



**COMMUNE DU BOULOU**  
**Avenue Léon GREGORY**  
**6660 LE BOULOU**

## **Travaux d'aménagement du Poste de Police Municipale**

**Maître d'œuvre mandataire**

**SARL Pitscheider - Economie de la Construction**  
**86, avenue Albert Schweitzer 66000 Perpignan**  
**Tél : 04 68 63 93 51**  
**contact@pitscheider.fr**

**BET Thermique et Fluides**

**ENR CONSEIL**  
**37, avenue Gilbert Brutus 66000 Perpignan**  
**Tél : 04 68 51 13 05**  
**david.vila@enr-conseil.com**

**CCTP Lot n°05 ELECTRICITE**

## SOMMAIRE

<b>I. GENERALITES .....</b>	<b>2</b>
I.1. OBJET DU PRESENT DOCUMENT .....	2
I.2. BUREAU D'ETUDES .....	2
I.3. PIECES A CONSULTER.....	2
I.4. NORMES ET REGLEMENTS .....	2
I.5. CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	4
I.6. REMARQUES PARTICULIEREMENT IMPORTANTES.....	5
I.7. MATERIEL DE CHANTIER.....	5
I.8. SECURITE DE CHANTIER.....	6
I.9. PROTECTION ET RESPECT DES OUVRAGES .....	6
I.10. ENTRETIEN - GARANTIE.....	6
I.11. ESSAIS ET MESURES AVANT RECEPTION.....	6
I.12. CONTROLE DES INSTALLATIONS .....	6
I.13. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES .....	6
I.14. ATTESTATIONS DE CONFORMITE.....	7
I.15. RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE .....	7
I.16. BREVETS.....	7
I.17. CONTACT AVEC LES SERVICES PUBLIC ET PRIVES .....	7
I.18. QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX.....	7
I.19. RESPONSABILITE DE L'EXECUTION .....	7
I.20. ORGANISATION DU CHANTIER – DELAIS - PENALITES.....	8
I.21. COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT.....	8
I.22. MODIFICATIONS DES PRESTATIONS EN COURS D'EXECUTION.....	8
I.23. PRESTATIONS INCLUSES.....	8
<b>II. DESCRIPTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>9</b>
II.1. PREAMBULE.....	9
II.2. PROGRAMME A REALISER .....	9
II.3. DEPOSE ET ADAPTATIONS DES INSTALLATIONS EXISTANTES .....	9
II.4. ORIGINE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES A REALISER .....	9
II.5. COMPTAGE .....	10
II.6. EQUIPEMENTS.....	10
II.7. COUPURE GENERALE VENTILATION .....	22
II.8. COUPURE GENERALE ELECTRIQUE.....	22
II.9. PRISE DE TERRE – LIAISONS EQUIPOTENTIELLES .....	22
II.10. TELEPHONIE – INFORMATIQUE .....	23
II.11. VDI .....	23
II.12. ALARME INCENDIE .....	28
II.13. PLAN D'EVACUATION ET D'INTERVENTION.....	30
II.14. EXTINCTEUR.....	31
II.15. ALARME ANTI-INTRUSION .....	31
II.16. TABLEAUX DE SYNTHESE.....	40
II.17. INSTALLATION DE CHANTIER.....	41
<b>III. LIMITES DE PRESTATIONS.....</b>	<b>42</b>

## I. GENERALITES

### I.1. Objet du présent document

Le présent document a pour objet de définir l'étendue des travaux du lot Electricité Courant fort et faible nécessaires à l'exécution des travaux pour l'aménagement des locaux de la police municipale à l'étage du bâtiment au Boulou dans les Pyrénées Orientales. La décomposition des locaux concernés est la suivante :

Désignation	Surface	Volume	Hauteur
Escalier		0,00 m <sup>3</sup>	
Circulation n°1	4,36 m <sup>2</sup>	10,90 m <sup>3</sup>	2,50 m
Salle de réunion	30,65 m <sup>2</sup>	76,63 m <sup>3</sup>	2,50 m
Bureau	9,15 m <sup>2</sup>	22,88 m <sup>3</sup>	2,50 m
Salle de vidéo	9,15 m <sup>2</sup>	22,88 m <sup>3</sup>	2,50 m
Circulation n°2	4,02 m <sup>2</sup>	10,05 m <sup>3</sup>	2,50 m
Vestiaires Hommes	11,86 m <sup>2</sup>	29,65 m <sup>3</sup>	2,50 m
Salle d'eau Hommes	4,65 m <sup>2</sup>	11,63 m <sup>3</sup>	2,50 m
Vestiaires Femmes	6,72 m <sup>2</sup>	16,80 m <sup>3</sup>	2,50 m
Salle d'eau Femmes	4,99 m <sup>2</sup>	12,48 m <sup>3</sup>	2,50 m
Total	85,55 m <sup>2</sup>	213,90 m <sup>3</sup>	

L'ensemble des travaux d'adaptation sur l'existant nécessaire pour la réalisation des travaux neufs est à prévoir dans le cadre de la remise de l'offre, tout manquement ne sera en aucun cas dédommagé financièrement.

### I.2. Bureau d'études

Le Bureau d'Etudes Pestel. ENRCONSEIL situé 37 Avenue Gilbert Brutus 66000 PERPIGNAN – Téléphone 04.68.51.13.05 - Télécopie 04.68.51.15.42, Email : [david.vila@enr-conseil.com](mailto: david.vila@enr-conseil.com), est l'auteur du présent document.

Il agit dans le cadre d'une mission d'ingénierie « type loi MOP » contenant une mission de base avec VISA de l'exécution des entreprises qui devra réaliser intégralement les études d'exécution (notes de calcul, schémas, plans...).

### I.3. Pièces à consulter

L'entreprise est tenue de consulter tous les documents d'ordre technique, administratif et financier, nécessaires à la connaissance d'adjudication et passation du marché privé, établi pour le présent appel d'offres par les différents intervenants de la maîtrise d'œuvre.

Les pièces techniques propres au présent lot, établies par le bureau d'études ENR Conseil sont :

- le présent document
- la D.P.G.F. (Décomposition du Prix Global et Forfaitaire)
- les plans du dossier de consultation

### I.4. Normes et règlements

Les installations devront être conformes aux normes, arrêtés, décret en vigueur, à la date de signature de la soumission, et notamment :

Cadre juridique

- le code de la construction et de l'habitation, notamment :
  - chapitre 1 : règles générales – section 6 : responsabilité des constructeurs d'ouvrages (législatif)
  - chapitre 1 : règles générales – section 8 : assurance des travaux de construction (législatif)
  - chapitre 1 : règles générales – section 9 : dispositions communes (législatif)
  - chapitre 1 : règles générales – section 7 : contrôle technique
  - chapitre 2 : sanctions pénales (législatif)

- ❑ le code des assurances, notamment :
  - titre 4 : l'assurance des travaux de construction – chapitre 1 – l'assurance de responsabilité obligatoire (législatif)
  - titre 4 : l'assurance des travaux de construction – chapitre 2 : l'assurance de dommages obligatoires (législatif)
  - titre 4 : l'assurance des travaux de construction – chapitre 3 : dispositions communes (législatif)
  - titre 4 : l'assurance des travaux de bâtiment – articles R243-1 à 243-3 (réglementaire)
  - titre 4 : l'assurance des travaux de bâtiment – article A243-1 (arrêté)
- ❑ tous les décrets qui sont relatifs au cahier des clauses techniques générales (CCTG)
- ❑ se soumettre aux avis émis par le contrôleur technique suivant NFP 03-100 (Septembre 1995) : critères généraux pour la contribution du contrôle technique à la prévention des aléas techniques dans le domaine de la construction
- ❑ NFP 03-001 (décembre 2000) : CCAG travaux + amendement A1 (Novembre 2009)
- ❑ NFP 03-700 (décembre 2002) : qualité des services associés aux prestations de travaux de bâtiment

#### Droit du travail et sécurité des chantiers

- ❑ L'intégralité du nouveau code du travail devra être respectée, notamment la quatrième partie « sécurité et sécurité au travail »
- ❑ L'ensemble des arrêtés, décrets et circulaires relatifs à la sécurité des chantiers et se conformer aux instructions du coordinateur SPS

#### Règles de calcul

- ❑ Nouvelle réglementation acoustique (NRA 2000) de juin 1999 concernant tous les bruits émis par les équipements intéressés par le présent lot (voir également la notice acoustique établie par le cabinet SERIAL qui résume parfaitement les contraintes acoustiques et la garantie de résultat à obtenir au niveau du site)
- ❑ Arrêté du 11 octobre 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments
- ❑ Décret n° 2011-544 du 18 mai 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments
- ❑ Arrêté du 20 juillet 2011 portant approbation de la méthode de calcul Th-B-C-E prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- ❑ Annexe à l'arrêté portant approbation de la méthode de calcul Th-BCE 2012
- ❑ Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments (rectificatif)
- ❑ Décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions
- ❑ Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- ❑ [Mémento étanchéité - Organiser la maîtrise de la qualité](#)
- ❑ [Mémento étanchéité - Carnet ITI \(Construction Structure Lourde - Isolation Thermique Intérieure\)](#)

#### D.T.U. : Documents Techniques Unifiés

- ❑ Avis techniques spécifiques à la pose et à la mise en œuvre d'un produit
- ❑ La réglementation technique relative à l'accessibilité du cadre bâti aux personnes handicapées prise en application de la loi du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées est applicable depuis le 1er janvier 2007 aux bâtiments construits ou rénovés accueillant des établissements recevant du public ou des locaux d'habitation.
- ❑ Décret n° 2006-555 du 17 mai 2006, Arrêté du 1er Août 2006 ainsi qu'à la circulaire interministérielle n°DGUHC 2007 relative à l'accessibilité des établissements recevant du public
- ❑ Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois et nomenclature des supports pour revêtements muraux intérieurs (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3567, mai 2006)
- ❑ à la norme NF C 15.100 : Installation électrique à basse tension
- ❑ à la norme NF C 14.100 : Installation de branchement à basse tension.
- ❑ au décret du 14 novembre 1988, relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- ❑ aux prescriptions administratives, ainsi qu'aux règles départementales particulières

Elles devront également répondre aux règles d'hygiène et de sécurité, de la commune ainsi qu'à toutes les directives des concessionnaires.

### Sécurité Incendie

- En qualité d'ERP, l'établissement est soumis au règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public, constitué en particulier par le décret n°73-1007 du 31 octobre 1973 et l'arrêté du 25 juin 1980 modifié. L'établissement est classé en type L en 3<sup>ème</sup> catégorie, suivant notice de sécurité établi par le bureau de contrôle suite à la déclaration d'effectif du maître d'ouvrage.

### I.5. Consistance des travaux

Les prestations de l'entrepreneur du présent lot comprennent d'une façon générale :

#### Avant la signature des marchés

- La vérification et, s'il y a lieu, la modification des quantités indiquées dans la D.P.G.F qui ne seront en aucun cas diminuées. Toute modification devra être justifiée et communiquée au bureau d'étude.
- L'adjudicataire sera engagé à réaliser les installations telles qu'elles sont décrites dans le présent document et/ou dessinées sur les plans de la consultation et ce même si la D.P.G.F. (modifiée ou non par l'entreprise) qui servira à la passation du marché, comportait des erreurs ou des oublis.

Ce document servira aussi comme base de prix pour d'éventuels travaux supplémentaires.

- la fourniture de la totalité des documents constituant le dossier "MARCHE" du présent lot. Le nombre exact d'exemplaires sera défini ultérieurement

#### Avant le début du chantier

- La préparation du chantier en liaison avec les autres corps d'état
- La présentation au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre de tout l'appareillage et lustrerie prévus au marché ; avant les commandes afin qu'ils puissent en apprécier l'esthétique et demander s'ils le désirent un modificatif de ceux-ci
- La fourniture ou demande de tous les renseignements nécessaires au projet, auprès des entreprises adjudicatrices des autres lots
- La fourniture au lot Gros-œuvre, des plans de réservations nécessaires à la réalisation de ces travaux
- La réalisation de ses études d'exécutions (plans, notes de calcul, etc...)
- La présentation des calculs d'éclaircissement en tenant compte des teintes des revêtements muraux

#### En cours de chantier

- la fourniture à pied d'œuvre et mise en place de tous les appareils, canalisation, câbles, gaines et accessoires nécessaires à leur alimentation ou à leur montage dans les conditions fixées par les diverses pièces constituant le dossier et en sorte que l'installation soit complète, en ordre de marche, réglementaire et d'excellente qualité tant au point de vue technique qu'esthétique
- les travaux annexes de percements, saignées, rebouchages, raccords, lissage, réservations, aménagements spéciaux si nécessaire, échafaudages, peinture, reprises diverses
- les vérifications et essais fractionnels des installations au fur et à mesure de leur réalisation
- le nettoyage de ces gravats, emballage, etc.

#### En fin de chantier

- le rebouchage dans le degré coupe-feu des parois concernées de tous les trous / réservations faites pour les travaux par le présent lot
- étiquetage au moyen d'étiquettes inaltérables fixées solidement aux supports de tous les appareils et organes de commande ; de protection et d'asservissement
- nettoyage des appareils
- fourniture du dossier D.O.E. (voir ci-après)
- les vérifications, essais et mesures de fin de travaux

#### Après réception

- réfection de toutes malfaçons dans les travaux et remplacement de tous les appareils ou canalisations qui ne seraient pas conformes aux règlements ou au présent dossier
- le maintien en bon état ainsi que la réfection ou le remplacement de toutes les pièces qui se seraient révélées défectueuses pendant le délai de garantie

### **I.6. Remarques particulièrement importantes**

L'entreprise devra se conformer aux indications énumérées ci-après. Tout cas particulier sera soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage.

L'entreprise devra prendre toute disposition pour protéger les équipements contre toute dégradation ou vol. Il ne sera accordé aucune indemnisation par le Maître d'Ouvrage en cas de sinistre.

Les matériaux mis en œuvre seront obligatoirement neufs et de première qualité. Leur pose sera effectuée conformément aux règles de l'art de la profession.

La durée de la garantie est de 1 an à dater du jour de la réception. Pendant cette période l'entreprise devra assurer l'entretien et la réparation des appareils, équipements ou installations défectueux.

Les matériaux installés devront obligatoirement satisfaire aux exigences du Maître d'Ouvrage les fiches de références des produits sont exigées par la Maitrise d'Ouvrage à la remise des offres.

Cependant, une attention particulière à l'étanchéité à l'air et à l'eau est impérative, avec mise en place d'un scotch par-dessus les réseaux, étanche à l'eau et à l'air ou une compribande de forte épaisseur. L'utilisation de boîte encastrée étanche est obligatoire.

Ces recommandations devront être rigoureusement respectées, des malfaçons relatives à ces points entraîneront la dépose et la réfection des ouvrages en cause.

Aussi, l'entreprise devra prendre en compte dans son offre toutes les contraintes imposées par le fait que les travaux se déroulent sur un site occupé. A ce titre, les entreprises devront adapter leurs interventions aux demandes du maître d'ouvrage pour ne pas perturber le fonctionnement du site.

Trous, scellements, réservations, fixations diverses :

Les réservations dont les plans auront été donnés en temps utile au bureau d'étude structure dans le cadre des nouvelles parois, seront à intégrer par le lot "Gros-Œuvre". Dans le cas où ces plans n'auraient pas été donnés en temps utile, les réservations seront effectuées par le lot "Gros-Œuvre" à la charge financière du présent lot. L'entreprise, après avoir donné ses réservations, les vérifiera et signera les plans béton avec cachet de l'entreprise, pour exécution par le lot « Gros-œuvre ».

Le rebouchage des trémies et des réservations, sera à la charge du présent lot, avec des matériaux de même nature que les parois considérées (partout où elle existe, la partie coupe-feu sera recréée à l'identique), les raccords d'enduit si nécessaire ne font pas partie du présent lot.

Les saignées seront réalisées à l'aide d'une gouge à rainurer manuelle ou d'une rainureuse électrique. Les percements seront réalisés au moyen de mèches à trépan, mèche hélicoïdale ou scie cloche. Le rebouchage sera effectué avec des matériaux de même nature que la paroi considérée surtout au niveau des locaux humides.

Pour les fixations et scellement, le clouage direct se fera avec des clous spéciaux tronco-pyramidaux en acier galvanisé ou en aluminium. Le scellement au plâtre fort sera proscrit. En extérieur il pourra être utilisé un scellement chimique à la résine. Les réservations dans les cloisons seront réalisées par scie cloche et disque diamant, rebouchage avec mortier maigre.

Sur les parties existantes tous les percements et rebouchages sont à la charge du présent lot mis à part ceux explicitement énumérés en limite de prestation.

### **I.7. Matériel de chantier**

L'entrepreneur du présent lot devra prévoir dans son prix global forfaitaire, tous les frais d'installations, location, entretien, fonctionnement, montage, démontage et repliement du matériel de manutention, de levage et d'échafaudage nécessaires à la mise en œuvre des ouvrages dont il a la charge et cela jusqu'à la fin de son intervention sur le chantier.

### I.8. Sécurité de chantier

L'entrepreneur, pour ce qui le concerne, est tenu de prendre toutes dispositions afin d'assurer la sécurité des usagers du bâtiment, l'hygiène et la sécurité des travailleurs, et de se soumettre à toutes les attentions mises à sa charge par les lois et les décrets en vigueur, et à tous les règlements de police, de voiries ou autres, ainsi qu'à l'hygiène et à la sécurité des travailleurs.

**NOTA** : prendre connaissance du ou des documents établis par le contrôleur S.P.S. et tenir compte de ces prescriptions à l'offre du marché.

### I.9. Protection et respect des ouvrages

L'entrepreneur sera responsable jusqu'à la date de réception de ses ouvrages, il devra la mise en place et le maintien de protections suffisantes correspondant à un déroulement normal de chantier. De plus, devant intervenir à proximité et sur des ouvrages existants ou exécutés par d'autres corps d'état, il devra les respecter et prendre à sa charge toutes mesures de protections nécessaires. L'enlèvement de ces protections et le premier nettoyage sont à la charge du présent lot, et ne seront effectués que sur l'ordre du Maître d'œuvre.

### I.10. Entretien - Garantie

L'entrepreneur assurera l'entretien gratuit des installations réalisées au titre des présents travaux, (y compris les éventuels travaux supplémentaires), pendant **l'année de parfait achèvement des travaux, laquelle débutera à la réception de l'installation sans réserve, ou après la levée de toutes les réserves.**

Pendant ce délai, l'entrepreneur assurera l'entretien gratuit de ces installations et notamment : la réparation ou le remplacement de toutes les pièces mécaniques, électriques, défectueuses, etc. si nécessaire, en utilisant les pièces standards de l'équipement en cause.

Les réparations ou remplacements nécessités pour cause de négligence ou d'utilisation anormale de l'équipement ou pour toute autre indépendante du contrôle de l'entrepreneur, à l'exception de l'usure ordinaire des pièces, ne tomberont pas sous la responsabilité de l'entrepreneur.

### I.11. Essais et mesures avant réception

Avant réception, il sera procédé par l'entrepreneur et sous sa responsabilité, aux essais et mesures nécessaires et notamment :

- mesures d'isolement des différents circuits créés
- continuité des circuits de terre créés
- contrôle des organes de protection créés
- essais généraux de fonctionnement relatifs à toutes les installations réalisées, y compris celles issues de devis de travaux supplémentaires demandés en cours de chantier

### I.12. Contrôle des installations

Les installations électriques seront à faire vérifier en fin de chantier par l'organisme de contrôle. Pendant cette vérification, un employé de l'entreprise adjudicataire du présent lot devra accompagner le vérificateur. L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour que cette vérification et les éventuelles retouches soient effectuées avant la réception des travaux par le maître d'ouvrage.

### I.13. Dossier des ouvrages exécutés

Au plus tard à la réception des travaux, les dossiers DOE seront remis au maître d'œuvre (le nombre sera précisé au cours du chantier).

Dossier DOE composé :

- des plans d'exécution mis à jour des modifications chantier et complétés du tracé des canalisations réalisées, y compris celles des éventuels travaux supplémentaires (les fonds de plan architecte devront être ceux des plans DOE de celui-ci)
- des notes de calculs de dimensionnement de l'installation
- des schémas électriques des armoires électriques
- des notices techniques de réglage et d'entretien des différents matériels de courants forts et faibles mis en œuvre
- de la documentation technique de tout le matériel de courants forts et faibles mis en œuvre
- du recettage du câblage informatique
- des plans du câblage informatique éventuellement modifiés de la réalisation chantier
- de l'ensemble des PV d'essais de tous les équipements installés

#### I.14. Attestations de conformité

L'entreprise devra, 3 semaines au plus tard avant la réception des travaux par le maître d'ouvrage, la délivrance de l'attestation CONSUEL au fournisseur d'énergie choisi par le maître d'ouvrage, pour l'établissement du branchement et du contrat (tous les frais afférents à cette attestation, seront dus par le présent lot y compris la vérification des installations par le bureau de contrôle).

Dans cette opération, même si le consuel n'est pas nécessaire, l'entreprise missionnera un organisme de contrôle afin de réaliser une vérification de conformité de l'installation.

#### I.15. Responsabilité de l'entreprise

Il appartient à l'entreprise d'établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global soient calculés en tenant compte des dispositifs caractéristiques du matériel, de difficultés d'exécutions et des impératifs du maître d'Ouvrage.

En toutes circonstances, l'entrepreneur demeure le seul responsable de tous les dommages ou accidents causés par des tiers ou par la suite de l'exécution des travaux résultant, soit de son propre fait, soit de son personnel.

La durée de la période de garantie est de 1 an à partir du jour de réception. Pendant la première saison de chauffe, l'entreprise devra assurer l'entretien et la réparation des appareils, équipements ou installations défectueux

#### I.16. Brevets

L'entrepreneur garantira qu'il a la priorité des systèmes ou objets qu'il emploie et, à défaut, s'engagera auprès du Maître d'Ouvrage à acquérir toutes les licences relatives aux brevets qui les couvrent.

#### I.17. Contact avec les services public et privés

L'entreprise sera chargée d'établir tous les contacts avec les Services Publics ou Privés, afin d'assurer une parfaite réalisation des installations. Les demandes s'effectueront sous le contrôle et avec l'accord du Maître d'Ouvrage.

#### I.18. Qualité et origine des matériaux

L'entrepreneur adjudicataire devra présenter un échantillonnage complet des matériaux utilisés. Pour le matériel spécifique, l'entrepreneur fournira pour chaque appareil une documentation complète, accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine. Les marques de fabricant, désignées dans le présent descriptif et dans le quantitatif qui y est annexé, sont données à titre indicatif. Cependant, la qualité, les caractéristiques et l'aspect devront correspondre aux spécifications techniques demandées par le Bureau d'Etudes.

#### I.19. Responsabilité de l'exécution

L'entreprise désignera dès la passation du marché, un responsable d'exécution qui devra être l'unique interlocuteur face aux représentants des Maîtres d'Ouvrage et d'Œuvre. Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations et ceci pendant toute la durée intégrale d'étude et d'exécution des travaux.

### 1.20. Organisation du chantier – Délais - Pénalités

L'entrepreneur se reportera aux prescriptions fixées par le C.C.A.P. Aussi, l'entreprise devra prendre en compte dans son offre toutes les contraintes imposées par le fait que les travaux se déroulent sur un site occupé. A ce titre, les entreprises devront adapter leurs interventions aux demandes du maître d'ouvrage pour ne pas perturber le fonctionnement normal de l'école.

### 1.21. Coordination avec les autres corps d'état

L'entreprise devra prendre connaissance des devis des autres corps d'état afin de vérifier les limites de prestations de chacun d'eux.

### 1.22. Modifications des prestations en cours d'exécution

Aucun changement au projet retenu ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse du Maître d'Ouvrage. Les frais résultants de changements non autorisés, et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans écrit, seront à la charge de l'entreprise.

### 1.23. Prestations incluses

Le titulaire du présent lot devra :

- les notes de calcul et de dimensionnement de l'installation (bilan de puissance, diamètre de câble...)
- la fourniture de tous les matériaux, leur transport, leur stockage et leur protection,
- l'exécution des installations suivant le planning établi par le Maître d'Ouvrage,
- l'établissement des plans de réservations pour passage des réseaux dans les ouvrages maçonnés et des plans d'exécution
- le rebouchage des réservations et percement inutilisées ou partiellement utilisés,
- le brossage et la peinture antirouille des supports et des canalisations,
- le scellement des supports ainsi que les raccords de plâtre d'étanchéité,
  - l'établissement des plans de recollement après exécution des ouvrages ainsi que des plans de montage,
- en l'absence d'étude acoustique, l'entreprise s'assurera de la concordance des niveaux sonores avec la réglementation en vigueur ou avec les impératifs du Maître d'Ouvrage et fournira au Bureau de Contrôle le DN10 des équipements.
- le nettoyage du chantier, à savoir :
  - l'enlèvement de la protection des appareils après passage du peintre,
  - le nettoyage des appareils avant peinture, de façon à livrer son lot dans un état de propreté impeccable,
  - le nettoyage des revêtements de sol salis lors des opérations décrites ci-dessus,
  - le démontage et l'enlèvement de l'ensemble des installations existantes avant le début des travaux.

Les percements et rebouchages pour la mise en œuvre des gaines et des fourreaux font partie du présent lot.

Il est stipulé par avance que la proposition de l'entreprise soumissionnaire devra comporter toutes les fournitures et main d'œuvre nécessaire à la complète exécution des travaux définis de telle sorte que leur achèvement dans les conditions prévues au CCTP ne donne lieu, sauf avis contraire, à aucun supplément.

Toutes les prestations annexes liées à cette réalisation sont à la charge exclusive du présent lot y compris les percements, rebouchages, les essais, réglages, fiches Coprec.

Les crosses de traversée pour le passage des câblages sont à la charge du présent lot.

Les réseaux sont entièrement dissimulés (apparent non accepté sauf si aucune prestation de reprise des parois n'est réalisée dans ce cas passage sous goulotte), il est donc demandé à l'entreprise d'utiliser exclusivement les faux-plafonds, doublages avec vide technique et gaine technique verticale.

Les frais de CONSUEL et de BE de Contrôle pour la réception des ouvrages EG sur la totalité des travaux du Projet sont à prévoir au présent lot.

## II. DESCRIPTION DES TRAVAUX

### II.1. Préambule

Les marques d'appareils prévues dans ce document ne sont pas imposées mais sont données à titre d'indications minimales de base concernant :

- les caractéristiques techniques
- le rendement
- la mise en œuvre
- l'esthétique
- les courbes photométriques pour les luminaires

Dans le cas où l'installateur change de modèle, il devra proposer de l'équivalent sur tous les points énoncés ci-dessus. En aucun cas il ne pourra être accepté un matériel de qualité inférieure à celle demandée au présent descriptif.

Il est à noter qu'en cas de proposition d'équivalence, les installateurs devront préciser, à l'offre, les marques et références de matériel et joindre la documentation permettant d'apprécier l'équivalence. Les fiches produits sont à fournir pour permettre à la maîtrise d'œuvre de valider ou non ces produits.

### II.2. Programme à réaliser

- Dépose intégrale des installations électriques non réutilisées dans l'ensemble des locaux réhabilités,
- Adaptation des réseaux du rez-de-chaussée suite aux petits aménagements.
- Intégralité de l'installation courant fort et faible de la partie réhabilitée,
- Installation d'une alarme incendie,
- Installation d'une alarme anti-intrusion dans l'ensemble de l'établissement,
- La réalisation des armoires de protections tels que décrits,
- L'alimentation et l'installation des appareillages tels que décrits,
- Les installations de courants faibles Vdi tels que décrits,

N.B. : L'entreprise devra prendre toute disposition pour protéger les équipements contre toute dégradation ou vol. Il ne sera accordé aucune indemnisation par le Maître d'Ouvrage en cas de sinistre.

Les matériaux mis en œuvre seront obligatoirement neufs et de première qualité. Leur pose sera effectuée conformément aux règles de l'art de la profession. La durée de la garantie est d'un an à dater du jour de la réception. Pendant cette période l'entreprise devra assurer l'entretien et la réparation des appareils, équipements ou installations défectueux. Tous les travaux annexes y compris les percements, rebouchages et finitions diverses sont à la charge exclusive du titulaire du lot.

### II.3. Dépose et adaptations des installations existantes

La prestation de l'entreprise débutera par la dépose intégrale et l'évacuation des équipements électriques obsolètes comprenant tableaux, canalisations, goulottes, chemins de câble, luminaires et appareillages. Cette intervention devra permettre la mise en sécurité des locaux afin de permettre les opérations de démolition. Avant les opérations de dépose, un point sera fait avec le maître d'ouvrage pour savoir s'il souhaite récupérer certains équipements.

### II.4. Origine des installations électriques à réaliser

Le site est actuellement alimenté par un comptage Tarif Bleu avec un disjoncteur réglés sur (60A – 36KVA).

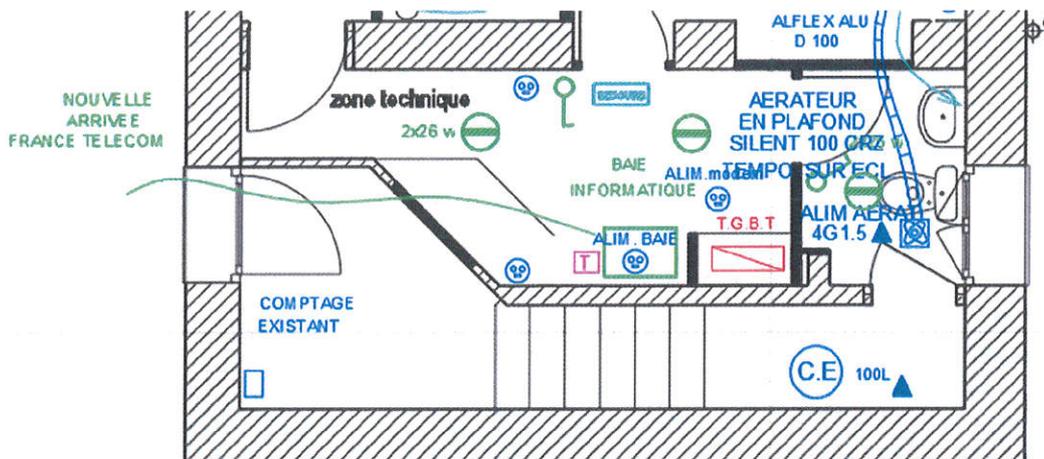
Le deuxième Tarif Bleu situé au niveau de l'escalier sera déposé par le maître d'ouvrage.

L'origine de l'installation, est situé dans le local technique au niveau de l'entrée du bâtiment.

La tension de distribution sera de 230/400V - 50Hz.

Le tarif sera de type Bleu 36 KVA

Le schéma de liaison à la terre sera du type « Neutre direct à la terre » (schéma T.T.).



**II.5. Comptage**

Il sera prévu suivant bilan de puissance ci-joint, à confirmer par l'entreprise en phase EXE l'utilisation du tarif Bleu actuel d'une puissance de 36 KVA.

**NOTA :** Les compteurs électroniques seront fournis, posés et raccordés par Enedis. L'ensemble du matériel installé devra être agréé par Enedis et être compatible avec l'installation de compteur LINKY.

Bilan de puissance							
Cos Phi	Ku	Ks	mono	tri	Zone		
1	1	0,6	0,43 kW		éclairage	5,7 W/m²	
0,85	0,6	0,5	2,30 kW		PC		
0,85	0,4	0,3			PC 20A -32A spécialisée		
0,85	0,5	0,4			bloc informatique (2 RJ45 + 4 PC)		
0,85	1	1	1,91 kW		chauffage / clim		
0,85	1	1	0,25 kW		Ventilation		
1	1	1	1,50 kW		Chauffage		
1	1	1	3,00 kW		ECS		
1	0,4	1			Cuisine cuisson et équipements		
0,85	0,75	1			autre : ascenseur + monte charge		
0,85	1	1	1,00 kW		Baie informatique		
0,85	1	1	0,25 kW		Divers		
0,85	0,6	1			Equipements piscine		
1	0,6	0,6			Eclairage extérieur - câblage		
0,85	0,5	0,4			volet roulant		
0,9			Total	11 kW		11 kW	
			Foisonné	10 KVA		10 KVA	
			Réserve	1 KVA		1 KVA	
					avec le Foisonnement et réserve		
				Tarif Bleu	11 KVA	12 KVA	

Le coefficient d'utilisation **Ku** : détermine le taux d'utilisation d'un récepteur selon le temps.  
 Le coefficient de simultanéité **Ks** : détermine les conditions d'utilisation de l'installation s'appliquant à un ensemble de récepteurs ou circuits (ex : prise de courant)

**II.6. Equipements**

**II.6.1. Armoires électriques**

**II.6.1.1. Emplacement**

Elle sera IP43 IK08 classe II. Elle sera positionnée conformément au plan dans le local technique. Cependant, en phase de préparation de chantier, elle pourra être déplacée sur demande de l'architecte ou de la maîtrise d'ouvrage.

*NOTA : L'accès à cette armoire se fera au moyen de clef carrée ou par l'intermédiaire d'une clef ronis 405.*

### II.6.1.2. Conception des armoires

Elle sera en tôle d'acier électro zinguée 12/10ème, et/ou en techno plastique revêtue d'une peinture époxy (anticorrosion) et équipée de :

- Tenue au feu et à la chaleur anormale 750°C
- Conforme à la norme IEC 60439-3
- Température d'utilisation -25°C à +60°C
- Coffret 24 modules de classe II « isolation totale »
- socle de rehausse si nécessaire
- châssis réalisé en rail DYN pour la fixation des appareils
- habillage complet
- plastron
- porte pleine
- joint d'étanchéité
- serrure à clef, n°405 RONIS
- IP 43 IK08
- jeu de barre cuivre au choix de l'entreprise

Genre armoire PRAGMA EVOLUTION marque SCHNEIDER ou techniquement équivalent.

Les dimensions de cette armoire devront permettre une extension réelle d'au moins 30 % du matériel de base en volume (rail DYN libre de tout appareillage).

Aussi, une synthèse devra être faite en phase chantier avec les autres lots qui possèdent des équipements pour lesquels l'entreprise doit des protections et/ou des alimentations en attente. Toutes les protections électriques sont à prévoir par le présent lot.

### II.6.1.3. Protection et commande des circuits

#### A – Généralités

Tous les organes de protection et de commande créés comporteront un repère par étiquette gravée désignant clairement le circuit protégé ou commandé. Ce repère sera le même que celui des circuits des plans D.O.E. (plans de fourreautage, filerie, des travaux exécutés).

Une barre cuivre permettra le raccordement de tous les conducteurs de terre, et des différentes parties métalliques constituant l'armoire.

Tous les circuits divisionnaires inférieurs à 10 mm<sup>2</sup> de section arriveront sur un bornier de raccordement à serrage anti-cisaillement genre "BLOC DE JONCTION VIKING LEGRAND". Un porte-étiquette incorporé devra permettre le repérage par numérotation normalisée. Les circuits supérieurs en section, seront raccordés directement aux bornes avales des organes de protection.

Le schéma de câblage et de raccordement à jour des modifications "chantier" sera plastifié et placé à l'intérieur du battant de la porte des armoires électriques y compris pour les armoires existantes modifiées. La remise à jour de ces schémas est complètement à la charge de l'entreprise adjudicataire. Les circuits informatiques seront protégés indépendamment des autres, même s'il n'est pas prévu d'onduleur.

#### B - Disjoncteurs

Les disjoncteurs seront conformes à la norme en vigueur les concernant et leurs dispositifs de déclenchement à maximum de courant devront être réglés pour assurer la sélectivité avec les protections placées en aval.

Les types, les calibres des disjoncteurs et relais magnétothermiques seront adaptés aux caractéristiques des matériels, en tenant compte de l'intensité nominale, de l'intensité de calibrage, des pouvoirs de coupure, de l'intensité de court-circuit au point où l'appareil est installé, du type de déclencheur (thermique, magnétique, différentiel).

**C - Contacteurs**

Les contacteurs seront obligatoirement associés à des sectionneurs ou des disjoncteurs montés en amont.

Ils devront être livrés avec les contacts auxiliaires nécessaires aux signalisations et aux verrouillages électriques.

Dans le cas de contacteurs montés en cellule ou en armoire, les commandes marche - arrêt et réarmement devront pouvoir être effectuées de l'extérieur, sans manœuvrer le panneau de fermeture de l'armoire.

**D - Télérupteurs**

Les télérupteurs seront de type bipolaire avec commande locale sur l'appareil et seront du type silencieux.

**E - Disjoncteurs pour circuits terminaux**

La protection des circuits contre les surcharges et les courts circuits en distribution terminale sera assurée par disjoncteur phases + neutre.

**F - Prescriptions diverses**

Les appareils de protection et de coupure des équipements basse tension posséderont un pouvoir de coupure au moins égal au courant de court-circuit présumé en régime de crête au point considéré.

La sélectivité des protections sera étudiée à tous les niveaux, de manière qu'un défaut fugitif ne perturbe pas les circuits situés en amont.

En fonction des puissances réelles des équipements à protéger, tout défaut doit provoquer l'ouverture du disjoncteur placé en amont de ce défaut.

**G – Conformité des appareils électriques**

Les armoires devront être testées conformément à la norme française de construction des armoires électriques NF – EN 60439.1

Pour obtenir la conformité à cette norme, le présent lot devra réaliser ou faire réaliser 10 essais, qui sont :

- 7 essais de type réalisés par le constructeur
  - n°1 : limites d'échauffement
  - n°2 : propriété diélectrique
  - n°3 : tenue aux courts circuits
  - n°4 : continuité électrique et tenue aux courts circuits du circuit de protection
  - n°5 : distances d'isolement et lignes de fuite
  - n°6 : fonctionnement mécanique
  - n°7 : degré de protection
- 3 essais individuels
  - n°8 : câblage, fonctionnement électrique
  - n°9 : isolement
  - n°10 : mesures de protection

L'adjudicataire du présent lot fournira obligatoirement, les numéros de certificats des 7 essais de type constructeur. Une fiche de conformité signée par la personne qui a mis en œuvre, attestant la réalisation de ces 10 essais, *accompagnera le tableau.*

*Une vignette « tableau testé », sera apposée sur l'armoire.*

**II.6.1.4. Equipement de mesure (RT2012)**

Un indicateur de consommation conformément à l'article 31 de la RT2012 sera à prévoir sur l'installation y compris toutes sujétions attenantes.

**Communication**

Un module de communication Ethernet de type Acti9 Smartlink Ethernet de Schneider Electric ou techniquement équivalent devra récupérer l'ensemble des données des compteurs.

Il n'occupera pas de place sur le rail DIN mais sera installé entre deux rangées d'appareils modulaires grâce à quatre éléments de fixation accrochés à l'arrière des rails DIN. La hauteur du module sera de maximum 30mm.

Le protocole utilisé sera de type Modbus, sur support de type RS485. La table des registres Modbus devra être fixe et ne nécessitera aucun paramétrage. Elle sera organisée par canal. L'adresse Modbus pourra être réglée de 1 à 99.

L'interface communicante devra exploiter sans fil jusqu'à 20 Capteurs de mesure radio fréquence PowerTag

L'interface communicante aura une fonction auto découverte et devra permettre un paramétrage aisé des capteurs de mesure radio fréquence PowerTag

L'interface communicante en association avec les capteurs de mesure radio fréquence devra mesurer les paramètres suivants :

- Energie active partielle et totale
- Tension simple et composée
- Courant par phase
- Puissance active (totale et par phase)

### Facteur de puissance

L'interface communicante en association avec les capteurs de mesure radio fréquence devra alerter l'utilisateur par mail sur:

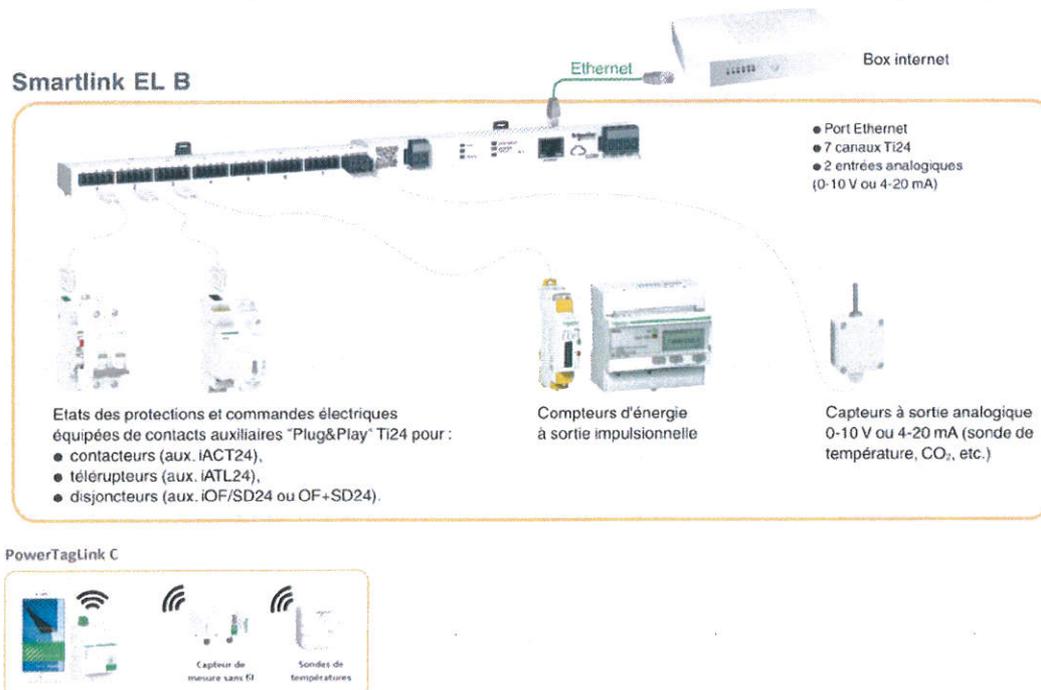
- Perte de tension
- Perte de courant
- Durée de fonctionnement (de la charge)
- Surchage

L'interface communicante sera Ethernet Modbus TCP/IP

L'interface communicante se fixera directement sur le rail din du coffret/tableau

L'interface communicante sera alimentée en 220V et protégé un disjoncteur

L'interface communicante pourra être exploitée par une gestion technique du bâtiment ou par le logiciel facility expert



### Centrales de mesures

Dans les différentes armoires, chaque départ direct à partir de 80 A sera doté d'une centrale de mesure.

Dans chaque tableau et pour chaque usage principal :

- le chauffage,
- le refroidissement,
- la production d'eau chaude sanitaire,
- l'éclairage,
- les réseaux des prises électriques,
- les centrales de ventilation.

Le capteur de mesure sera sans fil radio fréquence et renverra les données sans câblage au système de communication Smartlink SI B ou Smartlink SI D

Le capteur de mesure devra mesurer les paramètres suivants :

- *Energie active partielle et totale*
- Tension simple et composée
- Courant par phase
- Puissance active (totale et par phase)
- Facteur de puissance

*Le capteur de mesure devra alerter l'utilisateur par mail en cas/sur :*

- *Perte de tension*
- *Perte de courant*
- *Durée de fonctionnement (de la charge)*

Le capteur de mesure permettra la surveillance de réseaux BT 1P+N, 3P, 3P+N.

Le capteur de mesure sera classe 1 selon la norme CEI 62053-21

Le capteur de mesure sera autoalimenté et ne nécessitera donc pas d'alimentation externe

Les températures de fonctionnement seront comprises entre -10°C à +60° C

#### II.6.1.5. Equipements

NOTA : la description ci-dessous n'est en aucun cas limitative, et ne dégage pas l'entrepreneur du présent lot, du respect du bon fonctionnement de toutes les installations électriques telles qu'elles sont dessinées sur les plans ou décrites dans le présent document. Une attention particulière sera apportée au schéma de l'armoire ainsi qu'à la sélection des protections, notamment selon le type d'équipement protégé.

La description minimale du tableau avec les équipements à protéger est la suivante :

#### **TGBT :**

- Eclairage des locaux intérieurs (x15)
- Eclairage de sécurité (x6)
- PC courant standard (x10)
- Poste de travail 4PC+2RJ (X4)
- Poste TV 1PC+1RJ (X1)
- Puissance (x16) :
  - MultiSplit (x1)
  - Chauffage électrique 750W (x2)
  - VMC (x1)
  - Ballon ECS (x1)
  - Centrale Intrusion (x1)
  - Baie informatique (x1)

#### **II.6.2. Canalisation**

La distribution intérieure se fera à partir du TGBT installé dans le placard technique qui sera équipé d'un organe de coupure général.

La distribution principale se fera en faux-plafond sur chemin de câble, et en partie terminale en encastré dans les nouvelles parois mis à part la distribution des box patients qui sera réalisée sous goulotte pour permettre une plus grande souplesse ultérieurement. Des cheminements distincts seront installés pour les courants forts et les courants faibles sur l'intégralité des cheminements. En extérieur, les chemins de câbles seront capotés.

Les canalisations seront réalisées obligatoirement en encastré dans l'ensemble des bâtiments neufs au moyen de :

- fourreau ICTA 3422 dans les zones de faux plafond non démontable
- fourreau ICTA 3422 et/ou sur chemin de câble dans le vide des faux plafonds démontables
- fourreau ICTL 3422 dans les cloisons légères ou derrière le doublage
- fourreau ICTA 3422 dans les dalles, les voiles béton, et poutres béton créées

Ces canalisations pourront toutefois être en apparent au moyen de :  
fourreau IRL 3321 fixés au moyen de colliers dans les locaux techniques.

*Les câbles auront les propriétés suivantes :*

- câble FRN05V-U. ou U1000R2V pour les alimentations spécialisées, circuits divisionnaires à l'intérieur du bâtiment (suivant le choix de l'entreprise)
- câble U1000R2V pour les alimentations spécialisées, liaisons principales, ainsi que les équipements électriques en extérieur
- fils de la série H07V-U ou R. (suivant la section) pour les circuits divisionnaires et terminaux

Concernant les incorporations des fourreaux et boîtes dans les cloisons légères, l'adjudicataire veillera à respecter au mieux ces ouvrages lors de son intervention. Toutes les boîtes encastrées seront de type étanche.

Tous les raccordements se feront soit sur les appareils (sachant qu'un appareil ne peut être utilisé comme boîte de dérivation pour d'autres circuits distincts), soit dans des boîtes de dérivation installées dans le vide des faux-plafonds démontables, fixées sur l'aile des chemins de câble, encastrées dans les murs, ou dans des borniers séparées dans les différentes armoires électriques.

Dans toutes les pièces où le faux plafond sera non démontable, les liaisons fourreaux devront être sans interruption, et ainsi permettre le retraitage de la filerie depuis chaque extrémité. Le présent lot devra se référer aux plans de l'architecte pour connaître l'ensemble des faux plafonds mises en œuvre dans cet établissement. Tous les rayons de courbure des conduits seront suffisamment amples pour permettre le passage et le retraitage des conducteurs.

#### **NOTA IMPORTANT**

- L'ensemble des câbles seront mis en œuvre dans les chemins de câble, ils devront être rangé proprement et fixé en toron par collier COLSON de type MO. Il devra être laissé une réserve de 50 % sur l'ensemble des chemins de câble mis en œuvre.
- Dans les salles pouvant recevoir plus de 50 personnes, les circuits d'éclairage devront être répartis en aval des deux disjoncteurs différentiels distincts.
- Les installations des locaux publics et non publics, doivent être raccordées en aval de 2 disjoncteurs distincts.
- Les chemins de câble seront mis en œuvre si possible dans les circulations, afin de pouvoir distribuer l'ensemble des locaux depuis les parties communes.
- Aucune boîte de connexion ne devra se trouver hors de l'enceinte des locaux rénovés ni d'autres réseaux se trouver à l'intérieur des locaux rénovés, l'ensemble des réseaux électriques seront ramenés dans des boîtes de dérivation fixées soit directement sur les murs en limite de zone rénovée, et devront subir une projection ou un encoffrement coupe-feu.

#### **Coupure générale ventilation**

Le bâtiment disposera d'une coupure générale ventilation qui sera réalisée conformément à l'article CH34 du règlement de sécurité incendie dans les bâtiments E.R.P., par la mise en œuvre d'un bris de glace.

L'action sur ce bris de glace coupera l'ensemble de la ventilation de tout le bâtiment. Il sera liaisonné avec l'armoire par câble U 1000 R2V 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> posé sous fourreau ICTA 3422 Ø 25 en encastré dans les murs et cloisons, et sur chemin de câble dans les faux-plafond.

Nota : La coupure devra couper également l'ensemble des ventilations individuelles des WC et salle de bains.

**NOTA :** Une étiquette gravée sera fixée sur chaque bris de glace, en indiquant la mention suivante : « coupure générale ventilation ».

### **Coupure générale électrique**

Une coupure générale électrique sera réalisée conformément à l'article EL11 du règlement de sécurité incendie dans les bâtiments E.R.P., par la mise en œuvre d'un bris de glace (au niveau du TGBT).

L'action sur ce bris de glace coupera l'alimentation électrique de tout le bâtiment. Ce bris de glace agira directement sur le disjoncteur général du TGBT, équipé d'une bobine à émission Mnx.

Il sera liaisonné avec l'armoire générale par câble U 1000 R2V 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> posé sous fourreau ICTA 3422 Ø 25 en encastré dans les murs et cloisons, et sur chemin de câble dans les faux-plafond.

**NOTA :** Une étiquette gravée sera fixée sur le bris de glace, en indiquant la mention suivante : « coupure générale électrique ».

## **II.6.3. Equipement appareillage et éclairage**

### **II.6.3.1. Généralités**

L'équipement en éclairage et PC des locaux est à réaliser conformément aux plans de principe joints à la consultation, et à la légende définissant les caractéristiques techniques du matériel à installer. Certains appareillages prévus restent encore à positionner. Ils seront implantés dans la phase de préparation chantier sur les plans d'exécution de l'entreprise selon l'aménagement demandé par le maître d'ouvrage. De manière générale, la position de tous les appareillages est susceptible d'être modifiée.

Il est précisé que :

- les appareils de commande et appareillages encastrés seront du type à fixation à vis : **fixation à griffe interdite**. La mise en place de boîte d'encastrement étanche de type Multifix Air est à prévoir pour tous les appareillages installés en encastré permettant l'atteinte de bonne performance en termes de perméabilité à l'air du bâti.
- tous les appareils d'éclairage seront fixés à la dalle supérieure par liaisons métalliques (filin, chaînette ou équivalent), aucune fixation sur les faux plafonds ne sera acceptée. Pour éviter de détériorer les faux plafonds, le présent lot devra prévoir de mettre en œuvre pour les spots encastrés DOWNLIGHTS, des cales en bois pour plafond plâtre et collerette bois pour faux-plafond démontable, afin d'éviter aux pattes de fixation des luminaires, de s'appuyer directement sur les plaques de faux plafonds. Aucune fixation sur les faux plafonds et l'ossature secondaire ne sera acceptée.
- les appareils devront satisfaire à l'essai au fil incandescent 850°.
- L'ensemble des luminaires seront de type LED.
- la goulotte pour les prises des box sera à enclipsage direct pour appareillage 45 x 45 mm, IP 07 NFC 68-102, l'ouverture des couvercles ne pourra se faire qu'avec l'aide d'un outil. La mise en œuvre comprendra tous les accessoires de finitions tel que, couvercles indépendants pour chaque compartiment, les pièces de jonctions, droite, angles intérieur, angles extérieur, angles plat, tés, éclisses, embouts de fermetures, joints de couvercles, joints de mur, joints de sol, joints de finition, clips de finition pour modules 45 x 45.
- la disposition des canalisations dans la goulotte à compartiments permettra la séparation des circuits. Les circuits courants forts seront disposés dans le compartiment bas, les circuits courants faibles seront disposés dans le compartiment haut. Les prises de courants seront espacées des prises RJ45 mais posées sur le même alignement horizontal.
- L'ensemble de l'appareillage extérieur doit être étanche y compris les BAES
- Chaque luminaire devra être conforme à la norme NF EN 60-598.

### **II.6.4. Description de l'appareillage**

L'ensemble des commandes d'éclairage (BP, simple allumage, double allumage, va-et-vient) seront de marque Schneider Electric de la **série Unica avec plaques de couleurs** (au choix de l'architecte) ou techniquement équivalent.

Les prises électriques **seront affleurantes et protégées par des éclipses** évitant l'introduction d'objet dans les fiches (degré de protection I.P.3X), elles comportent une prise de terre et doivent être protégées par un différentiel 30mA les interrupteurs et les prises seront situés à une hauteur de 1,20m minimum au-dessus du sol.

Les appareillages créés dans les locaux de services seront de type Unica (couleur au choix de l'architecte) de marque Schneider Electric.

L'appareillage dans les locaux humides, réserves, réparation et traitement d'eau seront de type étanche, IP55 IK08.

### II.6.5. Eclairage

Tous les nouveaux luminaires installés seront de technologie LED.

**L'ensemble des niveaux d'éclairage devra respecter la norme AFE, ainsi que la réglementation accessibilité des personnes handicapées. Il est rappelé que l'entreprise doit fournir ses calculs d'éclairage dans le cadre de la préparation de chantier. Pour finaliser, des mesures devront être effectuées à la fin du chantier et remis au bureau d'études et bureau de contrôle pour analyse et validation.**

**Chaque luminaire devra faire l'objet d'une validation de la maîtrise d'ouvrage, du BET et de l'architecte avant d'être installé, cela en termes de type et de coloris. Les modèles préconisés dans ce cahier des charges sont techniquement satisfaisants mais peuvent être adaptés en exécution selon l'évolution du projet architectural intérieur.**

**L'ensemble des niveaux d'éclairage devra respecter la réglementation accessibilité des personnes handicapées.**

Les niveaux d'éclairage en tout point au sol à respecter sont :

- 300 lux dans le bureau et la salle de réunion,
- 200 lux dans les locaux techniques, les locaux rangements et hall,
- 150 lux dans les escaliers et sanitaires,
- 100 lux dans les circulation horizontales.
- 20 lux en tout point du cheminement extérieur accessible

#### II.6.5.1. Détail technique et commandes

Tous les luminaires devront disposer d'une garantie intégrale de 5 ans.

L'éclairage extérieur sera piloté par une horloge astronomique programmable sur 7 jours et pourra être forcé à l'allumage ou à l'arrêt par un inter à voyant (la position restant à définir).

Ensuite, l'éclairage principal de la salle sera gradables et commandés par bouton poussoir Push Dali, il seront positionnés dans la régie et commanderont séparément, la scène, le rez-de-chaussée de la salle, la coursive de l'étage, le luminaire centrale.

En règle générale, la gestion d'éclairage sera réalisée par des détecteurs de présence et de luminosité. La nature des détecteurs, le nombre, les valeurs de réglages de luminosité et de temporisation seront adaptés aux locaux et aux sources d'éclairage pilotées. Les circuits seront correctement subdivisés afin que seules les zones obscures soient allumées en journée. Tous les détecteurs devront-êtres réglables par télécommande

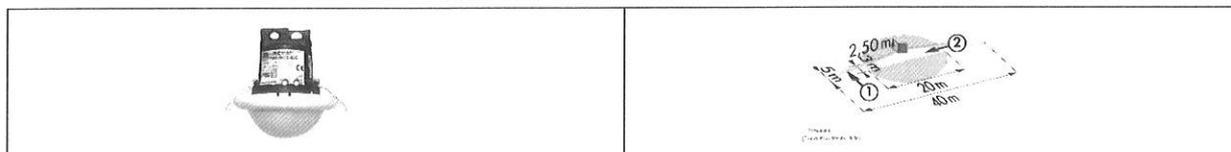
#### **Gestion des Circulations, Cages d'escaliers, Extérieurs, Petits Locaux :**

Fonctionnement automatique par détecteur de présence et de luminosité

Détecteur type **PD4-M-1C-Couloir + Esclaves** en montage plafond (encastré ou saillie suivant la nature du plafond) de marque **BEG LUXOMAT** ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

- Indice de protection : AP : IP44, FP : IP20/Classe II/CE,
- Zones de détection h=2,50 m : 40 x 5 m de biais, 20 x 3 m de face, Ø8 m verticale
- Puissance : 2300W cos φ 1/1150VA cos φ 0.5, LED 300W maxi.
- Temporisation : 30 s à 30 min ou impulsion / Luminosité : 10 à 2000 Lux
- Contrôle permanent de l'apport de lumière du jour et de la lumière artificielle

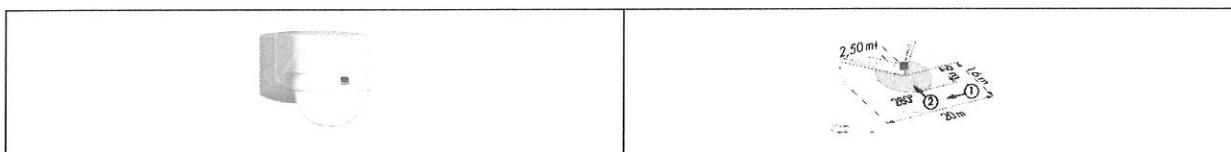
*Applications : Circulations*



Détecteur type **LC Plus 280°** en montage mural de marque **BEG LUXOMAT** ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

- Indice de protection : **IP44**
- Zones de détection h=2,50 m : 16 m de biais, 9 m de face, 2 m verticale
- Puissance : 2000W cos  $\varphi$  1/1000VA cos  $\varphi$  0,5, LED 250W maxi.
- Temporisation : 15 s à 16 min ou impulsion / Luminosité : 2 à 2500 Lux

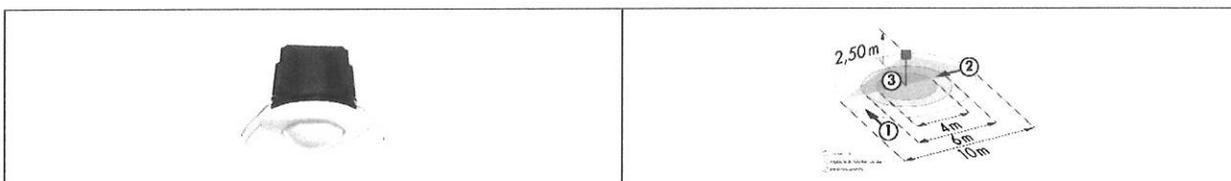
*Applications : Escaliers / Extérieurs*



Détecteur type **PD3N-1C** en montage plafond (encastré ou sailli suivant la nature du plafond) de marque **BEG LUXOMAT** ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

- Indice de protection : AP : IP44, FP : IP23/Classe II/CE,
- Zones de détection h=2,50 m : Ø10 m de biais, Ø6 m de face, Ø4 m présence
- Puissance : 2300W cos  $\varphi$  1/1150VA cos  $\varphi$  0,5, LED 300W maxi.
- Temporisation : 30 s à 30 min ou impulsion / Luminosité : 10 à 2000 Lux

*Applications : Sanitaires / Vestiaires / Locaux techniques ...*



Le présent lot portera une attention particulière au bon respect du câblage des détecteurs de présences/mouvement. Tous les détecteurs commandant des luminaires fluorescents seront relayés. Pour ceux commandant des luminaires résistifs les puissances de commutation devront être choisis en fonction de la puissance des luminaires et devront être relayés si besoin.

La technologie de détection infrarouge ne devra pas être installée trop proche d'une source parasite thermique (arbre/arbuste, luminaire  $\leq$  1m etc...).

Le présent lot devra installer un détecteur pour paroi verticale, si toutefois un détecteur pour plafond était trop près d'une source parasite, et vice versa.

La fourniture d'une télécommande est à prévoir pour permettre le réglage des détecteurs par l'utilisateur.

#### II.6.5.2. Définition de la lustrerie

Le tableau ci-joint récapitule d'ensemble des luminaires installés sur site avec leurs descriptions en emplacement.

D'une façon générale, l'ensemble des extérieurs sera traité par des luminaires à couleurs chaudes de type 3000 degrés Kelvin, et les espaces intérieurs par des luminaires à couleurs froides de type 4000 degrés Kelvin.

Type	Description	Emplacement	Photo
Type 1	Luminaire type dalle Leds de type Azure de marque Lited, 32-42 Watts, 4000 K, 3520-4620lm, UGR<16, IRC>80, IP44, IK07, Classe II,(L80B20) Garantie 5 ans, Efficacité lumineuse 100lm/W, durée de vie 50000h.	Bureau, salle de réunion	
Type 2	Luminaire type downlight LED de type Doled, Ø180 mm de marque Resistex, 16.9Watts, 4000K, 1885lm, IRC>80, IP44, IK07, Classe II, (L80L10) Garantie 5 ans, Efficacité lumineuse 100 lm/W, durée de vie 50000h.	Circulation , vestiaires	
Type 3	Luminaire type downlight étanche LED de type Banéo, Diam.110 mm de marque Lited, 13Watts, 4000K, 953lm, IRC>80, IP65, IK07, Classe II,(L80B20) Garantie 5 ans, Efficacité lumineuse 70 lm/W, durée de vie 50000h.	Douche et sanitaires	
Type 4	Lumières type Hublot LED pour installation en applique (escalier) composé d'un boîtier et diffuseur en polycarbonate équipé d'un détecteur hyper fréquence avec préavis d'extinction, de type Hélios de marque Lited, 28Watts, Ø 350 mm, 4000K, 2520lm, Efficacité lumineuse >100lm/W, (L80B20), durée de vie 50000h. IP 65 IK 10 classe 2.	Escalier	

### II.6.5.3. Fixation des luminaires

Pour éviter de détériorer les faux plafonds, le présent lot devra prévoir de mettre en œuvre pour les spots encastrés DOWNLIGHTS ou techniquement équivalent, des cales en bois pour plafond plâtre et collerette bois pour faux-plafond démontable, afin d'éviter aux pattes de fixation des spots, de s'appuyer directement sur les plafonds et faux plafonds.

*En général, tous les équipements doivent avoir leur propre supportage.*

### II.6.5.4. Prescriptions particulières concernant l'acoustique

Le présent lot devra prendre connaissance lors de l'appel d'offres, des prescriptions et suggestions particulières des documents des autres corps d'état, et notamment sur l'aspect acoustique des différents locaux et notamment entre chambre, et plus particulièrement les points suivants :

- la présente offre devra répondre en tous points aux contraintes acoustiques de l'opération. L'installation électrique ne devra être la cause, ni de la production, ni de la propagation de bruit dans le bâtiment
- les boîtiers électriques, prises, interrupteurs, etc..., ne doivent pas être placés « dos-à-dos » sur la même paroi séparant deux locaux. Ils devront être distants d'au moins 20 cm dans le cas de parois en béton et d'au moins 60 cm dans le cas de parois doubles, légères, en plaques de plâtre avec laine minérale
- les traversées de parois ou planchers par des câbles ou chemins de câbles, devront être parfaitement rebouchées et calfeutrées de manière à ne pas dégrader l'isolement de la paroi du plancher

*Les tableaux suivants récapitulent à titre indicatif les éléments à prévoir pour chaque espace.*

## II.6.6. Eclairage de sécurité

En application des dispositions de l'article EL 4 (§ 4), dans les établissements ne disposant pas d'une source de remplacement, l'éclairage de sécurité d'évacuation des circulations des locaux à sommeil et des dégagements attenants jusqu'à l'extérieur du bâtiment est complété par un éclairage réalisé par des blocs autonomes d'éclairage de sécurité pour bâtiments d'habitation (BAEH) d'une durée assignée de fonctionnement de 5 heures.

Dans ces conditions, les blocs autonomes d'éclairage de sécurité visés à l'article EC 12 sont mis automatiquement à l'état de repos dès l'absence de tension en provenance de la source normale, leur passage automatique à l'état de fonctionnement étant alors subordonné au début du déclenchement du processus d'alarme incendie.

L'éclairage de sécurité répond aux dispositions des articles EC 7 à EC 15 de type bloc autonome éclairage sécurité avec test intégré voyant d'état LED type "BAES/BAEH - SATI" auto testables.

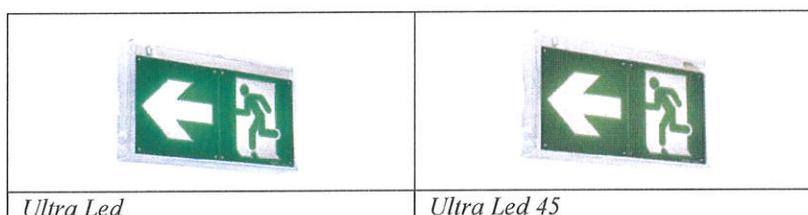
**ATTENTION :** toutes les positions des appareils seront judicieusement positionnées en accord et validée par l'architecte et règlementairement avec le bureau de contrôle.

Les blocs seront :

- 45 lumens – 1 h équipés de sources lumineuses à LED sans maintenance – pour ceux d'évacuation
- à très faible consommation d'énergie ( $\leq 1,5$  W)
- débrochable pour faciliter leur maintenance
- certifiés à la marque de qualité NF AEAS
- équipés de batterie Ni-MH
- équipés d'un système de test automatique SATI pouvant aussi fonctionner en mode adressable
- équipés d'étiquettes de signalisation d'évacuation visibles à 20 m (étiquetage en accord avec le bureau de contrôle)

Ils seront de type Ultra Led de marque Eaton ou équivalent.

Dans les locaux techniques, ils seront de type Ultra Led ET de marque Eaton



Les accessoires de fixations seront judicieusement choisis en fonction de la position exacte de chaque bloc, en encastré dans tous les cas possible ou mural, en drapeau par tige par câbles ou en équerre dans les autres cas. Aucun câble ne sera apparent. Les étiquettes de signalisation seront simple ou double face selon les cas.

Un bloc autonome portable d'intervention est également à installer au niveau de l'armoire électrique y compris raccordement électrique sur prise spécifique.

### Canalisations électriques

L'alimentation de ces blocs se fera directement en aval de l'organe de protection du circuit d'éclairage du local ; de la circulation, ou de l'escalier où ils sont mis en œuvre et repris en amont de l'organe de commande.

Les installations seront du type « testable en fonctionnement » selon NF C71 820 (performance SATI), sans coupure de la tension d'alimentation, avec visualisation du test par LED sur les blocs autonomes.

Les câbles d'alimentation / télécommande de l'éclairage de sécurité seront du type C2 5x1.5mm<sup>2</sup>.

### Informations complémentaires

La hauteur minimale de la partie inférieure des blocs sera de 2,25 m au-dessus du sol (hors d'atteinte du public).

La conception de l'installation et les appareils d'éclairage de sécurité seront conformes aux normes les concernant et en particulier au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et à l'arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité.

Un dispositif de mise à l'état de repos centralisée des blocs sera prévu dans chaque armoire pour permettre l'extinction de tous les BAES/BAEH, elle sera de type Eaton TLU ou équivalent.

### **II.6.7. Chauffage électrique**

Le calcul de déperditions chauffage électrique est à réaliser suivant norme EN 12 831.

La surpuissance de relance sera calculée avec inertie journalière lourde, séquentielle moyen, chute de température réduits de moins de 48h : 3°C ; Durée de relance 1h.

Température extérieure de base : - 4°C

Températures des locaux chauffés à maxima par température de base (Température résultante sèche) :

- Vestiaires : TRS = 22°C

Le détail du calcul des déperditions effectué avec le logiciel de calcul règlementaire a permis la sélection des émetteurs à installer pièce par pièce qui sont synthétisés dans les tableaux suivants :

Locaux	Surface	Volume	Besoin hiver	Nbre	Type	Puissance hiver
Vestiaires Hommes	10.18 m <sup>2</sup>	23,30 m <sup>3</sup>	593 W	1	Panneau rayonnant Solius Digital <sup>(1)</sup>	1000 W
WC Hommes	3.71 m <sup>2</sup>	9.30 m <sup>3</sup>	233 W			
Vestiaires Hommes	5.27 m <sup>2</sup>	13.20 m <sup>3</sup>	336 W	1	Panneau rayonnant Solius Digital <sup>(1)</sup>	1000 W
WC Hommes	3.91 m <sup>2</sup>	9.80 m <sup>3</sup>	250 W			

(1) ou équivalent.

### **Panneau rayonnant**

Le chauffage sera assuré par des émetteurs muraux de type rayonnant Solius digital de Atlantic ou techniquement équivalent avec corps de chauffe en aluminium ou techniquement équivalents. Ils auront les caractéristiques suivantes :

- plaques rayonnantes en aluminium, grande surface d'émission,
- thermostat à régulation électronique numérique, à compensation de dérive, de précision 0,1°C.
- Fil Pilote 6 ordres compatible avec les systèmes de programmation (Fil Pilote et Courant Porteur),
- **Coefficient d'Aptitude (CA) : Ca ≤ 0,1**
- molette de réglage de la température graduée en degrés Celsius pour définir précisément sa température de chauffe.
- un curseur de réglage de mode : Confort avec Éco fixé à Confort -3.5°C, Arrêt, Hors gel (ou absence), programmation
- molette de choix des fonctions : détection ouverture / fermetures des fenêtres et/ou détection d'absence
- équipés d'un système de détection d'absence permettant de passer automatiquement en mode Eco, pour réaliser des économies en cas d'absence dans la pièce. Les animaux < 40cm ne seront pas détectés par ce système.
- commandes blocables par picots,
- indicateur de consommation énergétique
- système ASP (Antisalissure Process),
- disponibles en version horizontal et vertical.
- possibilité d'anticiper la livraison des supports muraux

Les émetteurs devront être NF Électricité Performance - Catégorie C, Classe II, IP 24, IK 08.

### **II.6.8. Alimentations depuis chaque tableau**

**ATTENTION** : dans le cadre de la préparation de chantier le présent doit refaire un point avec tous les lots sur les alimentations à prévoir. Ces listes ne sont pas exhaustives mais les principales alimentations y sont présentes avec des quantités données à titre indicatif.

Alimentation depuis le TGBT

- Eclairage des locaux intérieurs (x15)
- Eclairage de sécurité (x6)
- PC courant standard (x10)
- Poste de travail 4PC+2RJ (X4)
- Poste TV 1PC+1RJ (X1)
- Puissance (x16) :
  - MultiSplit (x1)
  - Chauffage électrique 750W (x2)
  - VMC (x1)
  - Ballon ECS (x1)
  - Centrale Intrusion (x1)
  - Baie informatique (x1)

Alimentation individuelle des équipements directement alimentés depuis les armoires et tableaux en câble U-1000 R2V en faux-plafond sur chemin de câbles, en encastré sous fourreau avec boîte étanche dans les nouvelles parois.

**Il ne sera toléré aucun passage apparent dans les locaux accessibles aux publics.**

**NOTA :**

- avant le début des travaux, l'entrepreneur devra se faire confirmer par les corps d'état concernés, les puissances, les tensions, et le nombre de conducteur des câbles à prévoir pour les alimentations de ces équipements.
- S'assurer en fonction de son bilan de puissance, des sections de câbles.
- aucun appareil électrique d'autres corps d'état ne sera à raccorder par le présent lot
- câble en attente à disposition = 2 m de câble de mou en attente à disposition du lot concerné

#### II.7. Coupure générale ventilation

L'établissement disposera d'un arrêt d'urgence ventilation conformément à l'article CH34 du règlement de sécurité incendie dans les bâtiments E.R.P. L'action sur ce bris de glace devra ainsi couper le fonctionnement de la ventilation et du traitement d'air de la nouvelle salle. C'est pour cela que ces départs devront être équipés d'une bobine Mx ou groupé sous une protection qui en sera équipée. Il sera liaisonné par câble U 1000 R2V 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> posé sous fourreau ICTA 3422 Ø 25 en encastré dans les murs et cloisons, et sur chemin de câble dans les faux-plafond.

Nota : La coupure devra couper également l'ensemble des ventilations individuelles des WC et salle de bains.

#### II.8. Coupure générale électrique

L'établissement doit disposer d'un arrêt d'urgence électrique conformément au règlement de sécurité incendie dans les bâtiments E.R.P. L'action sur ce bris de glace doit couper l'alimentation électrique générale. Ainsi notre armoire générale devra être coupée lors de son actionnement. C'est pour cela que sa protection en tête disposera d'une bobine Mx. Il sera liaisonné par câble U 1000 R2V 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> posé sous fourreau ICTA 3422 Ø 25 en encastré dans les murs et cloisons, et sur chemin de câble dans les faux-plafonds.

#### II.9. Prise de terre – liaisons équipotentielles

Il sera réalisé une nouvelle prise de terre au moyen de fil cuivre nu 29 mm<sup>2</sup> posée en fond de fouille, intéressant la périphérie de la construction (partie rénovée, raccordée ponctuellement au ferrailage des fondations et au treillis soudé du dallage). Sa résistance ne devra pas dépasser 20 Ω.

##### Liaisons équipotentielles principales

Les liaisons équipotentielles principales du bâtiment seront réalisées depuis la barrette de coupure (voir ci-dessus) par câble H07V-U 1 x 16 mm<sup>2</sup> couleur vert/jaune ; à la pénétration dans le bâtiment des conduites eau froide, évacuations, gaz, etc... si elles sont métalliques.

##### Liaisons équipotentielles secondaires

Depuis la barrette de terre des différentes armoires électriques, seront mis à la terre :

- les chemins de câble métallique
- l'enveloppe métallique de l'armoire électrique
- les luminaires de classe I
- les blocs d'éclairage de sécurité
- les contacts de terre des PC et PCF
- les conduits des différents caissons de VMC ou extracteurs (au départ des appareils)
- les siphons et conduite eau froide / eau chaude des douches
- l'hubriserie de la douche (si elle est métallique)
- l'ossature métallique des faux plafonds des locaux contenant une douche,
- les gaines VMC de la salle de bains

##### Spécifications complémentaires

Réalisation de liaisons équipotentielles complémentaires aux liaisons normatives et obligatoires. Les conducteurs de terre nécessaires seront de couleur vert / jaune de même section que les conducteurs actifs et seront incorporés aux canalisations

desservant les appareils. Pour les conduits VMC, bonde et grille de sol, la section sera de 4 mm<sup>2</sup>. Tous les conducteurs de terre, de couleur vert / jaune, non incorporés aux canalisations d'alimentation, auront une section mini de 4 mm<sup>2</sup> s'ils ne sont pas protégés, et 2,5 mm<sup>2</sup> s'ils sont protégés (fourreau de protection).

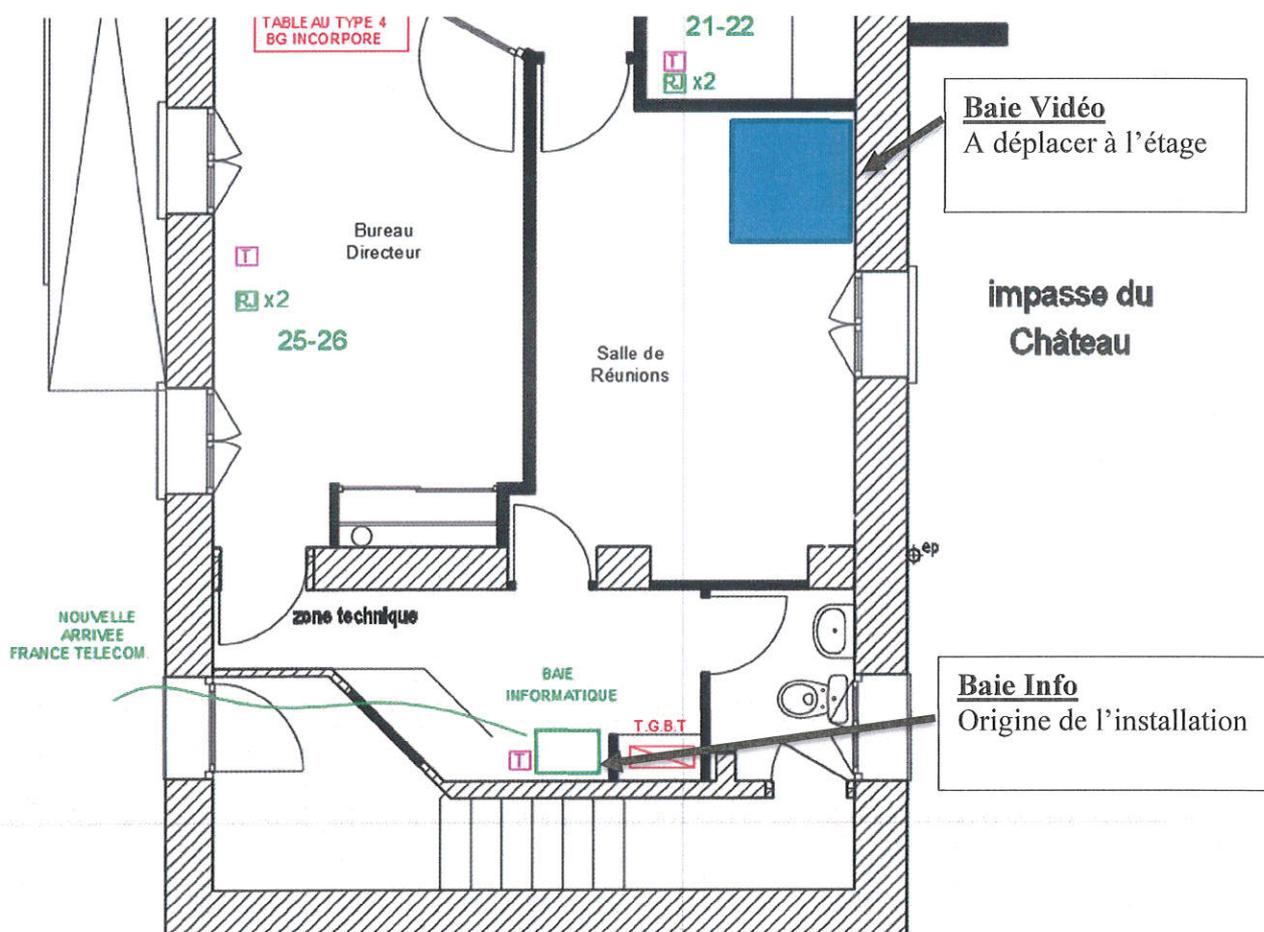
Un conducteur de terre de couleur vert / jaune, type H07V.U 1 x 6 mm<sup>2</sup> issu directement de la barrette de terre sous l'armoire divisionnaire, aboutira à côté de la réglette ou le support mural France TELECOM dans le local informatique, arrivée sur une barrette de terre.

## II.10. Téléphonie – Informatique

### II.10.1. Origine de l'installation

L'origine de l'installation est la baie informatique dans le local technique du Rez-de-chaussée. De ce point sera créé une liaison vers la baie Vidéo qui sera déplacée à l'étage et sera également utilisée pour les besoins VDI de la Police Municipale.

L'adduction fibre de la baie Vidéo devra être prolongé vers son nouvel emplacement à l'étage, cette étape nécessitera le soudage et la réflectométrie de la fibre sur l'ensemble de son parcours.



### II.11. VDI

Le câblage de cette installation sera réalisé par l'intermédiaire du réseau de câblage banalisé informatique depuis la baie informatique. Il est expressément demandé dans ce document un câblage ISO Classe EA, Catégorie 6A Amendements 1 et 2. Ces deux derniers amendements précisent pour le premier la chaîne de liaison de bout en bout avec des composants du même constructeur, pour le second la possibilité de mixer des cordons d'un constructeur avec des composants permanents d'un autre. A condition que les cordons soit également de catégorie 6A ISO

Le raccordement et câble de liaison, entre la prise et la baie VDI, ainsi que l'ensemble du brassage informatique sera à la charge de l'entreprise.

### II.11.1. Les câbles

Afin d'éviter des échauffements importants dans les torons de câbles, ces derniers seront limités à 24 câbles de type F/FTP, le blindage augmentant la dissipation calorifique du câble. Les liens seront impérativement réalisés avec du Velcro. Dans les cheminements, des espaces seront créés entre les torons pour laisser passer l'air créant ainsi des cheminées permettant un refroidissement par convection des torons selon le schéma ci-dessous.

Tous les câbles informatiques sont de type 4 paires avec écran général de catégorie 6A / Classe EA, 100 Ohms, 500 Mhz AWG23 en gaine LSZR à savoir :

- Écran et gaine non propagatrice de flamme, exempte d'halogènes, et à faible émission de fumée ;
- Blindage général et par paire individuelle offrant l'immunité à la diaphonie exogène ;
- Impédance caractéristique de 100 Ohms + ou - 10 % en haute fréquence (10 à 20 MHz) ;
- Les câbles seront compatibles avec la norme PoE (Power over Ethernet) qui permet de télé-alimenter des équipements (téléphones IP, caméra IP, bornes WIFI, etc. ...) jusqu'à 13 W.

Les câbles de distribution terminale comportent 1 fois 4 paires pour chaque extrémité utilisateur. Un "mou" correspondant au déplacement éventuel des extrémités utilisateurs vers l'endroit le plus éloigné de la pièce, est laissé pour chaque capillaire dans les parcours.

Les composants du câblage seront de type IBCS d'Infraplus ou qualitativement et fonctionnellement équivalents.

Les normes définissent les éléments et équipements suivants :

- la prise terminale RJ 45 (point d'accès du poste de travail)
- le point de transition ou point de coupure (utilisé pour le câblage indirect en plafond ou plancher)
- le câble horizontal modulo 4 paires également appelé capillaire
- le répartiteur d'étage également appelé sous répartiteur (SR)
- les câbles interconnectant les SR constituant les rocares informatiques
- le répartiteur d'immeuble appelé aussi répartiteur général (RG: téléphonique ou informatique)



Ces câbles seront 0 halogène et leurs longueurs ne devront pas excéder 90 mètres (on admettra qu'une liaison moyenne ne devra pas excéder une longueur de 40 mètres).

### Cordons de brassage ou de raccordement catégorie 6a :

Les cordons seront issus du fabricant du système de précâblage pour optimiser les performances des chaînes de liaison et éviter les problèmes d'incompatibilité diaphonique en catégorie 6a. Ils seront écrantés par paires et d'impédance caractéristique 100 Ohms (réf XG3006 Infraplus en 2 mètres). Le dépassement des contacts des fiches RJ 45 mâles sera compris entre 5,89 et 6,15 mm (tolérances de la norme ISO 8877). Les cordons doivent toujours être les plus courts possibles pour ne pas encombrer les SR.

### II.11.2. Les prises terminales :

L'ensemble des prises terminales sera dans un habillage identique au reste des équipements électrique pour avoir une uniformité sur l'installation.

Les prises terminales seront des prises RJ 45, 8 broches d'alliage de cuivre et plaqué or (conformer à CEI 60603-7), prévue pour le 10 gigabits Ethernet, de référence VDIB1772XB12 (F/FTP) de chez Infraplus ou équivalent.

Les prises devront supporter les applications télé-alimentées PoE, PoE+, PoE++ (IEEE 802.3af, 802.3at et 802.3bt - type 3 et 4)



Les connecteurs seront certifiés catégorie 6a ISO 11801 2nd Ed amd 2 de 2010, EIA/TIA – 568 – B.2-10 Ethernet avec certificat d'un laboratoire indépendant à l'appui. Le certificat devra être joint aux offres. Elles seront montées sur des plastrons blanc avec volet de couleur au format 45 X 45 mm (réf VDI8810X) ou de couleur (réf VDI8811X) ou 22,5x45 mm blanc (réf VDI88140) ou de couleur (réf VDI8814X), adaptables et duplicables par l'adjonction d'adaptateurs à vis.

Une série de ces dédoubleurs devra être impérativement présentée lors de la remise des offres.

POSTE BANALISE CABLE 4 paires Cat. 6 A

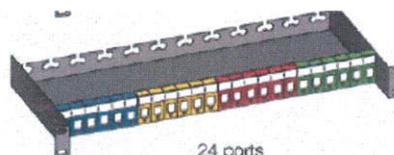
Plan de câblage en câble droit selon la norme EIA/TIA 568B <b>Câblage paire fil</b>	Câble 4 paires Code couleur	Prise RJ 45 Côté bureau	Prise RJ45 Côté panneau
1-1	Blanc-Orange	1	1
1-2	Orange	2	2
2-1	Blanc -Vert	3	3
2-2	Bleu	4	4
3-1	Blanc -Bleu	5	5
3-2	Vert	6	6
4-1	Blanc -Marron	7	7
4-2	Marron	8	8

### II.11.3. Répartiteurs en baies de brassage 19 pouces :

#### Panneaux de brassage Multiplus "catégorie 6a":

Les panneaux de brassage permettront d'accueillir 24 ports RJ45, 1U (réf 9910F ). Ces panneaux devront être équipés d'organiseurs de câble intégrés. Le maintien des câbles dans les organisateurs sera réalisé avec des barrettes de freins de câbles plastiques (réf 9905 Infraplus ou équivalent).

Les prises des panneaux de brassage seront de type RJ 45 blindées catégorie 6a référence VDIB1772XB96 Schneider Electric avec reprise d'écran à 360°.



Les prises RJ45 seront montées sur des plastrons au format 18,4x45 mm (réf 990x avec volet ou 990xB sans volet Infraplus), **adaptables et duplicables** par l'adjonction d'adaptateurs sécurisés par des vis de fixation. Dans le cas d'une utilisation avec des plastrons blanc (référence 9901 ou 9901B) un repérage particulier pourra être réalisé par l'adjonction de porte étiquette avec liseré de couleur pour un ensemble de 6 ports (références 99071 bleu, 99072 jaune, 99073 vert ou 99074 rouge).

Un couple de dédoubleurs 2 Ethernet (référence 9864 au LT et 7544B au poste de travail) devra être présentée lors de la réponse au dossier.

Les plastrons à risque comme les bandeaux serveurs, seront protégés par un système de sécurité et équipés de RJ LOCK afin d'empêcher le retrait intempestif du cordon, le déverrouillage du cordon se fera à l'aide d'une clé.

Il sera prévu un panneau guide et mange cordon (réf 6644 Infraplus) ou guide cordon simple (réf 6629 Infraplus) par bloc de 24 ports RJ 45 en raison de la densité.

Des anneaux guides cordons (réf 6652 Infraplus) seront placés sur les montants 19 pouces de part et d'autre des baies (4 anneaux par montant).

L'équipement actif des armoires donnera lieu à une proposition indépendante du câblage.

#### Panneaux d'alimentation 250V :

- Hauteur 1U.
- Alu anodisé.
- Prises de courant françaises : 2 pôles avec contact de mise à la terre 16 A/3680 W,
  - 250 V CA, IP 20, couleur RAL 7016, matériau plastique : PA6 GF30.
- Conformément à la norme NF C 61-314.
- Prises de courant avec puit incliné à 45° pour faciliter le raccordement et la cohabitation avec le transformateur d'alimentation.
  - Fonction "Quick Fix" des deux côtés pour permettre une fixation simple et rapide avec cordon d'alimentation de 3 m de long.
- Fourni avec étiquettes personnalisées d'identification des câbles.



- Panneau avec protection contre les surtensions (VDIG164711) :
- Protection contre les courts-circuits 6,5 kA
- Niveau de protection jusqu'à 1,5 kV
- Témoin lumineux de fonctionnement (vert)
- Témoin lumineux de défaut (orange).
- Fournis avec deux écrous-cage M6 compatibles avec les perforations 8,5 x 8,5 mm et 9,5 x 9,5 mm.

#### Cordons de brassage :

*Cordons de brassage ou de raccordement catégorie 6a :*

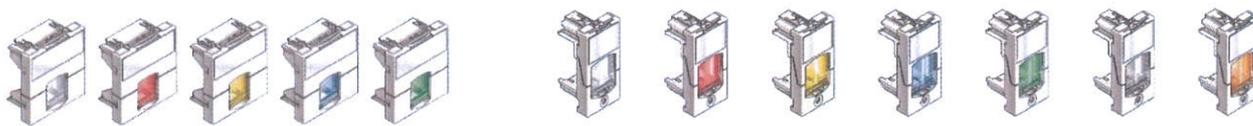
Les cordons seront issus du fabricant du système de précâblage pour optimiser les performances des chaînes de liaison et éviter les problèmes d'incompatibilité diaphonique en catégorie 6a. Ils seront écrantés par paires et d'impédance caractéristique 100 Ohms (réf XG3006 Infraplus en 2 mètres). Le dépasement des contacts des fiches RJ 45 mâles sera compris entre 5,89 et 6,15 mm (tolérances de la norme ISO 8877). Les cordons doivent toujours être les plus courts possibles pour ne pas encombrer les SR.

Les cordons catégorie 6a présentés devront être certifiés par un laboratoire indépendant. Le certificat d'homologation devra être joint dans les fiches techniques.



#### Couleurs des connecteurs RJ 45 suivant leur destination :

- postes de travail : bleu (plastron 45x45 référence VDI88111, plastron 22,5x45 référence VDI88201)
- rocades : vert (plastron 45x45 référence VDI88113, plastron 22,5x45 référence VDI88203)
- équipements actifs ou bandeaux d'adaptation : jaune (plastron 45x45 référence VDI88112, plastron 22,5x45 référence VDI88202).
- fonctions d'alarme et de gestion technique du bâtiment : rouge (plastron 45x45 référence VDI88114, plastron 22,5x45 référence VDI88204).



#### **II.11.4. Séparation courants faibles / courants forts, chemins de câbles :**

Une règle fondamentale en CEM est qu'il faut rapprocher les câbles d'un même système pour éviter les surfaces de boucles de masse. Il faut donc rapprocher les câbles de données (impérativement écrantés) de ceux de l'alimentation électrique du réseau local informatique, mais il ne faut pas pour autant rapprocher les câbles de données de ceux des alimentations électriques qui n'ont rien à voir avec le réseau local informatique, notamment les alimentations électriques des machines électrotechniques.

Dans la pratique :

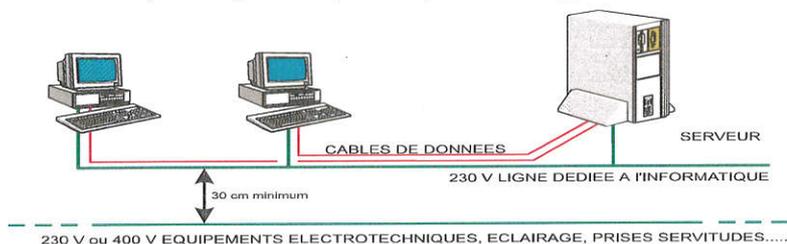
On sépare les chemins de câbles courants forts et courants faibles d'environ 30 cm.

Dans les plinthes on laisse pour les prises un compartiment central d'environ 5 cm séparant les courants faibles et les courants forts.

On s'éloigne d'au moins 50 cm de tout appareillage électrique perturbateur (par exemple : postes de transformation, machinerie d'ascenseurs, moteurs électriques, starters de tubes fluorescents...).

Les très courts cheminements parallèles ou les croisements sont admis (par exemple dans les boîtiers de prises, dans le compartiment central des plinthes bureautiques ou dans les perches de distribution)

**Le chemin de câble informatique sera systématiquement de type dalle marine.**



### *II.11.5. Mise à la terre :*

Pour s'affranchir des problèmes de compatibilité électromagnétique (CEM), tous les drains d'écran des câbles sont raccordés sur les CAD des cœurs des panneaux. Les panneaux de brassage seront équipés de reprise de masse à 360° à chacune de leur extrémité. L'installateur devra interconnecter de chaque côté (droit et gauche) les panneaux entre eux par 2 câbles V/J section minimale de 6 mm<sup>2</sup> qui descendront jusqu'à la barrette de terre de la baie elle-même raccordée sur la barrette de connexion des terres du local informatique par des câbles de 6 mm<sup>2</sup> au minimum.

### *II.11.6. Nombre de prises 230 V et de postes de travail par circuits :*

L'importance des courants de fuite des équipements (maxi admissible 1.5 mA par appareil, en moyenne 0,6 mA par alimentation) peut provoquer le fonctionnement intempestif des dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel, notamment de ceux à haute sensibilité (30 mA) dont l'utilisation est imposée pour les circuits de prises de courant. C'est pourquoi, il est obligatoire de limiter à 10 le nombre de postes de travail alimentés par le même circuit (section 2,5 mm<sup>2</sup>).

Un poste de travail comprend 4 à 6 prises sur circuit normal et 2 prises visuellement différenciées sur circuit bureautique. Pour le raccordement en plinthes, il est recommandé d'utiliser des prises électriques 16A 2P +T à connexions à déplacement d'isolant, en raison de leur rapidité de mise en œuvre, et de leur fiabilité (pas d'interruption des conducteurs d'un poste de travail à l'autre), et de la possibilité offerte d'ajouts aisés de prises complémentaires.

### *II.11.7. Recette technique :*

Contrôles visuels :

Ils ont pour objet de s'assurer que l'installation est réalisée conformément au cahier des charges, aux normes et aux Règles de l'Art.

Les points importants sont :

- contrôler les références des composants installés,
- vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayons de courbure minima acceptables, colliers de fixation ne déformant pas la gaine de câble, absence d'arrachement de la gaine par un tirage trop violent),
- vérifier le câblage des prises et modules de raccordement ; convention de raccordement, longueur de détors adage de la paire (maxi 13 mm), longueur de suppression de l'écran,

**Attention :** Pour les composants cat. 6A, il est impératif de respecter les recommandations des constructeurs.

- vérifier le raccordement et la distribution des terres et masses sur les chemins de câbles, les baies et fermes de répartition,
- s'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation.

### *Contrôles de transmission haute fréquence :*

Les normalisations des classes D et E décrivent 2 liens distincts (CHANNEL ou PERMANENT LINK) et leurs limites de performances. La recette doit être effectuée selon le standard choisi et selon la méthodologie de travail du lien sélectionné.

En cas de rejet par le testeur d'un paramètre de transmission accessoire, il conviendra de justifier les qualités fonctionnelles de la liaison (par exemple liaison courte faible en diaphonie, mais excellente en ACR).

### *La Photométrie*

La méthode de test intéressante sur des câbles de longueur inférieure à 50 mètres, voire un peu plus. Ce test permet de vérifier la qualité des fibres posées. Elle consiste à mesurer l'atténuation de la longueur d'onde en lançant un signal lumineux d'un côté de la fibre et en mesurant l'atténuation à la réception à l'extrémité.

- photométrie (dans les deux sens) à 850nm : l'atténuation en dB de chaque liaison devra être inférieure à 4dB/Km ± 2dB.
- photométrie à 1.300nm.

Dans ce cas, la recette d'une installation fibre optique n'est pas plus complexe que celle du cuivre et on attend une mesure dans le cadre de la norme, une valeur hors norme provoquerait le rejet du lien et l'appel à un contrôle plus précis de type réflectométrie pour le diagnostic.

### *La réflectométrie*

Mesure plus lourde à mettre en oeuvre sur des liens au-delà de 50 mètres. Elle émet un signal lumineux et récupère l'écho de celui-ci en traçant une courbe qui permet de voir les imperfections des connexions ou du câble. Le tracé est extrêmement précis et permet de détecter avec beaucoup de fiabilité l'emplacement d'un défaut sur le parcours de la fibre. La réflectométrie se fera dans les deux sens aux deux longueurs d'onde 850 et 1300 nm.

Une fiche de recette reprendra les caractéristiques optiques de chaque fibre de tous les câbles de plus de 50 mètres installés.

Les mesures réflectométriques seront réalisées à l'aide d'une bande amorcée d'une longueur minimum de 300 mètres (longueur idéale 1.000 mètres) à chaque extrémité.

### Dossier de recette :

Un dossier de recette devra systématiquement comporter :

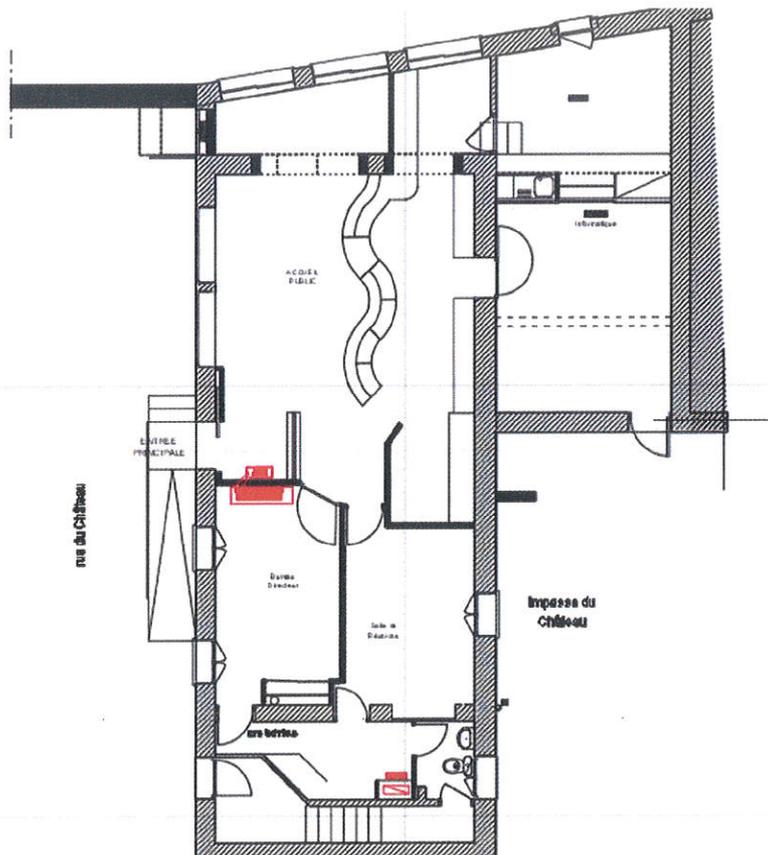
- une copie du cahier des charges
- une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions
- une présentation des matériels utilisés ainsi qu'une documentation des fournisseurs
- la liste des critères de qualité sur laquelle a porté l'examen visuel de l'installation ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées
- les fiches de mesure relatives aux tests basse et haute fréquence.

Les entreprises devront également justifier de toutes les formations techniques sur le système de précâblage installé et devront présenter un agrément du constructeur.

## II.12. Alarme incendie

### II.12.1. Généralités :

L'installation existante sur l'établissement sera étendue à l'ensemble du bâtiment, la centrale existante est située à l'entrée principale du bâtiment.



### II.12.2. Description du matériel

- des déclencheurs manuels (D.M.), équipés de membranes déformables avec volet de protection plombable et de diode lumineuse de fonctionnement, sont à installer au niveau des portes de sorties et à chaque palier d'étage. Ils seront fixés à une hauteur de 1,30 m au-dessus du sol fini (l'alimentation se fera en sécurité positive).
- des diffuseurs d'alarme sonore (un message pré-enregistré prescrivant clairement l'ordre d'évacuer devra interrompre l'alarme) ou lumineux avec diffusion du son 2 tons AFNOR NF.S32001 et voyant à éclat d'alarme fixés à 2,30 m au-dessus du sol fini. Ils seront nécessairement de type lumineux dans les sanitaires PMR qui seront identifiés par un pictogramme pour être utilisés par des personnes malentendantes. Leur nombre ainsi que leur position devra permettre une audibilité de l'alarme en tout point du bâtiment.

**NOTA :** en début de chantier, avant la mise en œuvre de ce matériel, un essai sera fait afin de valider la pose de ce matériel.

### II.12.3. Découpage des zones

L'ensemble des zones de détection, de mise en sécurité, d'alarme seront les suivantes.

- A – Zone de détection automatique ou manuelle (Z.I.)
  - Il sera mis en œuvre une zone de détection manuelle pour l'établissement (nombre 1).
- B – Zone de mise en sécurité (Z.S.)
  - Il sera réalisé une seule zone de mise en sécurité pour l'établissement.
  - Les zones de mise en sécurité assureront l'évacuation
- C – Zone d'alarme (Z.A.)
  - L'alarme générale sera donnée dans l'ensemble de l'établissement, par la diffusion diffuseurs sonores et lumineux dans les sanitaires public et personnel.

### II.12.4. Canalisations

Les canalisations d'alimentation, de commande et de signalisation, seront réalisées par :

Eléments commandés	Mode de transmission	Type de câble	Lignes surveillées
Déclencheurs manuels	Tension permanente	Catégorie C2	Oui
Diffuseurs d'alarme (sonores et visuels)	Emission de tension	Catégorie CR1	Oui
Report de signalisation d'alarme	Emission de tension	Catégorie CR1	Non

- Respect du chapitre 7.2 de la norme NF S 61.932 → d'une manière générale, les éléments commandés par émission seront câblés en CR1, les éléments commandés par manque de tension seront câblés en C2
- La nature des câbles est donnée à titre indicatif. Il est nécessaire de tenir compte de leur implantation (voir chapitres 5 et 6 de la norme NF S 61.932)

L'alimentation 230 V des diffuseurs d'alarme incendie sera réalisée depuis le TGBT par câble U 1000 R02V 3 x 2,5.

Les canalisations d'alarme incendie seront posées suivant le cas :

- dans le vide des faux plafonds ou en apparent sous fourreau ICTA 3422 ou sur chemin de câble métallique type fil, à créer par le présent lot, dans le cas où il y a plus de 5 câbles en parcours parallèle
- sous fourreau ICT6 APE 3422 en redescente dans les cloisons légères et encastré en dalle, mur ossature bois.

**NOTA :** les canalisations seront posées comme des câbles électriques de courants forts, mais les chemines de câbles seront spécifiques aux équipements d'alarme incendie

Le présent lot devra le raccordement de tout le matériel mis en œuvre pour le bon fonctionnement de cette installation, même le matériel fourni et posé par d'autres lots.

### II.12.5. Qualification de l'entreprise – certification du matériel

Conformément à l'instruction technique n°248 relative aux systèmes d'alarmes utilisés dans les établissements recevant du public (E.R.P.), l'entreprise réalisant cette installation devra être agréée APMIS. Si tel n'était pas le cas, elle devra

s'adjoindre (en plus de l'achat du matériel), les services de la société qui fournit le matériel. Le coût de ce service sera à intégrer dans l'offre de base.

A l'appui de son offre, l'entreprise devra fournir son attestation APMIS ou celle de la société dont elle s'est adjoint le concours technique.

Le matériel fourni / posé devra être conforme aux normes et prouvé par les documents adéquats, lesquels seront fournis au coordinateur S.S.I., et un exemplaire sera intégré au dossier S.S.I. de début et fin de travaux (voir ci-après).

#### **II.12.6. Mise en service – formation du personnel**

La mise en service de l'installation sera à assurer par le fabricant du matériel ou par une entreprise mandatée par lui. Les frais de cette mise en service sont dus par l'entrepreneur du présent lot et intégrés à son offre.

Le fabricant du matériel devra assurer 8 h de formation (fractionnées en deux ou trois fois, espacées dans le temps), du personnel chargé de la sécurité. La première formation se fera juste avant la réception par le maître d'ouvrage, l'autre ou les deux autres formations pourront être demandées à tout instant pendant l'année « de parfait achèvement des travaux ». Le coût de cette formation fractionnée sera dû par le présent lot et intégré à son offre.

#### **II.12.7. Essais de fin de travaux**

En fin de travaux, l'entreprise devra donner les garanties de bon fonctionnement des installations achevées. Pour ce faire, les essais symétriques prévus par les dispositions de l'article MS56 paragraphes 3 et 4 du règlement de sécurité contre l'incendie, relatif à la protection des risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (essais particuliers d'efficacité au feu type et essais fonctionnels), seront à réaliser par l'entreprise du présent lot, en présence du contrôleur S.S.I. et du bureau de contrôle. Un procès-verbal des essais sera établi. Les anomalies détectées seront rectifiées par le présent lot, pour obtenir un procès-verbal de réception sans réserves. S'il y avait nécessité de rajouter des détecteurs automatiques, comme « l'erreur » serait due à un « défaut » des plans d'exécution (dus par l'entreprise). Ce rajout sera obligatoirement à réaliser, mais ne pourra donner lieu à des travaux supplémentaires.

NOTA : les appareils de contrôle et de mesure seront à la charge du présent lot (perche de détection, bac à mousse, matériel « feu type » talkie-walkie »

#### **II.12.8. Dossier d'identité du S.S.I.**

En fin de travaux, avant la « mise à disposition » voir ci avant, l'entrepreneur du présent lot devra fournir au coordinateur SSI un dossier relatif aux travaux effectués. Ce dossier composé d'éléments fournis par lui-même, notamment par les plans d'exécution avec le tracé de la totalité des canalisations réalisées, corrigées de la réalité du chantier, par le fabricant du matériel (certification et attestation d'associativité des matériels), le dossier de corrélation du contrôleur S.S.I., ainsi que par les procès-verbaux des « DAS » des autres corps d'état (blocs portes coupe-feu, trappes de désenfumage, clapets coupe-feu, etc..), sera fourni à la réception en 5 exemplaires au maître d'ouvrage ; un exemplaire au bureau de contrôle, un exemplaire au bureau d'études techniques, et un exemplaire au coordinateur S.S.I. Ce dernier réalisera ainsi le dossier d'identité SSI à jour.

### **II.13. Plan d'évacuation et d'intervention**

#### **Plan d'évacuation**

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de plans d'évacuation schématiques sous forme de pancartes inaltérables Le plan d'évacuation devra être placé à environ 1,50 mètre du sol à chaque étage (près des ascenseurs et des escaliers) ainsi que dans l'entrée principale de chaque bâtiment, les salles de réunions, etc. Il doit pouvoir être consulté aisément afin d'être efficace en situation d'urgence. La visibilité et sa lisibilité doivent donc être irréprochables.

Le plan d'évacuation indique :

- La position actuelle des personnes regardant le plan (« Vous êtes ici »)
- La localisation des issues de secours et le cheminement pour y parvenir (illustré par des flèches vertes)
- L'emplacement des points de rassemblement
- L'emplacement des organes de sécurité : portes coupe-feu, extincteurs, robinets d'incendie armés, boutons poussoirs d'arrêt d'urgence, trappes de désenfumage, etc.

### Plan d'intervention

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de plans d'évacuation schématiques sous forme de pancartes inaltérables. Le plan d'intervention devra être placé à l'entrée du bâtiment. Ce document est destiné aux pompiers ainsi qu'aux équipes d'intervention internes. Il contient des informations qui vont faciliter leur intervention.

Le plan d'intervention indique :

- L'emplacement de l'observateur du plan afin qu'il se situe
- La date de fabrication du plan
- Les fenêtres et les baies pouvant s'ouvrir depuis l'extérieur («baies accessibles» ou bien «ouvrants pompier»)
- L'emplacement des portes coupe-feu, des murs coupe-feu, et leur degré d'isolement coupe-feu
- La localisation des organes de sécurité, notamment les appareils d'extinction fixes et les dispositifs de désenfumage. Les moyens d'extinctions fixes comprennent notamment : les Robinets d'Incendie Armés (RIA), les colonnes sèches, les colonnes humides, etc.
- Les moyens d'alarme comme le Système de Sécurité Incendie (SSI)
- L'emplacement des zones d'attente sécurisées
- L'emplacement des produits dangereux, des locaux techniques, et des locaux à risque
- La localisation des arrêts d'urgence et des organes de coupure des fluides
- Les équipements à protéger en priorité

#### II.14. Extincteur

Le code du travail détermine des obligations concernant la présence d'extincteurs au sein des établissements. Parmi elles, retenons qu'il est obligatoire d'avoir au moins un extincteur portatif à eau pulvérisée de 6 litres minimum pour 200 m<sup>2</sup> de plancher avec un appareil minimum par niveau. Il est également obligatoire d'équiper d'extincteurs dans les locaux à risque. (ex : risques électriques).

Ces extincteurs doivent obligatoirement respecter la norme CE, norme devant être visible sur la bouteille. Etant un équipement sous pression, il doit donc répondre aux caractéristiques attendues selon la directive 97/23/CE du Parlement Européen relative à ce type d'équipement et visant « à garantir la protection, la santé, la sécurité des personnes et le cas échéant, des animaux domestiques ou des biens ».

##### Extincteur à eau : pour feux de classes A et B

Les extincteurs à eau contiennent un additif émulseur rendant l'eau plus pénétrante, pour une meilleure efficacité dans la lutte contre les flammes.

##### Extincteur à gaz : pour feux de classes B et E

Le gaz contenu dans l'extincteur à gaz (dioxyde de carbone) étouffe le feu. Conservé sous pression à l'état liquide, et donc à basse température, il agit également par refroidissement (de manière toutefois relative par rapport à l'eau et la mousse).

Il ne laisse aucun résidu à l'inverse de la poudre, et ne cause pas de dommage comme pourrait le faire l'eau avec un additif sur des circuits électriques par exemple, ce qui en fait un atout en milieu informatique, ou électrique. Par ailleurs il peut refroidir les équipements électriques en surchauffe.



#### II.15. Alarme anti-intrusion

L'installation proposée a pour finalité de garantir au maximum l'herméticité du site vis-à-vis de l'extérieur, par une détection précoce des tentatives d'intrusion ou de neutralisation des matériels.

Le titulaire du présent lot aura également à sa charge l'alimentation du contrôle d'accès sur les deux portes d'accès suivant plans, l'ensemble du système de contrôle d'accès sera à la charge du maître d'ouvrage.

##### L'architecture de l'installation de détection intrusion mettra en œuvre les constituants suivants :

- Une centrale (siège de décision de l'installation)
- Points d'Entrées / Sorties (détection et asservissement)
- Secteurs de surveillance (groupement fonctionnel des points Entrées/Sorties)

- Alimentations déportées (supervisées via le bus)
- Organes de commande déportés / claviers / boîtiers synoptiques (répartition sur le site)
- Transmetteur (report à distance des événements)
- Modules de vérifications audio et vidéo des alarmes

### II.15.1. Centrale

Le système sera construit autour d'une centrale à bus sur laquelle seront raccordés des modules périphériques. La centrale à enveloppe métallique, protégée à l'ouverture et à l'arrachement, sera **certifiée conforme au référentiel FR NFA2P 2 ou 3 boucliers**, NF EN50131-3, RTC 50131-3, NF EN 50131-6, RTC 50131-6, NF C48-212 grade 3, classe 2. Le bus X-bus sera de type RS485, réalisé avec du câble alarme de type SYT1 comportant au minimum 2 paires torsadées 9/10. Le Bus pourra être rebouclé afin d'assurer le fonctionnement de l'intégralité de l'installation en cas de coupure de celui-ci.

La longueur maximum de câble entre 2 éléments raccordés sur le Bus sera de 400 mètres. La longueur totale du bus de l'installation pourra atteindre 32km.

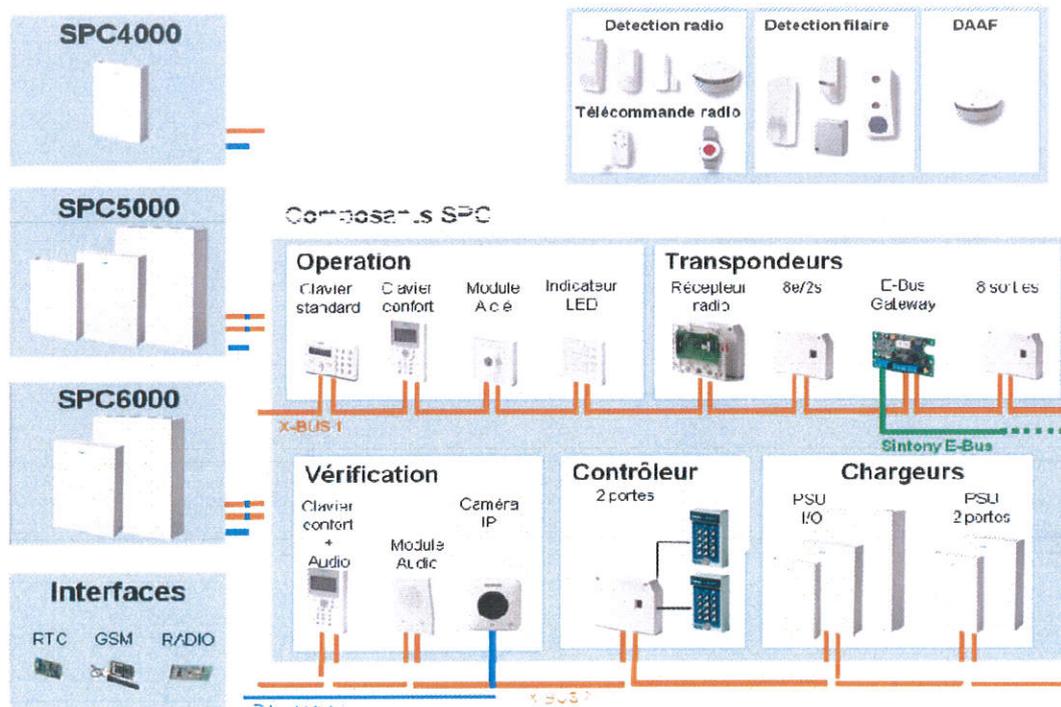
L'alimentation du système devra être secourue par une batterie en cas de coupure de l'alimentation principale 230V avec une autonomie sur batterie d'au moins 60 heures.

La centrale permettra **nativement à travers son protocole IP EDP** un interfaçage avec le bus domotique KNX (EIB). Elle devra intégrer une connexion Ethernet native permettant au moins 10 communications IP simultanées avec diverses applications telles que logiciel de paramétrage, frontaux de télésurveillance, web browser, DMS, GTC, etc.

Un dialogue via une liaison protocolaire entre la centrale et d'autres applicatifs (DMS, GTC, superviseur) devra être possible. Dans le cas où certains applicatifs tiers ne seraient pas compatibles, le constructeur de la centrale aura obligation de fournir le protocole ainsi que son SDK pour intégration.

La centrale sera de marque Vanderbilt ou équivalent de type SPC5000

#### Architecture type :



#### II.15.1.1. Entrées / Sorties

L'implantation des transpondeurs d'entrées/sorties dépendra de la configuration propre à chaque site.

### II.15.1.2. Entrées

La centrale devra gérer 2 types d'entrées : filaires ou sans fil (radiofréquence).

Elle devra comporter 8 entrées filaires de base, extensibles jusqu'à 512 (dont 120 entrées radio) et chaque entrée pourra être librement paramétrable en fonction des besoins.

#### Entrées filaires

L'ajout d'entrées filaires supplémentaires se fera grâce à l'adjonction de transpondeurs 8 entrées raccordés sur le Bus de la centrale. Chaque transpondeur devra gérer et transmettre à la centrale, en plus des informations propres aux éléments raccordés sur ses entrées, une alarme d'autosurveillance à l'ouverture et à l'arrachement. La perte de communication entre la centrale et les transpondeurs générera une alarme d'autosurveillance clairement identifiée sur la centrale.

Chaque entrée acceptera des détecteurs câblés entrée par entrée selon les types de câblage suivants :

- normalement ouvert (entrée ouverte au repos)
- normalement fermé (entrée fermée au repos)
- équilibré 1 résistance (gestion du contact d'alarme et du contact d'autosurveillance sur la même entrée)
- équilibré 2 résistances (gestion du contact d'alarme, du contact d'autosurveillance et détection de court-circuit sur la même entrée)
- équilibré 3 résistances ceci entrée par entrée (gestion du contact d'alarme, du contact d'autosurveillance, du contact de détection de masquage et détection de court-circuit sur la même entrée),

De plus, il sera possible de choisir la valeur des résistances, afin de s'adapter aux détecteurs du marché.

Les transpondeurs seront de marque Vanderbilt ou équivalent de type SPCE652

#### Entrées sans fil (radiofréquence)

La centrale permettra de gérer des éléments de détection radio par l'ajout de récepteurs radio, soit sur le BUS de la centrale, soit directement sur la carte mère de la centrale, avec la possibilité de déporter l'antenne de réception.

La technologie radio utilisée devra répondre au minimum aux critères suivants :

- Fréquence radio 868Mhz
- Codage radio des éléments sur 26 bits minimum
- Supervision des éléments radio (périodiquement, chaque détecteur doit signaler à la centrale sa présence par un message dit "de supervision").
- Système de gestion des collisions radio (afin d'éviter toute perte de signal d'alarme en cas d'émission simultanée de deux détecteurs ou en cas de perturbation ponctuelle des ondes radio, les détecteurs doivent émettre systématiquement au moins deux fois tout signal d'alarme vers la centrale)

Les récepteurs radio seront de marque Vanderbilt ou équivalent de type :

- Carte radio Siway pour centrale métallique : SPCW110.000
- Transpondeur radio Siway : SPCW130.100
- Carte radio Siway pour clavier SPCK42x : SPCW112.000

### II.15.1.3. Sorties

La centrale devra comporter 6 sorties de base extensibles jusqu'à 512.

L'ajout de sorties supplémentaires se fera grâce à l'adjonction de transpondeurs 8 sorties raccordés sur le Bus de la centrale. Chaque transpondeur devra gérer et transmettre à la centrale une alarme d'auto surveillance à l'ouverture et à l'arrachement. La perte de communication entre la centrale et les extensions générera une alarme auto surveillance clairement identifiée sur la centrale.

Les sorties (exceptées celles présentes sur la carte mère) seront des sorties relais RTC, et pourront toutes être paramétrées en fonction des besoins du site.

Les transpondeurs seront de marque Vanderbilt ou équivalent de type SPCE452.100

## II.15.2. Secteurs de surveillance

La centrale devra permettre de gérer 60 secteurs de surveillance distincts avec possibilité de créer des liens entre chacun.

Un secteur devra pouvoir être commun à 2 secteurs minimum. Exemples de scénarii réalisables :

- la mise en surveillance d'un secteur commun pourra entraîner la mise en surveillance des secteurs dépendants du commun
- la mise en surveillance de tous les secteurs dépendants du commun pourra entraîner la mise en surveillance du secteur commun
- la mise hors surveillance d'un secteur commun pourra entraîner la mise hors surveillance de tous les secteurs dépendants du commun
- la mise hors surveillance d'un des secteurs dépendants du commun pourra entraîner la mise hors surveillance du commun

Dans chaque secteur, il devra être possible de choisir entre une protection totale ou une protection partielle, avec deux modes de protection partielle possibles.

### II.15.3. Alimentations déportées

Si l'alimentation fournie par la centrale est insuffisante, le système devra permettre de raccorder des coffrets chargeurs sur le Bus de la centrale qui seront supervisés par la centrale et secourus sur batterie.

Toute information de défaut batterie, défaut fusible, autoprotection ou coupure Bus survenant sur un chargeur sera affichée sur un ou plusieurs claviers et transmise à la centrale.

Les coffrets chargeurs intégreront de base soit un contrôleur de portes, soit un transpondeur d'entrées/sorties :

Les chargeurs auxiliaires seront de marque Vanderbilt ou équivalent de type :

- Coffret chargeur ( 1 batterie 7AH) 2x12v/750mA + transpondeur 8E / 2S : SPCP332.300.
- Coffret chargeur (1 batterie 17AH) 2x12v/750mA + transpondeur 8E / 2S : SPCP333.300.
- Coffret chargeur ( 2 batteries 24AH ) 12V/2,2A + transpondeur 8E / 2S : SPCP355.300.
- Coffret chargeur (1 batterie 7AH ) 12v / 2x750mA + controleur : SPCP432.300.
- Coffret chargeur (1 batterie 17AH ) 12v / 2x750mA + controleur : SPCP433.300

### II.15.4. Organes de commandes déportés/Claviers/Boîtiers synoptiques

L'armement et le désarmement du système sera opéré au moyen des claviers LCD ou de boîtiers synoptiques

#### II.15.4.1. Claviers

Claviers :

Il sera possible de raccorder jusqu'à 32 claviers déportés sur le bus de la centrale.

Ils posséderont un afficheur LCD rétro éclairé avec au minimum 2 lignes de 16 caractères alphanumériques et des voyants donneront un aperçu rapide de l'état de tout ou d'une partie du système.

Il sera possible de programmer les claviers pour limiter l'accès des utilisateurs aux seules fonctions autorisées pour chacun. Les claviers seront de marque Vanderbilt ou équivalent de type :

- clavier LCD 32 caractères SPCK420.100.
- clavier LCD 32 caractères + lecteur de tag (pour Marche/arrêt sans code) SPCK421.100.
- clavier LCD 6 x 20 caractères + personnalisation de l'écran + touches directes( appel d'urgence , MES, etc...) SPCK620.100.
- clavier LCD 6 x 20 caractères + personnalisation de l'écran + touches directes( appel d'urgence , MES, etc...) + micro/haut-parleur pour vérification d'alarme + lecteur de badges + synthèse vocale pour aide à l'utilisation SPCK623.100.

Une gamme d'accessoires répondra à une installation esthétique et exigeante

- Carte récepteur radio SiWay pour claviers SPCK42x, type SPCW112.000
- Kit d'encastrement en acier pour claviers SPCK62x, type SPCY620.000

#### Claviers tactiles

Ils seront équipés de la technologie Touch Key et posséderont 23 touches capacitives rétro éclairées durant l'utilisation et un large afficheur graphique pour une visualisation simultanée de plusieurs secteurs et une interaction intuitive.

Un haut-parleur intégré permettra de diffuser des messages vocaux lors d'événements spécifiques.

Un module radio enfichable en option permettra au clavier de devenir un point d'accès radio et d'augmenter la portée des détecteurs radio installés.

Il sera possible de programmer les claviers pour limiter l'accès des utilisateurs aux seules fonctions autorisées pour chacun. Les claviers seront de marque Vanderbilt ou équivalent de type :

- clavier LCD tactile extraplat + assistance vocale + emplacement module récepteur radio SPCK520.100
- clavier LCD tactile extraplat + assistance vocale + 2 lecteurs RFID à double technologie intégrée ( RFID avec du 125Khz en protocole EM4102 et 13,56Mhz en protocole CSN Mifare classique, Mifare plus, IUD Desfire ) + emplacement module récepteur radio SPCK521.100

Une gamme d'accessoires répondra à une installation esthétique et exigeante

- Carte récepteur radio SiWay pour claviers SPCKx, type SPCW114.000
- Kit d'encastrement ( cloison creuse ) pour claviers SPCK52x, type SPCY520.000
- Kit d'encastrement ( cloison pleine ) en acier pour claviers SPCK52x, type SPCY521.000

#### II.15.4.2. Boîtier synoptiques avec lecteur de badges intégré

Il sera possible de raccorder sur la centrale jusqu'à 64 boîtiers synoptiques déportés sur le bus comprenant au minimum 16 led de couleurs afin de reporter les différents états de l'installation.

La couleur de chaque led pourra varier en fonction de l'information reportée, et en fonction de l'état de l'information (led allumée rouge fixe lorsqu'une zone particulière est sous surveillance, led allumée rouge clignotante lorsque cette même zone est hors surveillance.)

Quatre touches permettront d'activer ou désactiver certains secteurs de l'installation et l'accès à ces touches sera protégé par la présentation d'un badge valide sur le lecteur intégré dans les boîtiers.

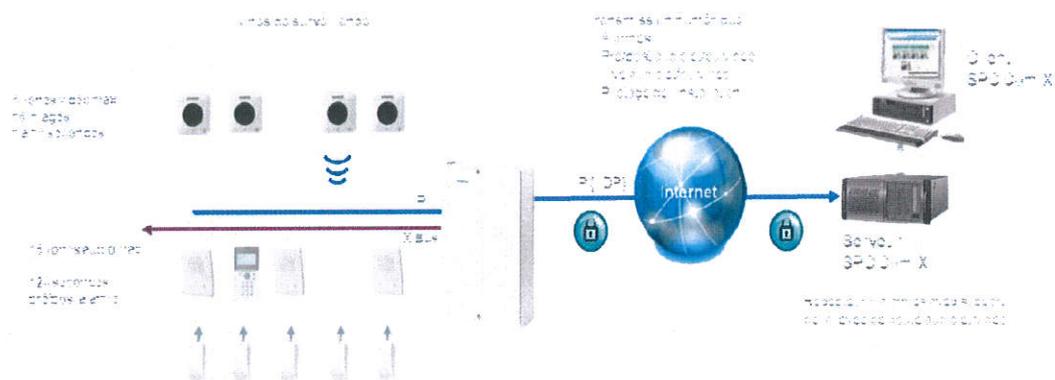
Les boîtiers synoptiques + lecteur de badges EM seront de marque Vanderbilt ou équivalent de type SPCE120.100.

#### II.15.5. Transmission d'évènements

La centrale disposera nativement d'une connexion Ethernet qui permettra la transmission d'alarme par TCP/IP point par point.

De plus, elle inclut 2 emplacements destinés aux cartes de transmission RTC et GSM/GPRS.

Schéma de principe :



#### II.15.6. Transmission analogique

Les transmetteurs analogiques (RTC et GSM) supporteront l'envoi d'informations d'alarme aux centres de télésurveillance en utilisant les protocoles de communication suivants :

- CONTACT ID
- SIA1
- SIA2
- SIA
- SCANTRONIC

Le système proposera de base l'utilisation de 2 types de transmetteurs (RTC et GSM), le transmetteur GSM devra secourir le transmetteur RTC (en cas d'échec de transmission sur la ligne RTC, l'information d'alarme sera alors transmise via le réseau GSM).

#### II.15.7. Transmission numérique

Les transmetteurs numériques ( Ethernet,GPRS ) supporteront l'envoi d'informations d'alarme, correctement réceptionnées par le télésurveilleur, en utilisant un protocole sécurisé d'une cryptographie symétrique en protocole EDP SIA.

Dans le cas de l'utilisation des 2 types de transmetteurs (Ethernet et GPRS), le transmetteur GPRS devra secourir le transmetteur Ethernet (en cas d'échec de transmission sur le réseau Ethernet, l'information d'alarme sera alors transmise via le réseau GPRS).

#### II.15.8. Automate de transmission ( FLEX-C ) :

L'automate de transmission permettra de créer des transmetteurs d'alarmes ( ATS ) incluant des scénarii flexibles de communication analogique ou/et numérique ( avec cryptage AES 256 bits avec CBC, automatique ou manuelle), qui seront transmises vers un ou plusieurs destinataires ( centres de télésurveillance ).

Deux choix seront possibles pour l'exploitation de ces séquences : soit une configuration selon les normes EN50136-2012 ( avec dans ce cas des catégories de supervision prédéfinies ), soit une personnalisation des séquences.

L'ATS disposera d'un profil d'évènements incluant des exceptions de transmission et la redéfinition éventuelle du code SIA ou contact ID, transmissibles totalement ou partiellement selon les filtres sélectionnés : l'intrusion / incendie / médical, supervision système, portes et utilisateurs, secteurs.

L'ATS disposera également d'un profil de commandes par défaut ou personnalisable, regroupées dans une liste exhaustive : les claviers, Flex-c, la levée de doute, les portes, les utilisateurs, les sorties, X-BUS, les secteurs, journal de bord et le système.

Chaque ATS comprendra un chemin principal pouvant être secondé par un ou plusieurs chemins en back up. Ces derniers pourront supporter plusieurs lignes de transmission protocolaire analogique ( RTC, GSM ) et/ou numérique Ethernet, GPRS, ligne RTC spécialisée avec le basculement du chemin principal au chemin suivant ( backup ) en cas d'échec de supervision dans un temps imparti.

La programmation de l'ATS permettra de détecter automatiquement tout dysfonctionnement par plusieurs méthodes et permettra le basculement vers d'autres séquences en back-up :

- en IP le polling, le dépassement du temps de transmission, le temps de remise dans la file d'attente et le temps de maintien avant sa suppression.
- en analogique une liste exhaustive de test cyclique ainsi que le temps du premier test.

Un outil d'import / export intégré dans le Flex PC assurera la sauvegarde de la programmation des routines de transmission.

#### II.15.9. Détection intrusion

La détection s'articulera autour de divers équipements paramétrés de manière à déclencher une alarme en temps réel dès la moindre tentative d'intrusion ou d'actes de malveillance dans les zones surveillées.

- Détection périphérique : par contacts d'ouverture sur les issues (portes simples et doubles battants ou portes sectionnelles)
- Détection intérieure : par détecteurs de mouvements, acoustiques, chocs ou sismiques.

##### II.15.9.1. Contacts magnétiques d'ouverture

Ils seront raccordés individuellement sur les modules déportés d'entrées/sorties de la centrale par câblage en mode dit « équilibré 2 résistances » et assureront la surveillance de tous types d'ouvrants.

Pour des ouvrants métalliques, les contacts seront en boîtier aluminium grand écartement montés en saillie.

Pour des ouvrants aluminium, PVC ou bois, les contacts seront en boîtier polycarbonate, dit tout support. Ils pourront être montés en saillie ou encastrés lorsque l'esthétique de la pièce devra être préservée.

### II.15.9.2.Détecteurs volumétriques

Parfaitement adaptés à la surveillance intérieure des locaux de par leurs fonctionnalités avancées et leur faible consommation, les détecteurs seront certifiés NFA2P 2 ou 3 boucliers, EN50131-2-2 grade 2 classe B, et seront protégés à l'ouverture et à l'arrachement.

Les caractéristiques principales sont :

- Détection infrarouge passive avec ou sans détection hyperfréquence
- Optique à double miroir de précision grand angle ou rideau
- Fonction anti-masquage
- Immunité aux animaux
- Réglage de la sensibilité de détection en fonction de l'environnement
- Faible consommation à partir de 2,5mA au repos
- Résistances d'équilibrages 4,7Kohms prémontées en usine

Le choix des détecteurs dépendra de l'exigence de sécurité du site

Les détecteurs placés dans des zones calmes non accessibles au public seront de marque Vanderbilt ou équivalent de type PDM-I12 (portée de 12m) ou de type PDM I18 (portée de 18m).

Les détecteurs placés dans les zones publiques intégreront une fonction d'anti-masquage performante permettant de détecter les tentatives de neutralisation par pulvérisation de laque ou de vernis sur la lentille du détecteur. Ils seront de marque Vanderbilt ou équivalent de type PDM-I12T / PDM-I18T (IR passif) ou PDM-IXE12T/ PDM-IXE18T (double technologie).

Les détecteurs placés dans des zones de fortes perturbations, comme des vitrines de magasins ou des locaux techniques avec machinerie ou éléments chauffants, devront être de type « double technologie ».

Ils seront de marque Vanderbilt ou équivalent de type PDM-IXE-12 ou PDM-IXE-18 . Une gamme complète d'accessoires répondra à une installation esthétique et exigeante.

- Rotule de montage, type PZ-MBG2
- Clip animaux domestiques, type PO-CL
- Embase d'encastrement, type PO-FM
- Embase métallisée, type PO-MHB12
- Miroir rideaux, type PO-C20 et PO-C30

### II.15.10.Exploitation fonctionnelle

#### II.15.10.1.Utilisateurs

La centrale devra permettre de gérer jusqu'à 2500 utilisateurs avec des profils différents et adaptés aux besoins de l'exploitation du site.

Chaque utilisateur pourra être identifié par son nom propre, et chacune de ses actions clairement identifiée dans le journal de bord

Un même utilisateur pourra se voir doté :

- d'un code (de 4 à 8 chiffres) ET/OU
- d'un badge de contrôle d'accès (pour gestion des portes) ET/OU
- d'un tag (M/A sur les claviers et boîtiers synoptiques) ET/OU
- d'une radiocommande.
- Attributs intrusion et contrôle d'accès

Quel que soit le mode de badgeage employé par l'utilisateur pour accéder au système, il devra être identifié de la même manière dans l'historique du système.

Il sera possible de limiter dans le temps la validité des droits d'accès d'un utilisateur. Une fois la date limite dépassée, ses droits seront invalidés, mais l'utilisateur devra rester enregistré dans la centrale. Une simple modification des dates de validité revalidera automatiquement ses droits, sans autre paramétrage nécessaire.

Le système proposera l'import/export des utilisateurs à travers le navigateur web à partir d'un fichier excel ou word.

Les commandes de mise En / Hors service de territoires intrusion devront être réalisables par :

- Un simple geste local (présentation de badge, badge + code clavier)
- Sur « double badgeage »
- 1 badgeage donnera l'accès (et désarmera le territoire intrusion le cas échéant)
- 2 badgeages donneront l'accès et armeront le territoire intrusion
- Sur action de l'opérateur (commande directe).
- Automate natif sous le principe de cause à effet.

#### II.15.10.2. Journaux de bord

La centrale devra être pourvue de 3 journaux de bord dissociés, avec chacun une capacité de stockage de 10.000 événements.

- 1 dédié au système
- 1 dédié à la fonction contrôle des accès
- 1 dédié aux alarmes

Même en cas de remise à zéro de la centrale, il est impératif que l'historique des événements demeure consultable.

#### II.15.10.3. Gestion horaire

La centrale gèrera des scénarii horaires programmables (ou calendriers) qui seront associés aux zones surveillées, aux utilisateurs, aux entrées, aux sorties, aux portes.

Ces calendriers devront permettre une gestion horaire quotidienne : à cet effet ils disposeront de 4 plages horaires ON/OFF journalières, potentiellement différentes chaque jour de la semaine, autorisant ainsi la création de 3 semaines type associées ensuite aux 53 semaines de l'année

Ces calendriers pourront être associés aux composants suivants de l'installation :

- Utilisateur : invalidation des droits utilisateurs en dehors des plages actives du calendrier
- Sorties : Activation de la sortie pendant les plages actives du calendrier
- Zones de surveillance : Mise en et/ou hors surveillance en fonction des plages horaires du calendrier
- Portes : Verrouillage ou déverrouillage des portes en fonction des plages du calendrier

Lors de la mise en surveillance automatique par calendrier, une pré-signalisation sonore et/ou visuelle informera l'utilisateur de l'imminence de la mise sous surveillance de la zone dans laquelle il se trouve. La fonction de dérogation horaire permettra à l'utilisateur de différer l'horaire de mise en surveillance automatique.

#### II.15.10.4. Gestion asservissements et automatisme

La centrale disposera également des fonctions annexes à la détection d'intrusion, en permettant sur combinaisons de différents événements de l'installation (cause à effet), d'activer des dispositifs externes par le biais des sorties de la centrale.

Le type de déclencheur sera :

- l'état d'une entrée
- l'état d'une zone de surveillance
- l'état des défauts techniques
- une action utilisateur (saisie d'un code spécifique, utilisation d'une radiocommande spécifique)
- l'état d'une porte
- une action sur une porte

#### II.15.11. Exploitation fonctionnelle à distance

La centrale proposée devra intégrer des modules de vérification d'alarme évolués tels que l'écoute et la télé-interpellation. 16 zones de vérification d'alarme dissociées, elles-mêmes équipées de 4 micros et micros /haut-parleurs seront gérées.

Les transpondeurs d'écoute seront directement raccordés sur le bus RS485 de la centrale avec la conséquence du multiplexage des datas et de l'audio.

L'audio sera encapsulée dans la centrale et transmise via le réseau Ethernet en protocole EDP crypté AES 128 bits vers un récepteur d'alarme.

En cas de coupure de la liaison Ethernet, la séquence audio pré et post alarme devra être envoyée via le canal GPRS de secours ou sur une ligne RTC spécialisée.

Dès le déclenchement d'une alarme, la centrale générera l'enregistrement audio pré et post alarme sur le ou les micros de la zone concernée.

Suite à la transmission de cette alarme au PC de télésurveillance, la centrale permettra au destinataire de consulter cette séquence d'enregistrement, d'écouter « en live » ce qui se passe sur le site, et, le cas échéant de réaliser simultanément une télé- interpellation.

Cette écoute devra forcément être sélective ou suivre les événements de levée de doute.

Le module d'écoute sera de marque Vanderbilt ou équivalent et disponible en différents modèles :

- 1 zone de vérification + 4 entrées filaires + 1 sortie collecteur ouvert, type SPCV340
- 1 zone de vérification + 4 entrées filaires + 1 sortie audio externe pour raccordement sur un pré-amplificateur audio., type SPCV341.
- Module esclave muni d'un micro et d'un haut-parleur pour étendre la zone de vérification et raccordé sur le SPCV340 ou SPCV341, type SPCV310.

## II.15.12. Accès Web Opérateur

### II.15.12.1. Accès opérateur via HTTPS

Le système proposé devra nativement intégrer un serveur HTML et être exploitable par l'opérateur via un navigateur web distant, compatible avec les systèmes d'exploitation courants (Windows, Macintosh, ainsi qu'avec les terminaux mobiles type Smartphones les plus courants (Apple, Android, BlackBerry, Windows 7 Mobile).

La connexion au système, via une page web, sera sécurisée via une certification type SSL (<https://xxx>), avec possibilité de choisir un mot de passe complexe.

Suite à cette connexion sécurisée, les actions proposées à l'utilisateur seront en adéquation avec celles qui lui sont autorisées dans la centrale, telles que :

- Pilotage de la centrale : secteurs, zones, sorties, portes, vidéo
- création / suppression/modification d'utilisateurs
- enrôlement des badges sur clavier intrusion ( TAG ) ou lecteur d'accès
- accès aux journaux de bord ( système, accès )
- journal des alarmes avec levée de doute vidéo ( images pré et post alarme ). Les images resteront hébergées dans la centrale jusqu'à la restauration de celle-ci par WEB ).
- Etat du système ( communications, intrusion, accès, alimentations, etc...)
- Modification du mot de passe WEB par des caractères spéciaux

L'installateur pourra en plus des fonctions accessibles par l'utilisateur configurer la centrale, importer/exporter la programmation ou les utilisateurs, mettre à jour le firmware .

### II.15.12.2. Accès opérateur via CLOUD

Un cloud appelé SPCCONNECT hébergera les sites des utilisateurs et des installateurs, à travers d'une adresse IP fixe ou dynamique dans la centrale.

La communication entre la centrale SPC et le portail SPCCONNECT reposera sur le protocole Flexc en cryptage AES256 avec clé CBC. Un tunnel virtuel sera ainsi réalisé entre la centrale et SPCCONNECT. Dès lors, on s'affranchira de la programmation du routage des ports dans le routeur ( pas de configuration NAT ).

Ce cloud disposera du journal de bord de la centrale, des états et des commandes des secteurs de l'utilisateur. L'opérateur pourra également activer la notification d'alarmes vers plusieurs de ses adresses email. Une liste exhaustive d'évènements sera sélectionnable par l'opérateur.

Ce cloud disposera également de la fonction de portail SPCCONNECT afin de rediriger l'utilisateur vers la centrale en liaison sécurisée HTTPS.

## II.15.13. Accès par APP Opérateur

L'accès à la centrale pourra se faire par le téléchargement sur Applestore ou Playstore. Cette application, gratuite ainsi que ses mises à jour, sur IOS ou Android sera dédiée aux utilisateurs et permettra de visualiser et de commander les

secteurs (MES/MHS), les zones ( état du point, inhibition, isolation et journal du point), les points d'accès ( commande de déverrouillage/verrouillage et impulsion, journal à la porte ), pilotage de sortie, journal de bord spécifique du système et du contrôle d'accès. Une levée de doute vidéo sera également disponible sur un format de 1x1 ou 1X4. Un gestionnaire graphique complètera l'application avec le report de l'ensemble des points ( secteurs, zones, portes, caméras ) sous forme d'icônes dynamiques. Les communications seront protégées par la sécurisation SSL et l'application nécessitera un mot de passe pour accéder.

Le logiciel sera de marque Vanderbilt ou équivalent de type SPC Anywhere ou SPCCONNECT à travers le portail SPCCONNECT.

#### II.15.14. Pilotage par SMS

Il sera possible de commander totalement ou partiellement l'installation via l'envoi de SMS vers la centrale qui seront réceptionnés par le transmetteur GSM sans transiter par un serveur intermédiaire.

Il sera possible de donner des droits de commande SMS différents par utilisateur.

Le contrôle de ces SMS se fera via la saisie du code utilisateur du client dans le corps du SMS envoyé ou bien par :

- Numéro appelant seul,
- Code et numéro appelant seul,
- Code et N°appelant,
- Code PIN SMS seul
- Code PIN et N° appelant

#### II.16. Tableaux de synthèse

Les tableaux suivants récapitulent à titre indicatif les éléments à prévoir pour chaque espace.

Police Municipale Le Boulou		Prise de courant et Alimentations								Chauffage	Info		Intrusion			
Locaux	surf. Eclairée	PC standard 16 A+T	Borne info. (RJ+IPC)	Borne TV (RJ+IPC)	VMC	Groupe Ext. (Multi-split)	Base Informatique	Alarme intrusion	Ballon ECS		Liston HDAM vers vidéo projecteur avec prise femelle	Centrale	Clavier	Détection	Sirène	
Equipement RDC								1			1	2	8	1		
Escalier													1			
Circulation n°1	4,36	1											1			
Salle de réunion	30,65	2	2	1		1				1			2	1		
Bureau	9,15	2	1										1			
Salle de vidéo	9,15	2	1				1						1			
Circulation n°2	4,02	1											1			
Vestiaires Hommes	11,96	1			1				1	1						
Salle d'eau Hommes	4,65															
Vestiaires Femmes	6,72	1								1			1			
Salle d'eau Femmes	4,99															
	65,95 m²	10	4	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	16	2	



### III. Limites de prestations

<b>LIMITES PRESTATIONS LOT ÉLECTRICITÉ</b>		
<b>Les prestations listées ci-dessous sont à réaliser par le lot concerné. Toute prestation non mentionnée nécessaire à la réalisation des travaux est donc à la charge du présent lot.</b>		
<b>Maître d'ouvrage</b>		
Équipement actif informatique et téléphonique (switch, autocom, borne WIFI...)	ensemble	1
Équipement d'appel téléphonique d'urgence (box pro+ pack batterie) pour appel téléphonique en cas de coupure de courant	ensemble	1
Dépose du deuxième Tarif Bleu (au niveau de l'escalier)	ensemble	1
<b>Lot Cloison / Plafond</b>		
Placard technique pour le TD de l'étage	ensemble	1
Réalisation de faux plafond 600x600 démontable avec plénum selon plans pour installations techniques à l'étage	ensemble	1
<b>Lot Menuiserie intérieure</b>		
Placard technique pour le TD de l'étage	ensemble	1
Placard technique pour le ballon ECS de l'étage	ensemble	1
<b>Lot Chauffage ventilation plomberie</b>		
Raccordement alimentation électrique protégée en attente pour extracteur VMC sanitaire	ensemble	1
Raccordement alimentation électrique protégée en attente pour multisplit (monophasé)	ensemble	1
Raccordement alimentation électrique protégée en attente pour ballon d'eau chaude sanitaire	ensemble	1

En revanche, le titulaire du présent lot devra (liste non exhaustive) :

- La fourniture de tous les matériaux, leur transport, leur stockage et leur protection,
- L'exécution des installations suivant le planning établi par le Maître d'Ouvrage,
- L'établissement des plans de réservations pour passage des réseaux dans les ouvrages maçonnés
- Toute réservation non communiquée en temps utile sera exécutée par le lot gros œuvre aux frais du présent lot.
- Le rebouchage des réservations et percement inutilisées ou trop partiellement utilisées,

Le scellement des supports ainsi que les raccords d'étanchéité avec des matériaux de même nature que les parois supports, L'établissement des plans de recollement après exécution des ouvrages ainsi que des plans de montage,

Le nettoyage du chantier, à savoir :

- L'enlèvement de la protection des appareils après passage du peintre,
- Le nettoyage des appareils avant peinture, de façon à livrer son lot dans un état de propreté impeccable,
- Le nettoyage des revêtements de sol salis lors des opérations décrites ci-dessus,
- Le démontage et l'enlèvement de l'ensemble des installations existantes avant le début des travaux.

*Cachet et signature :*

**Police Municipale Le Boulou**

**66160 LE BOULOU**

**LOT N°05 – ELECTRICITE**

**D.P.G.F.**

mai-2022

**D.C.E.**

---- **BET ENR CONSEIL** ----

37 Avenue Gilbert-Brutus  
66000 Perpignan  
tel:04-68-51-13 05 - fax:04-68-51-15-42

## Police Municipale Le Boulou 66160 LE BOULOU

N°	LOT N°5 - ÉLECTRICITÉ - COURANTS FORTS ET FAIBLES DÉSIGNATION DES OUVRAGES	Type	Q	Q. Ent	PRIX		SOUS-TOTAL
					UNITAIRE	TOTAL	
10	<b>DÉPOSE, ADAPTATIONS ET DISTRIBUTION PRIMAIRE COURANT FORT</b>						
20	L'origine de l'installation est le panneau comptage mono au niveau du rez-de-chaussée de l'établissement.	PM					
30	Dépose intégrale et évacuation des équipements électriques obsolètes du bâtiment comprenant tableaux, canalisations, goulotte, chemins de câble, luminaires et appareillages au niveau de l'étage.	ENSEMBLE	1				
	Adaptation des réseaux et appareillage au niveau du rez-de-chaussée suite à la modification du cloisonnement.	ENSEMBLE	1				
40	<b>Prise de terre</b> Contrôle de la qualité de la terre et modification si nécessaire	ENSEMBLE	1				
50	<b>Alimentations</b> Mise en place d'un coffret à proximité immédiate du TGBT comprenant un départ pour le TD de l'étage (2x40A)	ENSEMBLE	1				
50	Alimentation puissance triphasée et neutre depuis Disjoncteur de branchement vers TD étage câble U-1000 (A)R2V sous moulure et sur chemin de câble	M.L.	20				
60	<b>ARMOIRES ET DISTRIBUTION COURANT FORT</b>						
70	<b>TGBT (40 A, P=9,20 kVA)</b> Armoire étanche et fermant à clef IP43-IK08 type PRISMA PLUS PACK 250, porte pleine fermeture par clé RONIS 405 Disjoncteur différentiel en tête série iC60N 4x63A complet Vigi 4P 4d 63 A Parafoudre de type 2 pouvoir d'écoulement suivant guide UTE Déclencheur MNX pour arrêt d'urgence général tableau Déclencheur MNX pour arrêt d'urgence ventilation coupant la ventilation et les installations VRV Dispositif de comptage électrique de l'installation VRV, du caisson de VMC, de la centrale double flux et de l'éclairage Contacteur et relaiage du contact fonctionnement de l'extracteur VMC sanitaire (fonctionnement sur horloge) Raccordement entre la tête du tableau et les têtes de groupes par jeux de barre Dispositif différentiel haute sensibilité pour la protection de l'ensemble des départs à alimenter (cf. CCTP et alimentation ci-dessous) - Éclairage des locaux intérieurs (x15) - Éclairage de sécurité (x6) - PC courant standard (x10) - Poste de travail (2RJ+4PC) (X4) - Poste TV (1RJ+1PC) (X1) - Puissance - Groupe Extérieur multisplit mono (x1) - Chauffage électrique (x2) - VMC sanitaire (x1) - Ballon ECS (x1) - Centrale Intrusion (x1) - Baie informatique (x1) Accessoires de mise en œuvre et réserve 30%	ENSEMBLE	1				
80	Alimentation individuelle des équipements directement alimentés depuis l'armoire AGBT en câble U-1000 R2V en faux plafond sur chemin de câbles, en encastré sous fourreau avec boîte étanche dans les parois: - Éclairage des locaux intérieurs (x15) - Éclairage de sécurité (x6) - PC courant standard (x10) - Poste de travail (2RJ+4PC) (X4) - Poste TV (1RJ+1PC) (X1) - Puissance - Groupe Extérieur multisplit mono (x1) - Chauffage électrique (x2) - VMC sanitaire (x1) - Ballon ECS (x1) - Centrale Intrusion (x1) - Baie informatique (x1)	ENSEMBLE	1				
90	<b>ÉQUIPEMENT DES LOCAUX</b>						
100	<b>Luminaires</b>						
110	Type 1 : Pavé Led 600x600 multi puissances 32-42W - 3520-4620Lm - 4000K - IP44-IK07 Pavé led type Azure (L80B20) de marque Lited ou équivalent	UNITE	6				
120	Type 2 : Downlight LED Ø180mm 16,9 W - 1885Lm - 4000K - IP44-IK07 Downlight type Doled (L80F10) de marque Resistex ou équivalent (couleur au choix de l'architecte)	UNITE	6				
130	Type 3 : Downlight LED étanche Ø110mm 13 W - 953Lm - 4000K - IP65-IK07 Downlight type Banéo (L80F10) de marque Lited ou équivalent (couleur au choix de l'architecte)	UNITE	2				

N°	DÉSIGNATION DES OUVRAGES	Type	Q	Q.Ent	PRIX		SOUS-TOTAL
					UNITAIRE	TOTAL	
<b>LOT N°5 - ÉLECTRICITÉ - COURANTS FORTS ET FAIBLES</b>							
140	Type 4 : Hublot à détection avec préavis d'extinction Ø350mm 28W - 2520Lm - 4000K - IP65- IK10 Hublot type Hélios (L80B20) de marque Lited ou équivalent (couleur au choix de l'architecte)	UNITE	2				
150	<b>Commandes</b>						
160	Système de commande par détecteur de présence et de luminosité plafonnier posé en encastré de marque BEG ou équivalent (modèle selon type de local)	UNITE	5				
170	Système de commande éclairage de type simple allumage	UNITE	4				
180	Système de commande éclairage de Bouton Poussoir par télérupteur	UNITE	3				
190	<b>Prise de courant</b>						
200	PC 16 A+T	ENSEMBLE	10				
210	Borne info. (2RJ+4PC)	ENSEMBLE	4				
220	Borne TV (1RJ+1PC)	ENSEMBLE	1				
230	Paires de platines et liaison HDMI et USB entre poste de travail et poste TV	ENSEMBLE	1				
240	Liaison équipotentielles salle d'eau	ENSEMBLE	2				
250	<b>Chauffage</b>						
260	Panneau rayonnant électrique loge type Solius Digital 1000W	ENSEMBLE	2				
<b>COURANTS FAIBLES</b>							
280	<b>Téléphonie / informatique</b>						
290	Prolongation de la fibre (dédié vidéo) de la baie Vidéo du rez-de-chaussée jusqu'à son nouvel emplacement à l'étage y compris soudure et réflectomètre.	ML	20				
300	Déplacement de la baie vidéo du rez-de-chaussée au local vidéo de l'étage. L'ensemble de la partie actif sera déplacé par la maîtrise d'ouvrage.	ENSEMBLE	1				
310	Adaptation de la baie du rez-de-chaussée pour la création d'une nouvelle liaison vers la baie vidéo de l'étage.	ENSEMBLE	1				
310	Distribution informatique entre les deux baies existantes du rez-de-chaussée et la vidéo ( a son nouvel emplacement) en câbles catégorie 6 E-IP 2x4 paires sur chemin de câbles en faux plafond ou encastré sous fourreau y compris passage ponctuel dans les faux plafonds existants	ML	20				
310	Adaptation de la baie vidéo pour la réception de l'ensemble du réseau informatique de l'étage comprenant (module balais, bandeaux RJ45, cordons de brassage, Switch, Bandeaux PC+T...)	ENSEMBLE	1				
320	Distribution informatique depuis baie de brassage en câbles catégorie 6 E-IP 4 paires sur chemin de câbles en faux plafond ou encastré sous fourreau de 4 prises RJ45 (salle des fêtes et régie) y compris passage ponctuel dans les faux plafonds existants	ENSEMBLE	1				
320	Prise RJ45 (Poste de travail) - PM déjà chiffrée	UNITE	5				
320	<b>Alarme anti-intrusion</b>						
	Attention le système d'alarme intrusion concerne l'ensemble de l'établissement rez-de-chaussée compris, le présent aura à sa charge le passage des câbles dans les faux plafonds existants (dépose et repose), l'utilisation de moulure sera tolérée en cas d'impossibilité de passage dans les plafonds.						
	Installation agréée APSAD / Vanderbilt ou similaire						
	Centrale type SPV Série 5000 ou équivalent - 16 zones filaires paramétrées pour la gestion de zones	UNITÉ	1				
	Télétransmetteur téléphonique intègre (avec appel vers numéro choisi)	UNITÉ	1				
	Télétransmetteur GSM intègré (avec appel vers numéro choisi)	UNITÉ	1				
	Détecteur contact de porte	UNITÉ	1				
	Détecteurs tri technologie type Blue Line Gen2 ou équivalent	UNITÉ	15				
	Claviers déportés à l'entrée de service	UNITÉ	2				
	Sirène extérieure	UNITÉ	1				
	Sirène intérieure	UNITÉ	1				
330	Main d'œuvre, raccordement et accessoires	UNITE	1				
340	Mise en service et réglage de l'installation	UNITE	1				
<b>ALARME INCENDIE - SÉCURITÉ</b>							
360	<b>Arrêt d'urgence</b>						

LOT N°5 - ÉLECTRICITÉ - COURANTS FORTS ET FAIBLES				PRIX		SOUS-TOTAL
N°	DÉSIGNATION DES OUVRAGES	Type	Q	Q. Ent	UNITAIRE	
	Arrêt d'urgence ventilation sous verre dormant identifié "arrêt d'urgence ventilation" coupant les nouvelles installations de traitement d'air et ventilation	ENSEMBLE	1			
370	Arrêt d'urgence électrique sous verre dormant identifié "arrêt d'urgence électrique"	ENSEMBLE	1			
380	<b>Eclairage de sécurité</b> Bloc autonome éclairage sécurité évacuation avec test intégré voyant d'état LED type BAES - EATON ULTRALED 45 avec pictogramme adapté	ENSEMBLE	6			
390	Télécommande de mise au repos dans armoire électrique y compris câblage, raccordement alimentation électrique et bus 1 paire 9/10 -C2 depuis BAES (sont à raccorder également au bus les BAES existants de la salle Gony et son étage)	ENSEMBLE	1			
400	<b>Sécurité incendie</b> L'établissement est équipée d'une nouvelle alarme de type 4, celle-ci sera étendue à l'ensemble de l'établissement. Déclencheur manuel sous verre dormant pour alarme type 4 à proximité des sorties y compris raccordement en câble 9/10 C2 jusqu'à l'alarme de type 4 Diffuseur sonore pour alarme type 4 y compris raccordement en câble CR1 2x1,5 mm² jusqu'à l'alarme de type 4 Diffuseur lumineux pour alarme type 4 y compris raccordement en câble CR1 2x1,5 mm² jusqu'à l'alarme de type 4 Essais, programmation, et formation des utilisateurs Plans d'évacuation et dossier d'identité relatif à la sécurité incendie Étiquetage de sécurité gravé sur chaque composant du système	ENSEMBLE	2			
410	Adaptation de la coupure VMC sur l'armoire de l'étage	UNITE	1			
420	Extincteur eau pulvérisée 6 litres	ENSEMBLE	1			
430	Extincteur CO2 armoire électrique	ENSEMBLE	1			
440	<b>DIVERS</b>					
450	Installation de chantier - Compte prorata	ENSEMBLE	1			
460	Percements et rebouchages	ENSEMBLE	1			
470	Études et plans d'exécution	ENSEMBLE	1			
480	Étiquetage et repérage des installations	ENSEMBLE	1			
490	Mise en service, essais COPREC et réglages avec rapport d'essais de l'ensemble des installations	ENSEMBLE	1			
500	Frais liés au bureau de contrôle	ENSEMBLE	1			
510	DOE et DIUO à remettre avant réception	ENSEMBLE	1			
<b>RÉCAPITULATIF GÉNÉRAL</b>						
10	DÉPOSE, ADAPTATIONS ET DISTRIBUTION PRIMAIRE COURANT FORT					TOTAL HT =
60	ARMOIRES ET DISTRIBUTION COURANT FORT					TOTAL HT =
90	ÉQUIPEMENT DES LOCAUX					TOTAL HT =
270	COURANTS FAIBLES					TOTAL HT =
350	ALARME INCENDIE - SÉCURITÉ					TOTAL HT =
360	DIVERS					TOTAL HT =
						TOTAL HT =
						TVA 20% =
						TOTAL TTC =