

Maître d'ouvrage



Opération

# **Construction de l'Annexe du Centre d'Activités Polyculturelle (CAP)**

Lot

## **ELECTRICITE**

### **CCTP**

Phase

## **Dossier de Consultation des Entreprises (DCE)**

Version N°1 de Juin 2022  
Version N°2 de Janvier 2023  
Version N°3 de Février 2023  
Version N°4 de Septembre 2023



# SOMMAIRE

<b>1 GENERALITES</b>	<b>9</b>
1.1 Objet	9
1.2 Classement du bâtiment	9
1.3 Bordereau des documents remis	9
1.4 Phasage de l'opération	9
1.5 Mission d'études	9
1.5.1 Prestations du bureau d'études SACET	9
1.5.2 Droits d'auteur	10
1.6 Prescriptions communes à tous les corps d'état	10
1.7 Exécution des travaux	10
1.8 Documents à fournir	11
1.8.1 A l'appel d'offre	11
1.8.2 En cours de chantier	12
1.8.3 En fin de chantier	12
1.8.4 Réception	12
1.9 Responsabilité et garanties	12
1.10 Délai	12
1.11 Qualifications professionnelles	13
1.12 Contenu du prix	13
1.13 Limites des prestations avec les autres corps d'état	13
1.13.1 Réseau de distribution d'électricité publique (ENEDIS)	13
1.13.2 Réseau de distribution de télécommunications publique (France Télécoms ou autres services)	13
1.13.3 Lot 01 – VRD	13
1.13.4 Lot 02 – Démolitions	13
1.13.5 Lot 02 - Gros œuvre	14
1.13.6 Lot 02 – Etanchéité	14
1.13.7 Lot 03 – Menuiseries extérieures serrurerie	14
1.13.8 Lot 04 : Aménagements intérieurs	15
1.13.9 Lot 06 – Chauffage Ventilation Plomberie	15
1.13.10 Limites de prestations avec le Maître d'Ouvrage	16
1.14 Charte chantier	16
1.15 Objectif environnemental	16
<b>2 PRESCRIPTION TECHNIQUES REGLEMENTAIRES ET GENERALES</b>	<b>17</b>
2.1 Normes et règlements	17
2.1.1 Réglementations	17
2.1.2 Normes courants forts	17
2.1.3 Normes courants faibles	18
2.1.4 Normes Système de Sécurité Incendie	19
2.2 Réservations, scellements et calfeutrements	19
2.3 Note préliminaire importante à la description des travaux	20
2.4 Organisation du chantier	20
2.5 Bases de calculs	21
2.5.1 Chute de tension	21
2.5.2 Intensité de court-circuit	21

2.5.3 Sélectivité	21
2.5.4 Courants harmoniques	21
2.5.5 Facteur de puissance	22
2.5.6 Coefficients d'utilisation et de simultanéité	22
2.5.7 Eclairage	23
<b>2.6 Matériaux et appareillages</b>	<b>24</b>
2.6.1 Influences externes	24
2.6.2 Indice de protection des équipements	24
2.6.3 Hauteurs d'implantation	24
<b>3 PRINCIPE DES BRANCHEMENTS ELECTRIQUES</b>	<b>26</b>
<b>3.1 Origine des installations</b>	<b>26</b>
3.1.1 Réseau « Courant fort »	26
3.1.2 Bilan de puissance estimatif	26
3.1.3 Réseau de télécommunication	26
3.1.1 Autres Réseau courant faibles	26
<b>4 TRAVAUX PRELIMINAIRE</b>	<b>27</b>
<b>4.1 Installation de chantier</b>	<b>27</b>
<b>5 TRAVAUX BATIMENT CAP</b>	<b>28</b>
<b>5.1 Création de loge</b>	<b>28</b>
5.1.1 Dépose et neutralisations	28
5.1.2 Distribution des canalisations	29
5.1.2.1 Conduits	29
5.1.2.2 Boîtiers de connexions	29
5.1.2.3 Canalisations	30
5.1.2.3.1 Canalisation d'éclairage	30
5.1.2.3.2 Canalisation prise de courant et petite force	30
5.1.3 Equipements Forces Motrices et Divers	30
5.1.3.1 Objet	30
5.1.3.2 Localisation	31
5.1.3.3 Alimentation électrique	31
5.1.4 Appareillage	31
5.1.4.1 Prise de courant 2 x 10/16A +T	31
5.1.4.2 Commande manuelle d'éclairage	32
5.1.4.3 Détecteur de mouvement sanitaires	32
5.1.4.4 Luminaire type 2	33
5.1.4.5 Luminaire type 4	33
5.1.4.6 Blocs de secours	34
5.1.4.6.1 Bloc évacuation	34
5.1.4.6.2 Canalisations	34
<b>5.2 Mise en conformité accessibilité</b>	<b>34</b>
5.2.1 Objet	34
5.2.2 Eclairage extérieur	34
5.2.2.1 Commande manuelle d'éclairage	35
5.2.2.2 Luminaire type 5	35
5.2.2.3 Câblage et support de câbles	36
5.2.3 Déplacement de commandes manuelles	36
5.2.3.1 Commandes entrée public	36

5.2.3.2 Commandes entrée de service	36
5.2.3.3 Câblage et support de câbles	37
5.2.4 Eclairage sanitaires	37
5.2.4.1 Luminaire type 4	37
5.2.4.2 Blocs de secours	38
5.2.4.2.1 Bloc évacuation	38
5.2.4.3 Câblage et support de câbles	38
5.2.5 Asservissement porte d'accès à la salle de spectacle	38
5.2.5.1 Alimentation Electrique de Sécurité	39
5.2.5.2 Dispositif de Commande Manuelle	39
5.2.5.3 Canalisations	39
5.2.6 Eclairage zone d'accueil	40
5.2.6.1 Luminaire type 2	40
5.2.6.2 Commande manuelle	41
5.2.6.3 Câblage et support de câbles	41
5.2.7 Eclairage salle de spectacle	42
5.2.7.1 Luminaire type 2	42
5.2.7.2 Luminaire type 8	43
5.2.7.3 Commande manuelle	43
5.2.7.4 Câblage et support de câbles	43
5.2.8 Eclairage arrière scène	44
5.2.8.1 Luminaire type 6a	44
5.2.8.2 Commande manuelle d'éclairage	44
5.2.8.3 Câblage et support de câbles	45
5.2.9 Eclairage place de stationnement existante	45
5.2.9.1 Luminaire type 7	45
5.2.9.2 Câblage et support de câbles	45
5.2.10 Boucle magnétique pour malentendant	46
5.2.10.1 Objet	46
5.2.10.2 Matériels	46
5.2.11 Balise sonore	47

## **6 ANNEXE CAP - INSTALLATIONS COURANTS FORTS 48**

<b>6.1 Mise à la terre</b>	<b>48</b>
6.1.1 Prise de terre	48
6.1.2 Liaison Équipotentielle Principale	48
6.1.3 Liaisons Équipotentielles Supplémentaires	49
6.1.4 Conducteur de protection	49
<b>6.2 Protection contre le risque foudre</b>	<b>49</b>
6.2.1 Objet	49
6.2.2 Protections parafoudre	49
<b>6.3 Armoire électrique</b>	<b>50</b>
6.3.1 Caractéristiques Armoire	50
6.3.1.1 Caractéristiques générales	50
6.3.1.2 Equipements	50
6.3.1.3 Câblage interne des armoires électriques	51
6.3.1.4 Principe d'alimentation des circuits	52
6.3.1.5 Remarques particulières	52
6.3.2 Tableau Général Basse Tension Annexe	52

6.3.2.1 Objet	52
6.3.2.2 Matériels	52
6.3.2.3 Fonctionnement	54
6.3.2.4 Coupure d'urgence tableau électrique	54
6.3.2.5 Comptage	54
6.3.2.5.1 Comptage général TGBT	54
6.3.2.5.2 Comptages Règlementation Environnementale	54
6.3.3 Autres coupures d'urgence électrique	55
<b>6.4 Distribution des canalisations</b>	<b>56</b>
6.4.1 Support de distribution des canalisations	56
6.4.1.1 Chemins de câbles	56
6.4.1.2 Cheminement Techniquement Protégé (CTP)	56
6.4.1.3 Traversées de planchers et de parois verticales	56
6.4.1.4 Conduits	56
6.4.1.5 Boîtiers de connexions	57
6.4.2 Canalisations	57
6.4.2.1 Mode de pose	58
6.4.2.1.1 En encastré	58
6.4.2.1.2 En apparent	58
6.4.2.2 Canalisations	58
6.4.2.2.1 Canalisation d'éclairage	59
6.4.2.2.2 Canalisation prise de courant et petite force	59
<b>6.5 Equipements Forces Motrices et Divers</b>	<b>59</b>
6.5.1 Objet	59
6.5.2 Localisation	59
6.5.3 Alimentation d'armoire électrique	60
6.5.4 Alimentations du Lot Chauffage - Ventilation – Plomberie sanitaire	62
6.5.5 Centrales courants faibles	62
<b>6.6 Appareillage</b>	<b>62</b>
6.6.1 Objet	62
6.6.2 Matériels	63
6.6.2.1 Prise de courant 2 x 10/16A +T	63
6.6.2.2 Prise de courant 2 x 10/16A +T étanche	63
6.6.2.3 Poste de travail PT1	64
6.6.2.4 Poste de travail PT2	64
6.6.2.5 Commande manuelle d'éclairage	64
6.6.2.6 Détecteur de présence	64
6.6.2.7 Commande Eclairage Extérieur	65
<b>6.7 Éclairage</b>	<b>67</b>
6.7.1 Performance	67
6.7.2 Niveau d'éclairement	69
6.7.3 Principe d'éclairage et de commande	70
6.7.4 Matériels d'éclairage	71
6.7.4.1 Luminaire type 1	71
6.7.4.2 Luminaire type 2	72
6.7.4.3 Luminaire type 3	72
6.7.4.4 Luminaire type 4	73
6.7.4.5 Luminaire type 5	73
6.7.4.6 Luminaire type 6a	74

6.7.4.7 Luminaire type 6b	74
6.7.4.8 Luminaire type 7	75
<b>6.8 Éclairage de sécurité</b>	<b>75</b>
6.8.1 Obligations Règlementaires et Normatives	75
6.8.1.1 Eclairage d'évacuation	76
6.8.1.2 Télécommande	76
6.8.2 Caractéristiques des équipements	76
6.8.3 Description des équipements et accessoires	77
6.8.3.1 Blocs autonomes d'éclairage d'évacuation	77
6.8.3.2 Contrôleur GCLine+	78
6.8.3.3 Télécommande	78
6.8.3.4 Blocs Autonomes Portable d'Intervention (BAPI)	79
6.8.4 Canalisations	79
<b>7 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS COURANTS FAIBLES ET INCENDIE</b>	<b>80</b>
<b>7.1 Système de sécurité incendie</b>	<b>80</b>
7.1.1 Objet	80
7.1.2 Localisation	80
7.1.3 Matériels	80
7.1.3.1 Équipements centraux	80
7.1.3.2 Déclencheurs manuels (DM)	81
7.1.3.3 Diffuseurs sonores non-autonomes	81
7.1.3.4 Diffuseurs lumineux	81
7.1.3.5 Prestations diverses	81
7.1.3.6 Canalisations	82
7.1.3.7 Report d'alarme technique	83
<b>7.2 Réseau Voix – Données – Images</b>	<b>83</b>
7.2.1 Objet	83
7.2.2 Performances	83
7.2.3 Câblage capillaire	84
7.2.3.1 Les points d'accès	84
7.2.3.2 Les câbles de distribution	84
7.2.4 Raccordement	84
7.2.5 Prise VDI	85
7.2.6 Recette et réflectométrie	85
<b>7.3 Alarme intrusion</b>	<b>86</b>
7.3.1 Objet	86
7.3.2 Matériels	86
7.3.2.1 Module d'extension filaire	86
7.3.2.2 Détecteur volumétrique	87
7.3.2.3 Contact d'ouverture	87
7.3.2.4 Avertisseur sonore	87
7.3.2.5 Boîtier de commande de mise "en" ou "hors" service (intérieur)	88
7.3.3 Transmetteur téléphonique et reports	88
7.3.4 Câblage	88
<b>7.4 Contrôle d'accès</b>	<b>89</b>
7.4.1 Objet	89
7.4.2 Matériels	89
7.4.2.1 Système de contrôle d'accès	89

7.5 Communication avec les services de secours	90
<b>8 RECEPTION, FORMATION, ESSAIS ET MISE EN SERVICES DES INSTALLATIONS</b>	<b>91</b>
8.1 Contrôle, essais et mise en service	91
8.1.1 Contrôle Maître d'ouvrage	91
8.1.2 Essais et mise en service	91
8.1.3 CONSUEL et COSAEL	91
8.1.4 Réception	91
8.2 Dossier des Ouvrages Exécutés	92
8.3 Garantie	92
<b>9 TRANCHE OPTIONNELLE</b>	<b>94</b>
9.1 Vidéosurveillance	94
9.1.1 Objet	94
9.1.2 Matériel	94
9.1.2.1 Caméra	94
9.1.2.2 Switch POE	95
9.1.2.3 Câblage	95
9.1.2.4 Mise à jour système existant	95
9.1.2.5 Répartiteur CAP	95
9.1.2.6 Onduleur répartiteur	96

## 1 GENERALITES

### 1.1 Objet

Le présent descriptif définit les travaux d'ELECTRICITE CFO-CFA à réaliser dans le cadre de la création d'une ANNEXE au Centre d'Activité Polyculturelle, sur le CAMPUS de RANGUEIL, Université TOULOUSE III Paul SABATIER, commune de TOULOUSE (31).

### 1.2 Classement du bâtiment

Ce bâtiment est proposé d'être classé Établissement Recevant du Public : 5° catégorie type L

### 1.3 Bordereau des documents remis

En plus du présent document, l'entreprise a à sa disposition pour estimer le montant des travaux, les documents suivants :

- Cadre quantitatif
- Les plans
- A ces documents sont joints tous les plans, coupes et façades, établis par l'architecte
- Les cahiers des charges et chartres applicables aux marchés de l'université Paul SABATIER.

### 1.4 Phasage de l'opération

Sans objet.

### 1.5 Mission d'études

#### **Mission de base**

Les études techniques du présent lot, sur la base d'une mission de type base sans études d'exécution, sont établies par le bureau d'études SACET, et comprennent exclusivement les documents remis lors de l'appel d'offres.

#### **Interlocuteur principal au bureau d'études**

Les coordonnées du bureau d'études sont :

#### **SACET**

Société d'Assistance et de Conception d'Équipements Techniques  
9, rue Jean Monnet – 31 240 Saint JEAN  
Tel 05 61 54 50 31 Fax 05 61 54 39 18 Email [sacet@sacet.fr](mailto:sacet@sacet.fr)

Le bureau d'études sera représenté sur cette opération et sur ce lot particulier par M Stéphane MALSA.

#### 1.5.1 Prestations du bureau d'études SACET

##### **Missions d'études**

Dans le cadre de la loi MOP, le Maître d'Ouvrage a confié au Bureau d'études S.A.C.E.T. une mission de « BASE ».

Cette mission comprend les plans d'implantation, le cahier des clauses techniques particulières (CCTP), le cadre quantitatif sans les quantités et métrés (CDPGF), les schémas de principe d'implantations et cheminements des équipements courants forts et courants faibles (Plans).

Il est rappelé à l'entreprise que l'implantation des équipements sur les plans techniques a été définie pour faciliter l'élaboration de son devis au niveau de l'appel d'offres. En aucun cas ces plans ne peuvent être considérés comme des plans d'exécution et une mise au point définitive devra être faite impérativement avec le Maître d'ouvrage et le Maître d'Œuvre avant toutes exécutions des travaux.

L'entreprise ayant à sa charge la totalité des études d'exécution comprenant les notes et de dimensionnement, les plans de détails des câblages et tableaux de distributions, les plans de réservations et les plans de chantier nécessaires à la réalisation des travaux.

Les plans d'exécution, établis par l'entreprise adjudicataire des travaux, seront soumis à l'approbation du B.E.T., afin que celui-ci délivre le « VISA ».

Elle doit remettre avec leur offre de prix, un cadre quantitatif détaillé comprenant également les métrés correspondants aux travaux à réaliser.



Avant la réalisation des travaux, l'entreprise adjudicataire devra fournir les plans d'exécution des ouvrages, les plans de chantier et de détail, les notes de calcul. Ces plans seront complémentaires aux plans fournis par le Maître d'œuvre dans le cadre de la loi « M.O.P. » mission de « BASE ».

L'entreprise vérifiera qu'elle est assurée pour la réalisation des études d'exécution (elle fournira l'attestation d'assurance au Maître d'œuvre). Dans le cas contraire elle aura recours à un bureau d'études spécialisé qui ne pourra pas être le B.E.T. auteur du présent projet.

Pour établir leur offre de prix, les entrepreneurs devront obligatoirement prendre en compte les informations et obligations notées dans le lot « PRESCRIPTIONS COMMUNES » comprenant les chapitres :

- Prescriptions communes,
- Intégration de l'hygiène et de la sécurité.

Ce lot « PRESCRIPTIONS COMMUNES » donne notamment des précisions quant aux dépenses d'investissement et de consommation à prendre en considération.

Renseignements complémentaires pendant la consultation

### **1.5.2 Droits d'auteur**

Les documents constitutifs du présent dossier de consultation sont protégés par la loi sur la protection des droits d'auteurs.

Toute reproduction, même partielle, par quelque procédé que ce soit, est interdite sans autorisation préalable du bureau d'études. Toute copie, autre que celles nécessaires pour répondre à la présente consultation, constitue une contrefaçon passible des peines prévues par la loi.

## **1.6 Prescriptions communes à tous les corps d'état**

Les entreprises seront tenues de prendre connaissance et de respecter les prescriptions générales communes à tous les corps d'état, ainsi que les limites d'intervention de chacun.

En l'absence de précision suffisante sur les pièces, elles auront le devoir de le signaler par écrit, et de rechercher par tous les moyens en leurs pouvoirs un complément d'information auprès du maître d'ouvrage ou du ou des Maîtres d'œuvres

Les limites des prestations sont précisées dans les paragraphes suivants, elles ont un caractère indicatif et n'excluent en rien tous travaux nécessaires au parfait fonctionnement et à la parfaite finition des ouvrages.

## **1.7 Exécution des travaux**

Une attention particulière sera apportée à la bonne exécution des travaux qui seront réalisés avec le plus grand soin, dans le respect de la réglementation et du programme général de chantier.

Les travaux seront soumis à un contrôle permanent, toute partie non conforme aux plans d'appel d'offres, à la réglementation ou aux directives données sera refusée et reprise par l'entreprise sans qu'elle puisse prétendre à un supplément de prix ou à un délai complémentaire.

D'autre part, les installations seront remises au maître de l'ouvrage en parfait état de fonctionnement et de propreté, ceci incluant tous travaux annexes nécessaires.

L'entreprise se devra d'informer le personnel chargé de la maintenance et du contrôle des installations. Pour cela, elle fournira, en fin de chantier, une notice très détaillée, regroupant toutes les documentations de mise en service et d'entretien des matériels installés, ainsi que tout schéma, note ou document nécessaire à la compréhension du fonctionnement des installations. Il sera joint impérativement à ces notices tous les plans de récolement.

### **Impératif**

L'entreprise adjudicataire devra tenir à disposition de tout son personnel opérant sur le chantier, le présent document. Cette contrainte devra permettre aux ouvriers d'apprécier les résultats et la qualité attendue de leur travail. La présence et la disponibilité du dit document seront vérifiées durant les travaux.

### **Protections individuelles et collectives**

L'entrepreneur aura la responsabilité des protections individuelles et collectives liées à son travail. En particulier, et suivant la nature des travaux et l'environnement du projet dans lequel ils seront réalisés, il devra :

- Casque de chantier, gants, chaussures de sécurité, protection pour les yeux contre les éclats (disqueuse, meuleuse, etc...)
- Combinaisons intégrales de protection contre les projections de liquides, avec capuche, gants, surbotte, etc...

- Lunettes de protections contre les projections de liquide
- Masques respiratoires avec filtres adaptés suivant nécessité et préconisations liées aux produits utilisés et mis en œuvre.
- Suivant nécessité : harnais individuels et systèmes « stop – chutes » pour ses salariés aux produits utilisés et mis en œuvre.
- Suivant nécessité : masques de protection pour les yeux en cas de soudure ou de travaux à la meuleuse
- Gardes corps réglementaires systématiquement lorsqu'il y a risque de chute de hauteur
- Echafaudages préalablement contrôlés par un organisme indépendant, suivant nécessité
- Nacelles élévatrices suivant nécessité
- Etc...

### **Entretien des ouvrages**

La protection des ouvrages devra être assurée jusqu'à la réception par tous les moyens à la convenance de l'entrepreneur, qui vérifiera par ailleurs que les autres corps d'état qui risqueraient d'endommager ses installations prennent bien les précautions nécessaires pour l'éviter.

Avant la réception de son installation, tous les ouvrages du présent lot seront correctement nettoyés (notamment les étiquettes d'identification des appareils sanitaires).

L'entrepreneur surveillera lui-même, avec le plus grand soin, les nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

L'entrepreneur procédera à la révision de ses ouvrages après le passage des autres corps d'état et en assurera le maintien en bon état de fonctionnement pendant la période de garantie. Il sera tenu en tout état de cause de remplacer ou de réparer à ses frais tous les éléments qui seraient reconnus défectueux.

## **1.8 Documents à fournir**

### **1.8.1 A l'appel d'offre**

#### **Présentation**

L'entreprise fournira obligatoirement si elle ne veut pas voir son offre refoulée un devis détaillé avec le prix unitaire de chaque ouvrage élémentaire. La présentation de ce devis doit être strictement conforme à la formulation du cadre quantitatif joint à l'appel d'offres.

#### **Prix unitaires**

Quand le maître d'œuvre fournit les quantités sur le quantitatif d'appel d'offres, l'entreprise a obligation de faire apparaître un prix unitaire pour chacune des quantités, aucun regroupement de poste n'est admis dans ce cas. Si l'entreprise ne fournit pas le détail demandé, son offre sera rejetée pour non-conformité.

Les prix unitaires comprennent, la main d'œuvre, la fourniture et les accessoires, toutes les sujétions relatives ainsi que le coefficient de vente. Il n'est pas admis que l'entreprise dissocie la main d'œuvre des fournitures en la regroupant dans un poste global. Il n'est pas admis que l'entreprise dissocie les accessoires et petites fournitures des prix unitaires, par exemple en faisant apparaître une plus-value pour les coudes, raccords, supports et autres accessoires des canalisations. Les prix unitaires doivent permettre de valoriser sans discussion possible les travaux supplémentaires s'il y a lieu.

#### **Variantes**

La référence à un modèle ou une marque est destinée à faciliter la réponse de l'entreprise, qui est cependant autorisée à proposer un modèle ou une marque différente qui aurait des caractéristiques techniques équivalentes.

L'offre devra impérativement être conforme au présent devis descriptif, l'entreprise pouvant proposer en variante un matériel de marque différente mais de qualité équivalente.

Les spécifications des marques et types de matériels notés en référence dans le présent document, ne sont pas des exigences <sup>(1)</sup>.

Toutefois, elles ont pour but de fixer les niveaux de :

- Qualité d'usage : performances, durabilité
- L'aspect esthétique
- Les niveaux sonores
- L'encombrement

Par ailleurs, avant toutes commandes, l'entreprise devra soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre les références et types des matériels qu'elle envisage d'installer et présenter les échantillons qui lui seront éventuellement demandés.

Note : L'offre de l'entreprise devra comporter obligatoirement les références et types des matériels proposés, afin que la Maîtrise d'œuvre puisse juger la manière dont l'entrepreneur a apprécié la notion d'équivalence.

*(1) Dans le cas où l'entreprise ne proposerait pas de variante, la marque préconisée dans le présent document peut lui être imposée sans qu'elle puisse prétendre à quelque plus-value que ce soit.*

### **1.8.2 En cours de chantier**

L'entreprise fournira tous les plans d'exécution pour visa de la maîtrise d'œuvre, et ce en fonction de l'avancement des travaux si le maître d'œuvre n'a pas à charge les études d'exécution.

Les plans de fabrication, détails de supportage et de réalisation, restent à charge de l'entreprise adjudicataire.

Avant toute commande de matériel, l'entreprise doit transmettre un exemplaire de la commande à la maîtrise d'œuvre pour visa. Ce document doit faire apparaître toutes les caractéristiques du matériel commandé afin qu'il soit possible de vérifier la conformité du matériel avec les prescriptions du présent document.

### **1.8.3 En fin de chantier**

Voir chapitre : RECEPTION, FORMATION, ESSAIS ET MISE EN SERVICES DES INSTALLATIONS

### **1.8.4 Réception**

Voir chapitre : RECEPTION, FORMATION, ESSAIS ET MISE EN SERVICES DES INSTALLATIONS

## **1.9 Responsabilité et garanties**

L'installateur sera responsable vis à vis du client de la qualité du matériel qu'il installera ainsi que des résultats obtenus. Il gardera l'entière responsabilité de son outillage, du matériel fourni et ceci même si ces derniers cessent d'être sa propriété au fur et à mesure qu'il mentionne sur ses demandes d'acomptes.

Cette responsabilité portera en particulier, sur tous les dégâts que pourrait subir l'installation pendant qu'il en a la charge, et sur les dommages causés à des tiers par cette installation.

En cas de non-conformité lors de la réception ou de la mise en conformité tardive, l'entrepreneur aura à sa charge la totalité des suppléments de prime d'assurances ou pénalités appliquées par compagnies d'assurances.

Les garanties qui s'appliquent sont celles du Bâtiment, à savoir à partir de la date de réception des installations :

- Garantie de parfait achèvement pendant la première année
- Garantie biennale de tous les matériels et matériaux installés, incluant pièces et main d'œuvre et déplacements
- Garantie décennale des installations non accessible ou rendant le bâtiment impropre à son usage en cas de défaillance

L'installateur sera tenu pour responsable des incidents qui pourraient se produire du fait de la non fourniture en temps utile des documents d'exploitation ou d'entretien ou du fait d'erreurs contenues dans ces documents.

La garantie biennale ne s'applique pas aux détériorations provenant d'une usure normale, d'une négligence, d'un défaut d'entretien ou de surveillance ou d'utilisation irrationnelle ou défectueuse causée par des tiers.

En aucun cas, cette période ne peut se substituer aux opérations de maintenance et d'exploitation qui restent à la charge du Maître d'Ouvrage.

## **1.10 Délai**

L'entreprise s'engagera à exécuter tous les travaux, y compris ceux de finitions, branchements et mise en service et à les livrer au maître de l'ouvrage parfaitement terminés pour exploitation dans le délai précisé dans les pièces administratives.

## **1.11 Qualifications professionnelles**

L'entreprise remettra lors de l'appel d'offres l'attestation de ses qualifications professionnelles.

## **1.12 Contenu du prix**

Pour l'établissement de son prix, l'entrepreneur devra considérer les conditions d'exécution des travaux et prendre parfaite connaissance de l'ensemble des pièces constituant le présent dossier.

Toutes dispositions seront donc prises par l'entreprise pour être conforme à cette prescription (protections, horaires, appareils capotés, etc...).

Les entreprises soumissionnaires pourront visiter les lieux afin d'apprécier les conditions d'exécution, afin :

- De prendre connaissance des lieux
- D'estimer les difficultés de réalisation compte tenu de l'existant
- De relever sur place tout ce qui peut leur être nécessaire à l'estimation des travaux
- D'intégrer dans leur offre les sujétions nécessaires à la réalisation des ouvrages

Les entreprises ne pourront, en aucun cas, arguer la méconnaissance des lieux et conditions particulières d'exécution pour obtenir des travaux supplémentaires.

Les entreprises devront tenir compte - pour l'établissement de leur prix - des remarques et obligations formulées dans le plan général de coordination (P.G.C.) fourni par le coordinateur sécurité santé.

L'entreprise devra toutes sujétions de mise en œuvre spécifique à ses interventions, sur l'aspect sécurité vis-à-vis des tiers.

Elle devra également la gestion des livraisons et des zones de stockage suivant plan d'implantation chantier en accord avec le lot Gros Œuvre et le S.P.S. (cf. P.G.C.), après remise de ses plans P.P.S.P.S. (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé).

L'entrepreneur ne pourra se prévaloir de n'avoir pu intégrer certains éléments ne figurant pas sur l'appel d'offre.

Sa proposition sera forfaitaire et globale, les seules modifications ne pouvant être liées qu'à une évolution des plans d'appel d'offres ou définition des prestations écrite par le maître d'ouvrage ou le ou les maîtres d'œuvre.

## **1.13 Limites des prestations avec les autres corps d'état**

### **1.13.1 Réseau de distribution d'électricité publique (ENEDIS)**

Sans objet.

### **1.13.2 Réseau de distribution de télécommunications publique (France Télécoms ou autres services)**

Sans objet.

### **1.13.3 Lot 01 – VRD**

Sont dus au lot VRD :

- Tranchée, pose de fourreaux diamètre 60 minimum, signalisation et rebouchage pour l'alimentation électrique

Sont dus au lot électricité :

- La pose des câbles dans les fourreaux
- La mise en place des chemins de câbles extérieurs
- La mise en place du fourreau sur la façade et sur la toiture

### **1.13.4 Lot 02 – Démolitions**

Sont dus au lot démolitions :

- Dépose des équipements encastrés

Sont dus au lot électricité :

- La consignation des réseaux
- La dépose des câbles

### **1.13.5 Lot 02 - Gros œuvre**

#### Sont dus au lot Gros-œuvre Maçonneries

- Les réservations et percements d'un diamètre égal ou supérieur à 100 mm dans les planchers et parois porteuses à condition que l'Entrepreneur du lot Electricité ait remis les plans nécessaires en temps voulu,
- Avertir le lot Electricité au moins 72h avant la mise en place des moules des parois Béton Coulés en place, afin que celui-ci puisse intervenir pour le passage et fixation des fourreaux et pots d'encastrement dans les ouvrages maçonnés.
- La fourniture en énergie électrique du chantier, l'armoire des installations de chantier

#### Sont dus au lot Electricité courants forts – Electricité courants faibles

- La fourniture des plans comportant les dimensions et les emplacements côtés de toutes les réservations dans les maçonneries, voiles et planchers béton,
- La fourniture des plans comportant les dimensions et les emplacements côtés des plots béton éventuellement nécessaires compris intégration des platines et/ou matériels de fixation des organes sur plots.
- Les percements ne pouvant être réservés par le lot Gros Œuvre (diamètres < à 100 mm) pour les extensions et l'ensemble des percements,
- Les percements non réservés en temps utile (à faire exécuter par le lot Gros Œuvre, à la charge du lot Electricité),
- La mise en place des supports et fourreaux autres que ceux demandés au lot Gros Œuvre,
- La fourniture et mise en œuvre des gaines et pots d'encastres dans les ouvrages en béton coulé.
- Les scellements, calfeutres et rebouchages des réservations dans le même matériau que celui traversé, avec restitution du degré coupe-feu et de l'isolation acoustique des parois traversées,
- L'ensemble des cheminements de type chemins de câble, compris réseaux courants forts et faibles les empruntant à l'exception des réseaux dus par les concessionnaires,
- La coordination et la définition des principes avec le lot Gros œuvre.
- La mise en place des coffrets de chantier équipés de prises électriques, depuis l'armoire électrique mise à disposition par le Gros-Œuvre
- Mise en place de l'éclairage de chantier

### **1.13.6 Lot 02 – Etanchéité**

#### Sont dus au lot Etanchéité

- La pose de crosse en toiture

#### Sont dus au lot Electricité courants forts – Electricité courants faibles

- La pose du câble et des chemins de câbles

### **1.13.7 Lot 03 – Menuiseries extérieures serrurerie**

#### Sont dus au lot Menuiseries extérieures - Serrurerie

- La mise à disposition d'un point de raccordement à la terre des éléments indépendants des menuiseries métalliques, placé dans les ouvrants, pour le lot Electricité.
- La fourniture, la pose et le raccordement électriques des serrures électromécaniques ou ventouse depuis les câbles d'alimentations laissés en attente de raccordement à proximité ; les borniers à disposition pour le contrôle d'accès de ces serrures.

#### Sont dus au lot Electricité courants forts – Electricité courants faibles

- La mise à la terre des masses de toutes les huisseries métalliques (portes et fenêtre) afin de limiter l'effet d'électro-statisme sur les menuiseries, placées dans les ouvrants.
- Les attentes électriques des serrures électromécaniques et ventouses, la mise en œuvre de DM verts pour issues de secours, les asservissements du contrôle d'accès sur bornier mis à disposition.

### **1.13.8 Lot 04 : Aménagements intérieurs**

Sont dus au lot Aménagements intérieurs

- Le percement des plaques de faux plafond démontable pour l'encastrement des luminaires et détecteurs de présences, suivant les besoins du lot Electricité.

Sont dus au lot Electricité courants forts – Electricité courants faibles

- Le percement des cloisons sèches pour l'encastrement des divers appareillages électriques.
- La réalisation des saignées, si nécessaire, dans les murs en plâtre uniquement et la pose de l'appareillage électrique si nécessaire ( finition prête à peindre).
- Le rebouchage des saignées dans les murs en plâtre uniquement, après pose des appareillages électriques, avec du plâtre hydrofuge.
- La mise en œuvre des barrières coupe-feu dans les cloisons et murs bétons afin de respecter les degrés de tenue au feu des cloisons.
- La reconstitution des caractéristiques acoustiques des cloisons traversées.
- La réalisation du calepinage de ses équipements terminaux dans les faux plafonds pour synthèse d'implantations des équipements terminaux, en collaboration avec le lot CVC-PBS.
- Donner toutes les réservations pour l'intégration de ses appareils dans les plaques de faux plafonds et dans les plafonds non-démontables.
- La fourniture, la pose et le raccordement des luminaires encastrés dans les plaques de faux plafonds.
- La protection des appareillages pour permettre les travaux du lot Peinture en accord avec le planning général de l'opération.
- Les peintures de finition des éléments métalliques placés par le lot Electricité sont à sa charge, ainsi que les couches anti-rouille et de protection. Il est rappelé à l'entrepreneur que les chemins de câbles apparents ou les éléments métalliques du présent lot sont systématiquement traités anticorrosif, les éventuels traitements anticorrosion étant à la charge du présent lot.
- Sur les matériaux bruts, la peinture comprendra l'application de deux couches anti-rouilles (ou traitement spécifique) et de deux couches de finition avec une peinture à haute teneur en zinc, le dégraissage ayant été préalablement effectué avec soins

### **1.13.9 Lot 06 – Chauffage Ventilation Plomberie**

Sont dus au lot Chauffage Ventilation Plomberie Sanitaire

- La définition des attentes nécessaires et l'information auprès du lot Courants forts – Courants faibles
- Le schéma électrique de ses installations à soumettre à l'approbation du BET et du Bureau de Contrôle
- La mise à la terre de tous ses appareils
- L'ensemble des armoires électriques nécessaires à son propre lot,
- La réalisation de la GTC et la récupération sur régulateurs et automates avec entrées / sorties des informations et commandes GTC du lot Electricité selon protocole GTC choisi
- La fourniture, la pose et le raccordement du bus de terrain, routeurs IP et superviseur
- La programmation et mise en service de la supervision graphique, inclus logiciels, licences et codes sources
- Le raccordement de ses appareils « isolés » sur attentes « Électricien », compris liaison variateurs/extracteurs
- La fourniture de feuillets CONSUEL pour son lot, avec mandat à un bureau de contrôle pour la mission CONSUEL de ses installations électriques.

Sont dus au lot Electricité courants forts – Electricité courants faibles

- La distribution du réseau de terre
- L'arrêt d'urgence CTA à l'entrée de l'établissement près du bureau (depuis le TGBT)
- Une attente électrique pour ballon d'eau chaude sanitaire du CAP
- Les compteurs électroniques nécessaires au sous-comptage des énergies selon les usages définis de la RT 2012, à savoir :



- Pour le chauffage : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;
- Pour la production d'eau chaude sanitaire ;
- Pour l'éclairage : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;
- Pour le réseau des prises de courant : par tranche de 500 m<sup>2</sup> SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;
- Pour les centrales de ventilation : par centrale ;
- Par départ direct de plus de 80 ampères.

#### **1.13.10 Limites de prestations avec le Maître d'Ouvrage**

##### **Maître d'Ouvrage**

Mandater un bureau de contrôle pour la vérification des installations électriques dans le cadre du chantier.

La fourniture, la pose, le raccordement, la programmation et la mise en service de tous les équipements actifs informatiques, hors réseaux techniques : serveurs, baies de stockages, routeurs, firewall, commutateurs cœur de réseau et de distribution, interface physique fibre optique

La fourniture, la pose et le raccordement de l'autocommutateur et des postes téléphoniques associés.

##### **Corps d'état Electricité**

L'ensemble des prestations suivants pièces Marché dans les règles de l'art et suivant réglementations en vigueur.

#### **1.14 Charte chantier**

Une charte chantier faibles nuisances est applicable au chantier et à tous les lots.

Chaque lot transmettra en démarrage de chantier l'engagement Charte chantier dûment complété. Il est notamment demandé à chaque lot d'estimer les déchets de chantier générés par types, et de lister les pratiques contribuant à faire de ce chantier un chantier respectueux des activités voisines.

#### **1.15 Objectif environnemental**

Le titulaire du présent lot devra consulter la notice QEB afin de prendre en compte les objectifs environnementaux demandés.

## 2 PRESCRIPTION TECHNIQUES REGLEMENTAIRES ET GENERALES

### 2.1 Normes et règlements

#### 2.1.1 Réglementations

##### Liste non exhaustive

Règlement sanitaire départemental	
Décret relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques	14 novembre 1988
Décret 2010-1016 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail	30 août 2010
Décret 2010-1017 relatif aux obligations des maître d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiment destinées à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques	30 août 2010
Décret 2010-1018 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail	30 août 2010
Décret 2010-1118 relatif aux opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage	22 septembre 2010
Arrêté concernant la réglementation pour les personnes handicapées	1 <sup>er</sup> août 2006
Arrêté applicable dans les établissements soumis au code du travail	2 avril 2003
Arrêté relatif aux circuits et installations de sécurité	21 février 2003
Règlement de sécurité	25 juin 1980
Circulaire relative aux mesures d'économie d'énergie	7 juin 1977
Arrêté relatif au règlement de sécurité du 25 juin 1980	19 novembre 2001
Arrêté relatif à la détermination du risque des locaux	31 mars 1980
Arrêté fixant les limites des tensions perturbatrices imposées à certaines catégories de matériels électriques et les conditions de mesures de ces perturbations	9 mai 1951
Arrêté relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public	23 juin 1978 + modifié au 30 novembre 2005
Aux dispositions particulières des articles R (Etablissements d'enseignement, éveil, formation, centre de vacances, centres de loisirs sans hébergement)	
Aux dispositions particulières des articles des Locaux techniques des ERP	
Aux dispositions particulières des articles Locaux à risques d'incendie (BE 2)	
Aux dispositions particulières des articles Chantiers	

#### 2.1.2 Normes courants forts

##### Liste non exhaustive

	Règles de l'art spécifié par l'UNION TECHNIQUE DE L'ELECTRICITE
NF C 12.100	Relative à la protection des travailleurs
NF C 12.200	Relative à la protection contre les risques d'incendie et de panique
NF C 12.464-1	Relative aux éclairages des lieux de travaux intérieurs
NF C 15.100	Relative aux installations électriques à basse tension
NF C 17.100	Relative à la protection contre la foudre
NF C 17.108	Relative aux exigences définies par l'ASRF pour les niveaux de protection I dans la protection contre la foudre
NF C 20.010	Relative à la classification des degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)



NF C 20.015	Relative à la classification des degrés de protection procurés par les enveloppes (code IK)
NF C 20.030	Relative au matériel électrique à basse tension, protection contre les chocs électriques
NF C 32.013	Relative aux câbles électriques
NF C 61.303	Relative aux appareils à brochage domestique (prises et fiches plastiques)
NF C 61.910	Relative au coffret électrique
NF C 71.800	Relative à l'aptitude à la fonction des BAES d'évacuation dans les ERP et ERT soumis à réglementation
NF C 71.801	Relative à l'aptitude à la fonction des BAES d'ambiance dans les ERP et ERT soumis à réglementation
NF C 71.820	Relative au système de test automatique pour appareils d'éclairage de sécurités
NF C 71.830	Relative à la maintenance des blocs autonomes d'éclairage de sécurité BAES
NF C 72.100	Relative aux appareils d'éclairage
NF X 35.103	Relative aux principes d'ergonomie visuelle applicables à l'éclairage des lieux de travail
NF EN CEI 60695-2-1	Relative à l'autoextinguibilité : 850°C, des appareillages installés dans les locaux accessibles aux publics
NF EN CEI 60598-2-22	Relative aux luminaires pour les éclairages de secours
RT2012	Relative à la lutte contre l'effet de serre et économiser l'énergie

### **2.1.3 Normes courants faibles**

#### **Liste non exhaustive**

	Règles de l'art professionnelles F3i relatives au câblage VDIE, pour les réseaux Voix Données Images et alimentations Electriques
NF C 93.526	Relatives aux normes génériques des câbles téléphoniques
NF C 93.530	Relative aux câbles hautes fréquences
NF EN 50.081	Relative à la compatibilité électromagnétique - Norme générique émission
NF EN 50.082	Relative à la compatibilité électromagnétique - Norme générique immunité
NF EN 50.167	Relative aux câbles capillaires écrantés pour les transmissions numériques
NF EN 50.168	Relative aux câbles capillaires écrantés pour les raccordements du terminal
NF EN 50.169	Relative aux câbles de rocares écrantés pour les transmissions numériques
NF EN 50.173	Relative aux parties Courants faibles
NF EN 50.174	Relative à la mise en œuvre des câblages courants faibles
NF EN 50.346	Relative aux essais de câblage installé pour la norme EN 50.173
NF EN 55.022 B	Relative à la Compatibilité Electromagnétique
ISO 11.801	Relative aux composants et aux mises en œuvre des câblages courants faibles
EIA/TIA 568 A	Relative aux différentes catégories de câblage
EIA/TIA 568 B	Relative à la connectique RJ45
TSB 36	Relative aux câbles cuivre
TSB 40	Relatives aux connectiques

TSB 67	Relatives aux tests et performances (précision de la mesure)
--------	--

### **2.1.4 Normes Système de Sécurité Incendie**

#### **Liste non exhaustive**

NF S 61.930	Système concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique	Décembre 2004
NF S 61.931	Dispositions générales	Avril 2004
NF S 61.932	Règles d'installations	Décembre 2008
NF S 61.933	Règles d'exploitation et de maintenance	Avril 1997
NF S 61.935	Unité de signalisation	Décembre 1990
NF S 61.936	Equipement d'alarme	Juin 2004
NF S 61.937-1	Dispositifs actionnés de sécurité (prescriptions générales)	Décembre 1990
NF S 61.937-2	Porte battante à fermeture automatique	Décembre 2003
NF S 61.938	Dispositif de commande manuelle	Juillet 1991
	Dispositif de commande manuelle regroupée	
	Dispositif de commande avec signalisation	
	Dispositif adaptateur de commande	
NF S 61.939	Alimentation pneumatique de sécurité	Mars 1992
NF S 61.940	Alimentation électrique de sécurité	Juin 2000
NF S 61.950	Matériels de détection incendie	Février 2000
NF S 61.970 + Amendement A1	Règles d'installations des systèmes de détection incendie	Juillet 2007 + Amendement A1
NF S 32.001	Signal sonore d'évacuation d'urgence	Octobre 1975
NF EN 54 1 à 27	Système de détection incendie	Novembre 2006
EN 54 12101-1	Ecran de cantonnement	Janvier 2005
EN 54 12101-2	Exutoire de fumée	Octobre 2003
NF ISO 6790	Symboles graphiques pour plans de sécurité incendie	Septembre 1987
MS 53 à MS 69	Système de sécurité incendie (SSI)	2 février 1993
MS 70 à MS 71	Système d'alerte	2 février 1993

## **2.2 Réservations, scellements et calfeutrements**

L'ensemble des lots constituant un document unique, même s'il en est matériellement dissocié, chacun de ceux-ci n'a de valeur qu'associé au devis des autres corps d'état, l'entrepreneur devra indépendamment du présent C.C.T.P., prendre connaissance des pièces et devis des autres corps d'états pour lesquels une intervention « Electricité » en fourniture, main d'œuvre, raccordement, etc. serait décrite ou nécessaire.

L'entrepreneur a l'obligation de consulter les autres corps d'état qui devront lui fournir en temps utile et par écrit leurs besoins réels d'électricité, particulièrement pour les moteurs, les intensités de démarrage, les intensités nominales et les puissances.

L'entrepreneur devra indiquer aux autres corps d'état, dans les délais imposés par le planning, les ouvrages dont il a besoin (socles, massifs béton, réservations, etc.), faute de quoi il se trouverait dans l'obligation de les exécuter à ses frais.

Dans cette éventualité, la responsabilité appartenant au lot Electricité, le titulaire de ce lot qui n'aurait pas averti le Maître d'œuvre en temps utile serait seul responsable. Les modifications éventuelles seraient entièrement à sa charge.

Lors de l'exécution des travaux, l'entreprise devra fournir en temps utile les plans de réservation.

Ces plans devront être impérativement remis dans les délais définis sur le programme général des travaux qui sera déterminé en début de chantier.

Dans le cas où l'entreprise omettrait de les communiquer en temps utiles, elle aura à sa seule charge tous les frais correspondants aux percements à posteriori, y compris les reprises des revêtements et finitions déjà réalisées.

Restent également à sa charge :

- Les percements dans les parois en matériaux creux,
- Les saignées éventuelles à l'encastrement de certaines canalisations avec finition prête à peindre,
- Les scellements de ses propres ouvrages,
- Le calfeutrement des réservations (calfeutrement effectué en creux, non compris les raccords de finition),
- Les fourreaux nécessaires aux traversées des parois avant calfeutrement ;
- Tous les percements nécessaires à la mise en œuvre de ses installations,
- Tous les travaux de serrurerie relatifs aux tableaux et armoires électriques ;
- Les travaux de terrassement nécessités par l'installation des prises de terre.

*Seront interdits tous percements dans les ouvrages en béton ou maçonneries porteuses, ainsi que toute fixation dans les prédalles précontraintes ou dalles alvéolaires.*

Le titulaire du présent lot devra respecter les formes et dimensions des éléments de Gros Œuvre liés aux éléments de second œuvre, ainsi que les positions et les dimensions des trous et trémies réservées au passage des fluides.

Dans tous les cas les calfeutrement et rebouchage des réservations demandées seront à charge du présent lot et ce, au degré coupe-feu des éléments traversés et à la restitution du degré acoustique des éléments aussi traversés.

Lors de l'établissement de son offre l'entrepreneur vérifiera sur les plans que le génie civil des locaux techniques, des gaines Courants forts et faibles, etc., sont compatibles avec les travaux à réaliser et ses propres besoins. Il ne sera toléré aucun travail supplémentaire.

En conséquence toute plus-value pour des travaux de génie civil ou autre, devra être incorporée à l'offre de base du présent lot. Elle sera présentée dans un paragraphe distinct à la charge du présent lot.

## **2.3 Note préliminaire importante à la description des travaux**

Le présent descriptif se réfère aux plans de l'architecte de l'opération, auxquels l'entrepreneur se reportera pour tout détail portant sur la conception ou le matériel.

Pour l'établissement de son offre, l'entrepreneur pourra demander tous les renseignements complémentaires auprès du bureau d'études ou de l'architecte.

L'entrepreneur soumissionnaire a l'obligation de se rendre sur les lieux avant de remettre son offre, afin d'apprécier l'importance des travaux liés aux existants sur site.

Il ne pourra, après avoir remis son offre, arguer d'erreur ou omission pour obtenir le paiement de travaux supplémentaires.

## **2.4 Organisation du chantier**

L'entrepreneur désignera, dès l'ordre de service de début de travaux, un responsable des études et du chantier au niveau des relations avec le Maître d'Œuvre, qui devra être l'unique interlocuteur et ceci pendant la durée intégrale du chantier.

### **Moyens de levage**

L'entrepreneur adjudicataire doit dans le cadre de son offre global et forfaitaire, tous les équipements (nacelles, échafaudage,...) nécessaire à l'ensemble de ses travaux, y compris le transport, la location, le montage et la dépose.

### **Nettoyage**

L'entrepreneur adjudicataire du présent lot devra, après chaque tâche, l'évacuation des gravats, emballages et autres éléments non utilisés, ainsi qu'un nettoyage journalier dans les locaux où il est intervenu.

## **2.5 Bases de calculs**

### **2.5.1 Chute de tension**

Pour les sites alimentés en basse tension depuis le réseau de distribution public, la chute de tension maximale entre les bornes basse tension du TGBT et le point le plus éloigné de la distribution ne devra pas être supérieure à 3 % pour l'éclairage et 5 % pour la Force Motrice.

Pour les sites alimentés en basse tension depuis un poste MT/BT propriétaire, la chute de tension maximale entre les bornes basse tension du TGBT et le point le plus éloigné de la distribution ne devra pas être supérieure à 6% pour l'éclairage et 8 % pour la Force Motrice.

Cette chute de tension se répartira de la façon suivante :

- 30 % pour la canalisation principale vers les armoires divisionnaires.
- 70 % pour la canalisation terminale vers les équipements terminaux.

Les courants pris en compte, lors de la réalisation des notes de calculs, seront majorés des réserves demandées dans les équipements aboutissants.

### **2.5.2 Intensité de court-circuit**

La détermination des courants de court-circuit sera réalisée par calcul (logiciel agréé), pour chaque circuit, prenant en compte les différentes configurations d'alimentation électrique.

Tous les appareils de protection mis en œuvre dans l'installation électrique devront posséder un pouvoir de coupure imposé par les courants IK3 et IK1 déterminés.

Au moment de l'exécution des travaux, si l'entrepreneur n'a pas obtenue les valeurs de court circuits du Poste Public devant lui être fournir par le concessionnaire local, il devra OBLIGATOIREMENT utiliser les valeurs données pour les installations électriques nécessitant une tarification de type Tarif jaune de 36 à 250 kVA de puissance souscrite, défini par la norme NF C 14-100.

Les valeurs à prendre en compte pour le calcul des courants de court-circuit maximaux sont des valeurs conventionnelles qui couvrent les possibilités d'évolution du réseau. Elles se fondent sur la puissance maximale possible du transformateur et la tension de court-circuit correspondante, les longueurs et les sections des tronçons de la liaison entre le poste de distribution publique et le point de livraison. Si la concertation ne permet pas de définir toutes les valeurs nécessaires, on choisira les valeurs manquantes parmi les valeurs enveloppes suivantes :

- Puissance Transformateur public : 1000 kVA
- Chute de tension  $U_{cc}$  : 6 %
- Section de Phase Sph : 240 mm<sup>2</sup> Aluminium
- Longueur L : 15m

Pour le calcul des courants de court-circuit minimaux, on prendra les valeurs réelles de l'installation au moment de sa conception sous réserve d'avoir un écrit du concessionnaire en énergie.

### **2.5.3 Sélectivité**

La sélectivité verticale des dispositifs de protection sera assurée aussi bien pour les surintensités entre conducteurs actifs (surcharge et court-circuit), que pour les courants homopolaires (dispositif à courant différentiel résiduel).

La sélectivité entre les différents niveaux de protection devra être garantie en tout point de l'installation, en tenant compte des différents courants de court-circuit calculés.

L'entrepreneur du présent lot devra OBLIGATOIREMENT justifier l'ensemble des sélectivités de l'installation, par une note de calcul.

### **2.5.4 Courants harmoniques**

Afin de limiter les perturbations dans l'installation et de respecter les règles de raccordements, les solutions techniques suivantes devront au maximum être respectées :

- Alimenter les charges sensibles et les charges polluantes par des circuits séparés
- Le conducteur de Neutre éventuel devra avoir la même section que les conducteurs de phase :
  - Dans les circuits monophasés à deux conducteurs, quelle que soit la section des conducteurs,

- Dans les circuits polyphasés dont les conducteurs de phase ont une section au plus égale à 16 mm<sup>2</sup> en cuivre ou 25 mm<sup>2</sup> en aluminium,
- Dans les circuits triphasés susceptibles d'être parcourus par des courants harmoniques de rang 3 et multiple de 3 dont le taux d'harmoniques est compris entre 15 % et 33 %.
- Réduire les courants injectés par l'utilisation de filtres actifs ou passifs.
- Réduire la tension harmonique en diminuant l'impédance de source.

### **2.5.5 Facteur de puissance**

Le facteur de puissance global de l'installation ne sera pas inférieur à 0,93. L'entreprise prévoira l'ensemble des équipements nécessaires permettant de garantir ce point.

### **2.5.6 Coefficients d'utilisation et de simultanéité**

Il conviendra de prévoir les coefficients d'utilisation et de simultanéités suivants pour calculer les sections des canalisations aux différents niveaux de l'installation :

EQUIPEMENTS		NIVEAU 1	NIVEAU 1	NIVEAU 2	NIVEAU 3
		Puissance d'utilisation	Coefficient d'utilisation	Coefficient de simultanéité	Coefficient de simultanéité général
Eclairage		= puissance nominale	1	1	0,90
Eclairage de sécurité		= puissance nominale	1	1	0,90
PCO 16A		3700 W	0,05	0,50	0,90
PCN 16A spécifiques		3700 W	0,25	0,70	0,90
PCN 16A informatiques		3700 W	0,05	0,40	0,90
PCN 16A ménage		3700 W	0,50	0,05	0,90
PCN 16A divers		3700 W	0,30	0,2	0,90
PCN 20A spécifiques		4600 W	0,25	0,70	0,90
PCN 32A		22 000 W	0,25	0,30	0,90
Chauffage électrique		= puissance nominale	1	0,66	0,90
Conditionnement d'air		= puissance nominale	0,85	0,90	0,90
Eau chaude sanitaire		= puissance nominale	0,70	0,70	0,90
Chaufferie		= puissance nominale	0,85	0,90	0,90
Production de froid		= puissance nominale	0,85	0,90	0,90
Appareils élévateurs	Moteur le plus puissant	= puissance nominale	0,75	0,70	0,80
	Moteur suivant	= puissance nominale	0,60	0,70	0,80
	Autres moteurs	= puissance nominale	0,70	0,70	0,80
Force motrice diverse		= puissance nominale	0,70	0,70	0,90

En complément du précédent tableau, les différents coefficients devront être adaptés à chaque appareil suivant leur mode de fonctionnement dans l'installation.

Chaque canalisation et sa protection devront être capables d'assurer le fonctionnement des appareils normalement desservis.

Dans tous les cas, les coefficients et puissances pris en compte par l'entreprise pour le dimensionnement de l'ensemble de son installation devront être validés par la Maîtrise d'œuvre et le Bureau de Contrôle.

### **2.5.7 Eclairage**

Les niveaux d'éclairement à la mise en service tiendront compte d'un coefficient de dépréciation de 1,25 afin que les niveaux d'éclairement définis ci-dessous soient obtenus après 500 heures de fonctionnement, à une hauteur de 0,80 m. de sol fini, sauf si précision indiquée.

La qualité d'éclairage respectera les niveaux d'éblouissement définis par la norme EN 12464-1 en prenant en compte les valeurs d'UGR par type de local.

Le présent lot devra fournir les études d'éclairement par type de locaux en même temps que les plans d'exécution.

**Les paramètres à prendre en compte pour les calculs d'éclairement sont les suivants :**

- Le coefficient d'uniformité (Emin / Emoy) > à 0,5 en ambiance ; 0,7 sur le plan de travail
- UGR < 19, pour les locaux...
- Facteur de réflexion :
  - 0,7 pour les plafonds, (plage EN 12464 de 70 à 90%)
  - 0,5 pour les murs, (plage EN 12464 de 50 à 80%)
  - 0,3 pour le plan utile
  - 0,2 pour le sol (plage EN 12464 de 20 à 40%)
- Facteur de dépréciation : 25%
- Nombre de points de calcul : 4 points par m<sup>2</sup> au minimum

Les résultats des études d'éclairement feront apparaître tous les paramètres ci-dessus.

Une synthèse sera nécessaire avec le lot en charge des aménagements intérieurs pour valider les facteurs de réflexion en phase avec le carnet de décoration entériné sur le projet.

Les teintes des éclairages artificiels seront choisies Chaudes pour les espaces intérieurs et terrasses (3000 K à retenir pour l'ensemble des espaces), et plus claires pour les espaces extérieurs (4000 K), sauf indication contraire.

#### Quelques définitions utiles dans le cadre des études d'éclairement :

- La valeur de l'éclairement moyen (Em) à maintenir dans la zone de travail sur la tâche visuelle est reliée à celle de la zone environnante (ces zones sont définies par un maillage de points de calcul et de mesure) pour éviter la fatigue visuelle.

- L'uniformité de l'éclairement (Uo) est donnée pour chaque type de zones, tâches et activités ; la valeur de l'uniformité dans les zones environnantes ne doit pas être inférieure à 0,1.

- L'indice d'éblouissement GR (Glare Rating en anglais) ou UGR est déterminé à partir de la méthode de la CIE. Pour une installation d'éclairage, la valeur GR est calculée dans le projet d'éclairage ; elle doit être inférieure à une valeur seuil donnée dans le tableau de la norme. L'éblouissement lié à la luminance de voile et aux réflexions indésirables peut être atténué par une disposition judicieuse du poste de travail et des luminaires, une limitation de la luminance ou une augmentation de la surface lumineuse de ceux-ci.

- Une valeur minimale de l'Indice de Rendu des Couleurs (IRC ou Ra) est requise ; pour que les couleurs de sécurité soient toujours reconnus comme telles, il faut que les sources de lumière aient un indice de rendu des couleurs supérieur ou égal 20.

Le contrôle des nuisances lumineuses est abordé dans ces normes sous l'aspect de la limitation du halo lumineux, de la luminance des bâtiments et de la lumière indésirable suivant les quatre zones de la CIE qui correspondent à une luminosité ambiante nulle, faible, moyenne ou forte.



## **2.6 Matériaux et appareillages**

Tous les matériaux et appareillages, entrant dans la constitution des installations seront conformes aux normes de l'UNION TECHNIQUE DE L'ÉLECTRICITÉ.

Les spécifications de la solution de base permettent aux concurrents de situer le niveau de la qualité des matériels à employer. Les appareils et matériaux devront être neufs, de la meilleure qualité (solidité, durée, isolement, bon fonctionnement) répondant exactement aux conditions nécessaires à la bonne exécution des travaux. Le matériel devra être conforme aux dernières normes et prescriptions du DTU.

Indépendamment de leur conformité avec les spécifications des documents d'exécution, les matériaux et fournitures employés seront toujours neufs, d'un type normalisé, de première qualité et mis en œuvre avec le meilleur fini, suivant les règles de l'Art et de la bonne construction.

En l'absence de normalisation, les fournitures devront être de fabrication courante, suivie et de bonne qualité.

Les appareils devront avoir une estampille ou un certificat de qualité, délivré par un Organisme Officiel, chaque fois qu'une telle qualification existe. Les matériels et appareillages faisant l'objet d'un agrément ou d'un label de qualité devront avoir obtenu la qualification (marque nationale de conformité aux normes NF USE ou marque de qualité USE si elle existe).

Les appareils devront être garantis par leur constructeur pour l'utilisation envisagée.

Tous les matériels métalliques devront être protégés efficacement contre la corrosion.

Il est demandé à l'entreprise adjudicataire du présent lot de présenter tous les échantillons des matériels prescrits ou techniquement et esthétiquement équivalent, pour acceptation du Maître d'Ouvrage, de l'Architecte et du Bureau d'Etudes.

L'ensemble des équipements sera posé avec tous les soins désirables et dans les conditions de sécurité absolue de résistance et d'isolement.

Tous les appareils devront être posés en considérant les axes Vertical et Horizontal pour la mise en œuvre. Dans tous les cas, ces axes de pose devront être respectés.

### **2.6.1 Influences externes**

#### **Cas général**

Le code et la classification des influences externes, auxquelles l'installation électrique est soumise, doivent être déterminés au niveau de l'emplacement.

Un emplacement n'est nécessairement délimité d'une façon matérielle et, un local peut comporter des emplacements différents.

L'entrepreneur du présent lot se référera au guide UTE C 15-103, § 5, pour les conditions d'influences externes suivants les emplacements ou locaux.

Les matériels électriques, y compris les canalisations de ces locaux non encastrés, installés dans ces locaux seront limités à ceux nécessaires à l'exploitation de ces locaux.

Les canalisations non nécessaires, ne comporteront aucune connexion dans leur traversée à moins que ces connexions ne soient placées dans une enveloppe présentant le même degré de résistance au feu que les autres matériels situés dans ce même emplacement, pourront y circuler.

### **2.6.2 Indice de protection des équipements**

Les équipements installés respecteront au minimum les indications suivantes :

Extérieur	IP 66 – IK 08
Salle d'activité	IP55 – IK 08
Circulations	IP40 – IK 07
Locaux ménage, entretien, rangement, archives, réserves...	IP 40 – IK 05
Locaux techniques divers	IP 55 – IK 08
Sanitaires, vestiaires	IP 40 – IK 02

### **2.6.3 Hauteurs d'implantation**

Sauf indication contraire sur les plans, les hauteurs de pose des équipements respecteront les principes suivants (entraxe) :

**Appareillage**

Commande d'éclairage	1,20 m du sol fini
Prise de courant et RJ45	0,40 m du sol fini
Locaux techniques	1,20 m du sol fini
Tous autres locaux	0,40 m du sol fini
Appareillage sur plan de travail	1,20 m du sol fini

Ensemble de l'appareillage des locaux accueillant des enfants en  
Maternelle et en Elémentaire entre 1,20 m et 1,30 m du sol fini  
(Commandes d'éclairage, prises de courant et RJ45) entraxe à 1,25 m

**Anti intrusion**

Radar	Limite inférieure du faux plafond
Clavier	1,30 m du sol fini

**Contrôle d'accès**

Lecteur de badges	1,30 m du sol fini
Bouton poussoir de sortie	1,30 m du sol fini
Boîtier bris de glace vert	1,30 m du sol fini

**Système de sécurité incendie**

Déclencheur manuel	1,30 m du sol fini
Diffuseur Sonore et Lumineux	Limite inférieure du faux plafond

De plus, l'ensemble des commandes d'appareillage accessibles au public et aux travailleurs sera positionné à au moins 0,40m d'un angle rentrant. Dans les locaux aveugles, l'appareillage sera à voyant lumineux.



### 3 PRINCIPE DES BRANCHEMENTS ELECTRIQUES

#### 3.1 Origine des installations

##### 3.1.1 Réseau « Courant fort »

L'établissement devra être raccordé depuis le réseau de l'université. L'alimentation sera depuis le TGBT se situant dans le bâtiment gymnase. L'entreprise devra donc prévoir dans le TGBT Gymnase, un dispositif de protection électrique y compris un comptage et le câble d'alimentation pour le raccordement de l'annexe du CAP.

##### 3.1.2 Bilan de puissance estimatif

	Qts	Puissance en KW	K	P UTILE
<b>Installation</b>				
<b>Eclairage</b>				<b>2</b>
Luminaire L01	10	0,032	1	0
Luminaire L02	17	0,026	1	0
Luminaire L03	8	0,016	1	0
Luminaire L04	27	0,03	1	1
Luminaire L05	27	0,028	1	1
<b>Force et PC</b>				<b>15</b>
PC 2P+T 16A	10	0,45	0,2	1
PC 2P+T 16A étanche	5	0,45	0,2	0
PT 1	7	0,4	0,8	2
PT 2	11	1,6	0,7	12
Alimentation incendie	1	1	1	1
Alimentation CFA	1	3	0,8	2
<b>Equipements Plomberie Clim</b>				<b>10</b>
<b>Ventilation</b>		0		
Alimentation CVC	4	2,8	0,7	8
BECS	1	3	0,65	2
				0
<b>TOTAL (kW)</b>				<b>27</b>
Total avec réserve de 30% (kW)				35
Total estimatif (kVA)				44
Intensité (A)				64

Le bilan de puissance est estimé à 45 kVA.

##### 3.1.3 Réseau de télécommunication

Le raccordement au réseau informatique de l'annexe s'effectuera depuis la liaison fibre optique présente dans la baie du CAP.

##### 3.1.1 Autres Réseau courant faibles

Les autres installations auront pour origine, les nouvelles centrales CFA concernées.

## 4 TRAVAUX PRELIMINAIRE

### 4.1 Installation de chantier

Le titulaire du lot présent lot devra le branchement au réseau et l'armoire générale de l'installation électrique de chantier. Il devra prévoir un comptage afin de pouvoir suivre les consommation du chantier.

L'alimentation chantier sera raccordé depuis le TGBT du CAP. Il devra demander au lot ayant les installation chantier ses besoins en électricité afin de dimensionner son installation.

L'installation de chantier comprendra 1 coffret de chantier, indice de protection IP44 IK08 minimum, avec double isolation polyester armé ou ABS et coup de poing d'arrêt d'urgence et montés sur chaise. La très basse tension (24 V) sera délivrée par l'intermédiaire d'un transformateur de sécurité protégé TSP conforme à la norme NF EN 60.742, il sera équipé d'au moins 6 PC mono 230V et 3 PC III+N+T 380V. Les coffrets de chantier seront alimentés depuis une armoire générale chantier.

Pour l'ensemble, l'alimentation des armoires et coffrets de chantier se fera par câbles HO7RNF de section appropriée.

Les coffrets de chantiers seront fournis en nombre suffisant de façon à éviter des longueurs de rallonges électriques supérieures à 25m maximum.

L'éclairage provisoire du chantier sera à la charge de chaque lot. Ils pourront se raccorder depuis le coffret de chantier.

L'entreprise du présent lot devra également prévoir à partir des coffrets de chantier par des luminaires linéaire plafonnier IP55 IK07 classe 2 minimum et alimentés par câbles HO7RNF de section appropriée pour l'éclairage de chantier.

L'ensemble des installations électriques du chantier devra faire l'objet de vérifications par un organisme habilité.

L'installation de chantier sera déposée et évacuée en fin de travaux.

Localisation : Selon l'emprise des travaux.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Installation de chantier	Ens

## 5 TRAVAUX BATIMENT CAP

### 5.1 Création de loge

Dans le bâtiment CAP il sera créé 2 loges et des sanitaires en lieu et place des sanitaire existant. Il sera donc prévu un éclairage pour les locaux et des prises de courant pour les loges.

Le niveau d'éclairement préconisé dans les loges sera de 300lux et dans les sanitaires il sera de 200lux.

#### Principe des commandes d'éclairage

##### **Loge**

L'éclairage sera commandé par interrupteur à l'entrée du local concerné.

##### **Sanitaires**

L'éclairage sera commandé par détection de présence.

##### **Extérieur**

L'éclairage sera commandé une horloge astronomique et par commande forcé depuis le TGBT.

#### 5.1.1 Dépose et neutralisations

Le présent lot Electricité prévoira la neutralisation et la dépose de toutes les installations électriques Courants Forts et Courants Faibles devenues inutiles dans la zone de travaux.

Il sera cependant prévu le maintien en service des installations électriques non concernés par les travaux.

Il sera déposé par l'entreprise du présent lot :

- Les câbles existants jusqu'à la boîte de dérivation du circuit
- Les terminaux d'éclairage existants, les prises et les interrupteurs existants

Liste non exhaustive

#### **NOTE IMPORTANTE**

L'entreprise devra réaliser un repérage de tous les circuits présents dans la zone de travaux, afin d'effectuer le repérage des circuits présents, n'alimentant pas les locaux objets de la présente opération.

Pour cela, le Maître d'Oeuvre insiste sur le fait que le repérage soit réalisé avec précaution et validé par les services techniques, avant toutes déposes et intervention sur les réseaux.

#### Consignations & Code Couleur pour les travaux de curage :

L'entreprise devra :

- Repérer et identifier les réseaux à déposer ou à laisser en place pour permettre la continuité de l'activité des zones qui ne sont pas concernées par les travaux dans les autres niveaux.
- Mettre les réseaux et équipements hors tension ou hors service
- Isoler les réseaux et équipements et la neutralisation définitive de ceux-ci (de façon à éviter une remise en service accidentelle).
- Etablir les bordereaux de « consignation » et les transmettre à la MOE.

Les repérages devront être clairement identifiés :

- Au départ
- Sur le cheminement tous les 10/15 ml et de chaque côté des parois (au droit des traversées des parois structurels).
- A l'arrivée

#### Code couleur :

**En rouge « ne pas déposer »**

**En jaune « à déposer »**

Localisation : Selon l'emprise des travaux.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Dépose et neutralisations	Ens

### 5.1.2 Distribution des canalisations

L'appareillage des loges et des sanitaires seront alimenté depuis le TGBT du CAP.

#### 5.1.2.1 Conduits

Les câbles seront posés principalement en encastrés. Ils passeront dans les cloisons et dans les murs sous gaine électrique (fourreau ou conduit) ICTA.

Dans les locaux techniques où dans les zones de distribution apparentes, les câbles circuleront sous gaine électrique (fourreau ou conduit) de type IRL sur colliers espacés les 60cm maximum.

Ces conduits devront être non propagateurs de flamme.

Les conduits devront être largement dimensionnés pour permettre la mise en place des câbles. Ils comporteront une réserve minimum de 30 % pour extension éventuelle.

Pour les conduits encastrés, il ne sera pas utilisé de conduits de diamètre inférieur à 16mm.

On respectera un recouvrement de plâtre ou d'enduit d'au moins 2 cm.

Les rayons de courbure et la disposition des angles seront suffisants pour tirer les conducteurs avec facilité entre boîtes de jonction.

Pour les conduits apparents, ils seront posés sur colliers tamponnés. L'espacement des colliers sera au minimum de 0,60 m pour les conduits rigides ordinaires.

#### Câbles dans des conduits IRL

Dans le cas de cheminement en parcours isolé dans les locaux où le montage en apparent est autorisé, les câbles seront montés sous des conduits de type :

- IRL 4554 suivant EN 50086-2-1, IK10 dans les locaux accessibles au public.
- IRL 3321 suivant EN 50086-2-1, dans les autres locaux.

Ces conduits seront équipés en utilisant tous les accessoires de fixation, de liaisons, d'angles, adaptés afin d'obtenir une finition parfaite.

Pour le cheminement des réseaux courant faibles dans des conduits, il sera préconisé des tubes PEHD de 40cm diamètre minimum.

#### 5.1.2.2 Boîtiers de connexions

Tous les boîtiers de connexion devront être installés dans les plénums des circulations fixés soit aux parois, soit aux chemins de câbles. **En aucun cas ils ne seront positionnés au-dessus des faux plafonds coupe-feu ou dans des endroits non accessibles facilement (Maintenance).** Ils devront être obligatoirement de construction étanche et seront fixés de façon rigide aux parois. Les bornes de connexion devront être de type à serrage par ressort, réf : WAGO ou équivalent, et comporter un serrage distinct par conducteur.

Chaque boîtier devra porter une étiquette indélébile indiquant la nature des circuits qui y transitent ainsi que leurs origines et aboutissants. Le repérage manuscrit sur le couvercle ne sera pas accepté, les informations mentionnées sur les couvercles de boîte seront largement lisibles depuis le sol.

L'emplacement précis des boîtiers devra être repéré sur les plans de recollement.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Conduits	Ens
Boîtiers de connexions	Ens

### **5.1.2.3 Canalisations**

La section des conducteurs est calculée en tenant compte :

- des limites d'échauffement définies par les normes UTE (température ambiante au plus égale à 30°).
- d'une chute de tension inférieure ou égale à 3 % pour l'éclairage (1% pour les lignes générales et 2% pour les lignes divisionnaires) et 5 % pour la force entre un tableau et l'appareil le plus défavorisé, lorsque les récepteurs susceptibles de fonctionner simultanément sont alimentés.
- du réglage des protections placées en tête des canalisations.

Les coefficients d'utilisation sont les suivants :

- canalisations primaires éclairage : 1
- prises de courant 2 P + T (10/16A) : 0,6
- canalisations primaires force : 1
- canalisations attentes autres corps d'états : 0,7 à 1

#### **5.1.2.3.1 Canalisation d'éclairage**

Les câbles seront de la série U 1000 R2V avec des conducteurs à âme cuivre de section non inférieure à 1,5 mm<sup>2</sup> pour les luminaires.

#### **5.1.2.3.2 Canalisation prise de courant et petite force**

Les canalisations des prises de courant seront réalisées en câble U 1000 R2V avec des conducteurs à âme cuivre de section non inférieure à 2,5 mm<sup>2</sup>.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Canalisation d'éclairage	Ens
Canalisation prise de courant et petite force	Ens

### **5.1.3 Equipements Forces Motrices et Divers**

#### **5.1.3.1 Objet**

Les équipements spécialisés, demandeurs en énergie électrique, disposeront d'alimentation sous forme d'arrivées différentes.

Les alimentations des départs spécialisés, sauf indication contraire, seront réalisées à partir du TGBT par câbles U1000 R2V et/ou CR1. Ces câbles seront posés sur chemins de câbles et/ou sous gaines isolantes.

Toutes les alimentations électriques seront distribuées avec conducteur de terre.

La section des conducteurs sera calculée conformément à la NFC 15-100 par le titulaire du présent lot suivant la mission d'exécution à sa charge.

Les protections de ces alimentations seront calculées en fonction des câblages réalisés, eux-mêmes déterminés pour la puissance demandée.

Pour mémoire, les dispositifs différentiels à courants résiduels des alimentations seront au plus égaux à 300mA ; ils seront systématiquement de 30mA pour les prises de courants.

### **5.1.3.2 Localisation**

Les alimentations Force motrice seront amenées à proximité de l'utilisation et seront matérialisées soit par :

- Un câble en attente d'une longueur de 3,00 m pour alimenter un équipement fourni et installé par un autres corps d'état
- Directement raccordés sur le terminal
- Sur boîte de raccordement avec bornes de raccordement adaptées
- Sur prises de courant
- Sur organe de sectionnement
- ...

Selon qu'elles sont décrites dans le présent CCTP et/ou dans les pièces Marché des lots concernés.

### **5.1.3.3 Alimentation électrique**

Il sera prévu les alimentations d'armoires électriques suivantes :

<b>Désignation</b>	<b>QTS</b>	<b>Puissances</b>	<b>Alimenté depuis</b>
Meuble habillage	2	3kW / Mono 220V (P+N+T)	TGBT CAP
Sèche-mains	2	2kW /Mono 220V (P+N+T)	TGBT CAP

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Alimentation Meuble habillage	Ens
Alimentation Sèche-mains	Ens

### **5.1.4 Appareillage**

Il sera mis en place pour la loge et les sanitaires les équipements suivants :

#### **5.1.4.1 Prise de courant 2 x 10/16A +T**

Il sera prévu des prises de courant dans les locaux. Elles seront de type 2 pôles 10/16A + T

Les prises auront les caractéristiques suivantes :

- 2P+T – 16A – 250 Vac
- Droite, inclinée ou à repiquage suivant implantation
- Utilisation possible de blocs de 2, 3 ou 4 prises suivant implantation
- Avec éclipses de protection
- Couleur blanche
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement et plaque de finition

*Exemple de produit préconisé : Type Mosaïc de Marque Legrand ou équivalent.*

1 prise de courant dédiée pour le ménage sera implantée à l'accès de chaque loge et dans la circulation.

Localisation : Loges. Voir plans

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Prise de courant 2 x 10/16A +T	U

#### 5.1.4.2 Commande manuelle d'éclairage

Il est prévu des interrupteurs de type simple allumage (SA) de la série Mosaïc de marque LEGRAND ou équivalent.

Les interrupteurs auront les caractéristiques suivantes :

- 10A – 250 Vac
- Utilisation possible de blocs de 2, 3 ou 4 interrupteurs suivant implantation
- IP31 - IK04
- 2 modules, format 45x45
- Couleur blanche
- Avec connexion rapide sans outil par bornes automatiques
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement et plaque de finition

Exemple de produit préconisé : Type Mosaïc de Marque Legrand ou équivalent.

Fourniture, pose et raccordement entre 90cm et 1,30 m du sol fini.

Localisation : Voir plans

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Commande manuelle d'éclairage	U

#### 5.1.4.3 Détecteur de mouvement sanitaires

Dans les sanitaires il sera installé des détecteurs de mouvement comme la commande d'éclairage.

Les détecteurs de mouvement seront de type infrarouge passif (aucune émission de champs électromagnétique). Leur champ de détection couvrira l'ensemble de la zone concernée et leur capteur permettra la détection de mouvements de faibles amplitudes.

Ils limiteront les courants d'appel (Pré-contact en Tungstène ou Zero-Crossing) provoquées par les sources lumineuses de type LED afin de garantir la durée de vie des contacts.

Les détecteurs des sanitaires seront plafonniers encastrés et auront les caractéristiques suivantes :

- Mini détecteur de mouvement à technologie infrarouge passif (PIR)
- Zone de détection 360°, zone transversale diamètre 8m, zone frontale diamètre 2m (montage à 2.5m)
- Consommation < 0,5W
- Mesure de lumière Mixte 5 à 1000lux, Temporisation au déclenchement : (Impulsion) 30s – 30min
- IP 21, Classe de protection II
- Télécommande utilisateur
- Réglages possibles via les potentiomètres si perte de télécommande


Produit préconisé : Marque THEBEN thePiccola S360-100 (réf : 1060200) ou techniquement et esthétiquement équivalent avec télécommande theSenda S.

Localisation : sanitaires


Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Détecteur de mouvement sanitaires	U

#### 5.1.4.4 Luminaire type 2

Type de luminaire	Luminaire linéaire suspendu
Indice de protection	IP20 – IK08
Classe électrique	I
Température de couleur	3000°K ou 4 000°K
Durée de vie minimale :	à 50 000h L80B10, à 25°C
Flux lumineux :	2900lm, 100 lm/W
Autres caractéristiques :	29W ON/OFF. IRC≥80. Risque photobiologique : Groupe 0, SDCM≤5 Faisceau 85x85. Longueur 116cm, largeur 4,7cm hauteur 6,5cm. Lentille et cône en polycarbonate. Finition au choix de l'architecte
Marque	<b>TUNGSRAM</b>
Type :	<b>Torofi P</b> ou techniquement équivalent
Référence constructeur	<b>93117107</b>
Localisation :	Circulations
Esthétique visuel :	

#### 5.1.4.5 Luminaire type 4

Type de luminaire	Spot rond
Indice de protection	IP44 – IK02
Classe électrique	II
Température de couleur	3000K ou 4 000°K
Durée de vie minimale :	à 50 000h L70/B50, à 25°C
Flux lumineux :	1850lm, 103 lm/W
Autres caractéristiques :	18W ON/OFF. <i>Test fil incandescent 650°.</i> Risque photobiologique : Groupe 0. Tolérance de couleur ≥5SDCM. IRC≥80, Faisceau 110°. Diamètre 185mm. Finition au choix de l'architecte
Marque	<b>TUNGSRAM</b>
Type :	<b>Downlight Led IP44 18W</b> ou techniquement équivalent
Référence constructeur	<b>93109217</b>
Localisation :	Sanitaires, loges
Esthétique visuel :	



#### **5.1.4.6 Blocs de secours**

Les blocs seront de marque LUMINOX de même marque que les existants, pour des raisons de maintenance et d'harmonisation du parc.

##### **5.1.4.6.1 Bloc évacuation**

Les blocs seront installés en appliques, plafonniers ou en imposte au droit de chaque sortie, à chaque changement de direction menant à une l'issue de secours. Les blocs ne seront pas espacés de plus de 15 mètres.

Les blocs devront avoir une garantie constructeur de 4 ans minimum.

##### **a) Montage en applique (ou mural)**

Blocs autonomes SATI NF AEAS et NF environnement à led 45 lumens avec étiquettes de signalisation "fléchage" ou "sortie".

Marque LUMINOX type Ultraled 2-45, 1H d'autonomie, IP 43, IK 07, ref LUM16125 (45lm)

##### **5.1.4.6.2 Canalisations**

Le câblage complet de tous les blocs jusqu'aux armoires concernées y compris leurs supports et accessoires sont à prévoir par l'entreprise.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Bloc évacuation	U
Canalisations	Ens

## **5.2 Mise en conformité accessibilité**

### **5.2.1 Objet**

Dans le cadre du projet la mise en conformité à la réglementation accessibilité sera effectué selon le rapport de diagnostic du 18/01/2010 transmis par le Maître d'Ouvrage (MOA).

Le candidat devra inclure dans chacune des prestations suivantes, le câblage nécessaire à la bonne réalisation de la prestation. La prestation câblage devra être conforme aux prescriptions décrites dans l'article distribution des canalisations de la création de la loge du présent CCTP.

### **5.2.2 Eclairage extérieur**

Il sera mis en place un éclairage extérieur permettant d'éclairer l'entrée du CAP et le cheminement avant du bâtiment.

Des luminaires seront mis en place en sous face de l'auvent sur toute sa longueur. Ces luminaires seront alimentés depuis le TGBT du CAP. Ils seront commandés depuis l'interrupteur crépusculaire existant. Une commande manuelle non accessible au public sera mise en place derrière le comptoir.

Le niveau de d'éclairement devra être de 20lux moyen minimum.

Le câblage sera sous conduit IRL à l'extérieur et à l'intérieur du bâtiment.

### 5.2.2.1 Commande manuelle d'éclairage

Il est prévu un boutons poussoir de la série Mosaïc de marque LEGRAND ou équivalent.

Le bouton poussoir aura les caractéristiques suivantes :

- 10A – 250 Vac
- IP31 - IK04
- 2 modules, format 45x45
- Couleur blanche
- Avec connexion rapide sans outil par bornes automatiques
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement pour pose en saillie et plaque de finition

*Exemple de produit préconisé : Type Mosaïc de Marque Legrand ou équivalent.*

Fourniture, pose et raccordement à H = 1,30 m du sol fini.

Il devra être noté sur l'interrupteur « éclairage extérieur » afin que les utilisateurs puissent en être informés et que l'équipement soit bien identifié.


Localisation : Derrière comptoir

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Commande manuelle d'éclairage	U

### 5.2.2.2 Luminaire type 5

Les luminaires mis en place auront les caractéristiques suivantes :

Type de luminaire	Luminaire tubulaire en saillie
Indice de protection	IP67 – IK10
Classe électrique	I
Température de couleur	3000 ou 4 000°K
Durée de vie minimale :	à 86 000h L70 B50, à 25°C
Flux lumineux :	5220lm, 145 lm/W
Autres caractéristiques :	36W. ON/OFF. IRC≥80 Risque photobiologique : Groupe 0. Test au fil incandescent 850 °C. Diffuseur en PC/PMMA/verre trempé avec embout en acier. Finition au choix de l'architecte. Faisceau 120°. Longueur 120cm et diamètre 7cm.
Marque	<b>TUNGSRAM</b>
Type :	<b>Tubular range</b> ou techniquement équivalent
Référence constructeur	<b>93113208</b>
Localisation :	Sous auvent. Voir plans
Esthétique visuel :	

### **5.2.2.3 Câblage et support de câbles**

La prescription de câblage et de support de câbles sera conforme à celle demandée pour les travaux de la loge.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Commande manuelle d'éclairage	U
Luminaire type 5	U
Câblage et support de câbles	Ens

### **5.2.3 Déplacement de commandes manuelles**

Des commandes manuelles devront être déplacées au niveau de l'entrée public et de l'entrée de service.

#### **5.2.3.1 Commandes entrée public**

Les commandes du hall étant mal positionnées car placée à moins de 40cm d'un angle rentrant. Les commandes seront donc descendues à une hauteur supérieure à 0,90m pour être à plus de 40cm de l'angle rentrant.

Il devra donc être déplacé :

- Une commande de volet roulant, câblage à reprendre depuis boîte de raccordement.
- Une commande d'éclairage simple allumage, câblage à reprendre depuis boîte d'encastrement existant et prolongation sous moulure
- Un déclencheur manuel d'incendie, câblage à reprendre depuis DM précédant en câble C2 sous moulure.

L'entreprise devra veiller à ce que la commande d'éclairage ne puisse pas couper l'ensemble de l'éclairage de la zone et la mettre dans l'obscurité. Dans ce cas il devra créer 2 circuits de commande distincts.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Déplacement de commande manuelle entrée public	Ens

#### **5.2.3.2 Commandes entrée de service**

Le tableau de commande d'éclairage et le clavier d'alarme anti-intrusion sont positionnés à une hauteur du sol supérieur à 1,30m. Ils devront donc être déplacés et positionnés à une hauteur comprise entre 90cm et 1,30m.

Il devra donc être déplacé :

- Le clavier d'alarme anti-intrusion dans l'alignement du déclencheur manuel. Son câble sera entièrement repris.
- Le tableau de commande d'éclairage sera repris à neuf. Il sera à mettre en place toujours du côté du local rangement mais à proximité de la porte d'accès à la salle de spectacle.  
Le tableau de commande existant devra donc être déposé et le câblage sera repris à neuf. Pour la descente vers le tableau, les câbles chemineront dans le local rangement sous goulotte.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Déplacement commandes entrée de service	Ens

### 5.2.3.3 Câblage et support de câbles

La prescription de câblage et de support de câbles sera conforme à celle demandée pour les travaux de la loge.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Câblage et support de câbles	Ens


### 5.2.4 Eclairage sanitaires

Suite à la création de sanitaires PMR, l'éclairage existant de conserver et adapter. Un luminaire avec détection de présence intégrée sera mis en place dans chaque cellule sanitaire PMR.

Un bloc de secours sera mis en place dans sanitaires.

L'entreprise devra fournir des mesures du niveau d'éclairement des sanitaires contenant le nombre de lux des points relevés

#### 5.2.4.1 Luminaire type 4

Type de luminaire	Spot rond
Indice de protection	IP44 – IK02
Classe électrique	II
Température de couleur	3000K ou 4 000°K
Durée de vie minimale :	à 50 000h L70/B50, à 25°C
Flux lumineux :	1850lm, 103 lm/W
Autres caractéristiques :	18W ON/OFF. <i>Test fil incandescent 650°</i> IRC≥80. Risque photobiologique : Groupe 0. Tolérance de couleur ≥5SDCM Faisceau 110°. Diamètre 185mm. Finition au choix de l'architecte
Marque	<b>TUNGSRAM</b>
Type :	<b>Downlight Led IP44 18W</b> ou techniquement équivalent
Référence constructeur	<b>93109217</b>
Localisation :	Sanitaires
Esthétique visuel :	

#### **5.2.4.2 Blocs de secours**

Les blocs seront de marque LUMINOX de même marque que les existants, pour des raisons de maintenance et d'harmonisation du parc.

##### **5.2.4.2.1 Bloc évacuation**

Les blocs seront installés en appliques ou en imposte au droit de chaque sortie.

Les blocs devront avoir une garantie constructeur de 4 ans minimum.

##### **a) Montage en applique (ou mural)**

Blocs autonomes SATI NF AEAS et NF environnement à led 45 lumens avec étiquettes de signalisation "fléchage" ou "sortie".

Marque LUMINOX type Ultraled 2-45, 1H d'autonomie, IP 43, IK 07, ref LUM16125 (45lm)

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Luminaire type 6b	U
Bloc évacuation	U

#### **5.2.4.3 Câblage et support de câbles**

La prescription de câblage et de support de câbles sera conforme à celle demandée pour les travaux de la loge.

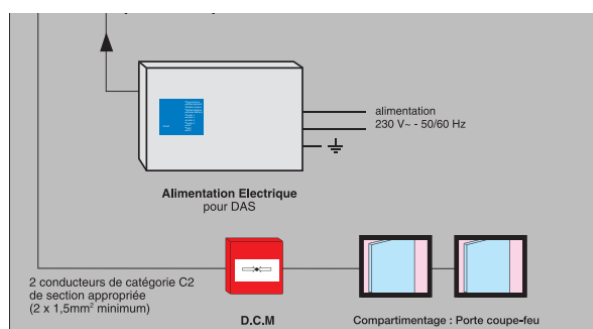
Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Câblage et support de câbles	Ens

#### **5.2.5 Asservissement porte d'accès à la salle de spectacle**

La porte située entre le hall et la salle de spectacle sera remplacée par une porte DAS. Le présent lot devra raccorder cette porte à la centrale d'alarme incendie de type 3 existante.

Il devra être prévu une Alimentation Electrique de Sécurité (AES) et un Dispositif de Commande Manuelle (DCM) pour mettre en place l'asservissement de cette porte.



### **5.2.5.1 Alimentation Electrique de Sécurité**

Il sera donc mis en place une Alimentation Electrique de Sécurité (EAS) pour alimenter les DAS de la portes d'accès à la salle de spectacle. Elle devra être certifié CE et conforme aux normes EN12101-10 et NFS 61-940.

L'AES devra être équipé d'un convertisseur DC/DC afin de garantir une tension constante et stable.

L'alimentation de l'AES sera prise en amont de la coupure générale de l'établissement.

*Equipement préconisé : marque NUGELEC modèle SPSMC-24V-2A0/7Ah (ref NUG34166) ou techniquement équivalent*

Localisation : LT technique CAP

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Alimentation Electrique de Sécurité	U

### **5.2.5.2 Dispositif de Commande Manuelle**

Le dispositif de commande manuelle (DCM) sera à membrane auto déformante. Il sera placé derrière le bar, non accessible au public, à 1,30 m au-dessus du sol. Les clés de réarmement en nombre suffisant seront fournies au Maitre d'Ouvrage.

Les DMC seront de couleur rouge, mais ne devra pas être confondu avec les déclencheurs manuels incendie. Il sera accompagné par écrit de la mention « Compartimentage ». La mention pourra être revu par les services de secours ou par le bureau de contrôle.

*Produit préconisé : Marque NUGELEC Type nug30316 ou techniquement équivalent.*

Localisation : Derrière le bar et non accessible au public ou près de la coupure générale électricité.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Dispositif de commande manuelle	U

### **5.2.5.3 Canalisations**

Elles seront constituées de conducteurs agréés UTE.

Les canalisations utilisées seront du type :

- En câble U 1000 R2V et HO7 VU
- En câble multipaire SYT 1 rouge
- En câble de catégorie CR1 (câble résistant au feu)

Dans tous les cas, ces câbles seront au minimum C2 non-propagateur de la flamme.

<b>Matériels commandés ou alimentés</b>	<b>Origine</b>	<b>Tension</b>	<b>Mode de commande</b>	<b>Type de câble</b>
Alimentation Electrique sécurisé	Le TGBT CAP (61-970)	230 volts	Tension permanente	CR1
Alimentation Electrique sécurisé	BAAS	230 volts	Tension permanente	CR1
Dispositif de commande manuelle	BAAS	12 ou 24 volts	Tension permanente	C2
Dispositif de commande manuelle	DAS	12 ou 24 volts	Tension permanente	C2

L'alimentation de l'AES sera prise en amont de la coupure générale de l'établissement.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Canalisations	Ens

### 5.2.6 Eclairage zone d'accueil

L'éclairage de la zone d'accueil est peu confortable (éblouissement) et non uniforme. Il sera donc mis en place un éclairage de meilleure qualité et gradable en DALI. L'éclairage existant et sa commande d'allumage, seront donc conservés.

La commande d'éclairage sera de type bouton poussoir pour permettre la gradation du nouvel éclairage.

La zone d'accueil devra avoir un niveau d'éclairement de 300lux minimum et une uniformité supérieure ou égale à 0,6.

#### 5.2.6.1 Luminaire type 2

Type de luminaire	Luminaire linéaire suspendu
Indice de protection	IP20 – IK08
Classe électrique	I
Température de couleur	3000°K ou 4 000°K
Durée de vie minimale :	à 50 000h L80B10, à 25°C
Flux lumineux :	2900lm, 100 lm/W
Autres caractéristiques :	29W DALI. IRC≥80 Risque photobiologique : Groupe 0, SDCM≤5 Faisceau 85x85. Longueur 116cm, largeur 4,7cm hauteur 6,5cm. Lentille et cône en polycarbonate. Finition au choix de l'architecte.
Marque	<b>TUNGSRAM</b>
Type :	<b>Torofi P</b> ou techniquement équivalent
Référence constructeur	<b>93117107</b>
Localisation :	Zone d'accueil
Esthétique visuel :	

### **5.2.6.2 Commande manuelle**

Il est prévu des interrupteurs de type bouton poussoir (BP) de la série Mozaïk de marque LEGRAND ou techniquement équivalent, pour une gradation d'éclairage des locaux de type DALI.

Fourniture, pose et raccordement en remplacement des interrupteurs existants ou entre 0,9cm et 1,30 m du sol fini.

Localisation : Voir plans

### **5.2.6.3 Câblage et support de câbles**

La prescription de câblage et de support de câbles sera conforme à celle demandée pour les travaux de la loge.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Luminaire type 2	U
Commande manuelle d'éclairage salle	U
Câblage	Ens



### 5.2.7 Eclairage salle de spectacle

L'éclairage « standard » existant de la salle de spectacle n'atteint pas un niveau d'éclairage de 200lux demandé par la réglementation accessibilité.

Il sera donc mis en place un éclairage de meilleure qualité et gradable en DALI. L'éclairage existant et sa commande d'allumage, seront donc conservés.

La commande d'éclairage sera de type bouton poussoir pour permettre la gradation du nouvel éclairage.

Pour respecter la NF EN 12464-1, le niveau d'éclairage sera de 300lux avec une uniformité de 0.4.

Pour information ces éclairages pour la salle polyvalente ne sont pas représentés sur les plans.

#### 5.2.7.1 Luminaire type 2

Type de luminaire	Luminaire linéaire suspendu
Indice de protection	IP20 – IK08
Classe électrique	I
Température de couleur	3000°K
Durée de vie minimale :	à 50 000h L80B10, à 25°C
Flux lumineux :	2900lm, 100 lm/W
Autres caractéristiques :	29W DALI. IRC≥80 Risque photobiologique : Groupe 0, SDCM≤5 Faisceau 85x85. Longueur 116cm, largeur 4,7cm hauteur 6,5cm. Lentille et cône en polycarbonate. Finition au choix de l'architecte.
Marque	<b>TUNGSRAM</b>
Type :	<b>Torofi P</b> ou techniquement équivalent
Référence constructeur	<b>93117107</b>
Localisation :	Salle polyvalente
Esthétique visuel :	

### 5.2.7.2 Luminaire type 8

Type de luminaire	Downlight
Indice de protection	IP20 – IK06
Classe électrique	I
Température de couleur	3000°K
Durée de vie minimale :	à 50 000h L80, à 25°C
Flux lumineux :	2500lm, 147 lm/W
Autres caractéristiques :	17W ON/OFF. IRC≥85 ; Risque photobiologique : Groupe 1. Tolérance de couleur ≥3SDCM. Luminaire en polycarbonate, réflecteur en aluminium. Couleur noire . Finition au choix de l'architecte. Diamètre 24cm. Faisceau 56°
Marque	<b>SERMES</b>
Type :	<b>Nitor</b> ou techniquement équivalent
Référence constructeur	
Localisation :	Arrière salle polyvalente
Esthétique visuel :	

Les luminaires seront posés en lieu et place des downlights existants situés à l'arrière de la salle polyvalente.

### 5.2.7.3 Commande manuelle

Il est prévu des interrupteurs de type bouton poussoir (BP) de la série Mozaïk de marque LEGRAND ou techniquement équivalent, pour une gradation d'éclairage des locaux de type DALI.

Fourniture, pose et raccordement en remplacement des interrupteurs existants ou entre 0,9cm et 1,30 m du sol fini.

Les commandes d'éclairage seront non accessibles au public, proche des commandes existantes.

Localisation : Voir plans

### 5.2.7.4 Câblage et support de câbles

La prescription de câblage et de support de câbles sera conforme à celle demandée pour les travaux de la loge.

A noter qu'il devra être mis en place 2 circuits distincts dans la salle polyvalente

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Luminaire type 2	U
Luminaire type 8	U
Commande manuelle d'éclairage salle	U
Câblage	Ens

### 5.2.8 Eclairage arrière scène

Il sera mis en place à l'arrière scène un éclairage permettant d'obtenir 150lux en tous point au niveau de l'escaliers. Cet éclairage sera commandé par un interrupteur simple allumage. Un nouveau circuit sera créé pour cet éclairage.

#### 5.2.8.1 Luminaire type 6a

Type de luminaire	Luminaire Hublot
Indice de protection	IP43 – IK07
Classe électrique	I
Température de couleur	4 000°K
Durée de vie minimale :	à 50 000h L80, à 25°C
Flux lumineux :	1400lm, 100 lm/W
Autres caractéristiques :	13W ON/OFF. Test fil incandescent 850° Risque photobiologique : Groupe 0. Tolérance de couleur ≥3SDCM. IRC≥80. Diamètre 70mm. Finition au choix de l'architecte.
Marque	<b>SERMES</b>
Type :	<b>HOOP D LED 13W</b> ou techniquement équivalent
Référence constructeur	
Localisation :	Escaliers près de la scène du CAP
Esthétique visuel :	

#### 5.2.8.2 Commande manuelle d'éclairage

Il est prévu un interrupteur de type simple allumage (SA) de la série Mosaïc de marque LEGRAND ou équivalent.

L'interrupteur aura les caractéristiques suivantes :

- 10A – 250 Vac
- Utilisation possible de blocs de 2, 3 ou 4 interrupteurs suivant implantation
- IP31 - IK04
- 2 modules, format 45x45
- Couleur blanche
- Avec connexion rapide sans outil par bornes automatiques
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement et plaque de finition

*Exemple de produit préconisé : Type Mosaïc de Marque Legrand ou équivalent.*

Fourniture, pose et raccordement à entre 90cm et 1,30 m du sol fini.

Localisation : Voir plans

### 5.2.8.3 Câblage et support de câbles

La prescription de câblage et de support de câbles sera conforme à celle demandée pour les travaux de la loge.

Dans le cas présent il sera utilisé une goulotte de couleur noire


Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Luminaire type 6a	U
Commande manuelle d'éclairage	U
Câblage et support de câbles	Ens

### 5.2.9 Eclairage place de stationnement existante

Il sera mis en place un éclairage pour les places de stationnement PMR existante. Cet éclairage sera commandé par l'horloge astronomique gérant l'éclairage extérieur de l'annexe du Cap.

#### 5.2.9.1 Luminaire type 7

Type de luminaire	Projecteur
Indice de protection	IP66 – IK08
Classe électrique	I
Température de couleur	4 000°K
Durée de vie minimale :	à 50 000h L70, à 25°C
Flux lumineux :	-
Autres caractéristiques :	60W ON/OFF. Tolérance de couleur ≥3SDCM. IRC≥70 – Garantie 3 ans Corps en aluminium moulé sous pression et étrier gradué en acier laqué de coloris noir. Verre trempé clair. Angle 60° asymétrique. Finition au choix de l'architecte. Dimensions : 43x36cm
Marque	<b>SERMES</b>
Type :	<b>FIRST-PROJ-AS-60-4K</b> ou techniquement équivalent
Référence constructeur	
Localisation :	Proche des places de stationnement PMR. voir plans
Esthétique visuel :	

#### 5.2.9.2 Câblage et support de câbles

La prescription de câblage et de support de câbles sera conforme à celle demandée pour les travaux de la loge.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Luminaire type 7	U
Câblage et circuit	Ens

### **5.2.10 Boucle magnétique pour malentendant**

#### **5.2.10.1 Objet**

Pour répondre à l'exigence d'accueil PMR (Loi n° 2005-1002) des personnes malentendantes dans les ERP, il sera mis en place dans la salle de spectacle, une boucle magnétique offrant un rayonnement homogène selon NF 60-118.4, définissant l'intensité du champ magnétique et la réponse en fréquence.

La boucle sera réalisée par un conducteur cuivre 1 paire 6/10ème, dont 1 fil sera relié au transformateur à induction, alimenté en ligne 100 V par un ampli dédié cascadié sur l'ampli HP.

L'entreprise devra transmettre ses études au MOE comprenant le dimensionnement du câble et la justification de sa hauteur de pose, la justification de la prise en compte des risques diaphonie, le calcul du diagramme de boucle...

L'entreprise devra prévoir les autocollants de signalisations mentionnant l'utilisation d'appareillage « T ».

#### **5.2.10.2 Matériels**

Le matériel sera de marque TOPTRONIC et il sera donc mis en place les équipements suivants :

<b><u>Equipements</u></b>	<b><u>Caractéristiques</u></b>
Transformateur à induction	Transfo 500W Toptronic (réf 11.020.15) Secondaire 0,5/0,7/0,9/1,1/1,5/2 ohms Bande passante 50/5000 hertz Boitier IP65
Ampli de boucle	Ampli 600W Avec 3 entrées micro, 2 entrées auxiliaires
Accessoires à prévoir	- Inductomètre de réception/contrôle Toptronic (ref 41.014.11) - Câble de liaison ampli HP/Ampli dédié en RCA/RCA - Adaptateur RCA-XLR - Câbles rayonnants 1 paire 6/10ème et 100 V 2 x 1,5

Localisation : Transformateur et ampli de boucle dans la régie et la boucle dans la salle de spectacle

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Système de Boucle magnétique pour malentendant	U

### **5.2.11 Balise sonore**

Il sera mis en place une balise sonore pour que les personnes mal-voyantes puissent mieux repérer l'entrée du bâtiment.

La balise pourra être piloté depuis un smartphone ou depuis une télécommande.

Elle devra avoir les caractéristiques suivantes :

- Portée réglable de 3 à 10 mètres
- Boîtier étanche IP56
- Ajustement automatique du son en fonction du bruit ambiant
- Enregistrement de 3 annonces
- Jusqu'à 10 minutes d'enregistrement total
- Fréquence : 868,3 Mhz
- Raccordement sur secteur

Localisation : Au-dessus de la porte d'entrée.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Balise sonore	U
Câblage et circuit	Ens

## 6 ANNEXE CAP - INSTALLATIONS COURANTS FORTS

### 6.1 Mise à la terre

La valeur de la résistance de la prise de terre est en principe déterminée en tenant compte de la limite conventionnelle de la tension de contact présumée, fixée à 50 V dans des conditions normales. Pour les installations informatiques, il est nécessaire d'avoir une résistance voisine de 0.

Un ceinturage en fond de fouille relié à la prise de terre sera mis en place conformément aux normes NF C 15.100, UTE 15.120 et aux dispositions de la circulaire TE N° 29 du 5 novembre 1973, par un câble cuivre nu de section minimale 35 mm<sup>2</sup> ou d'un câble acier galvanisé de section minimale 100 mm<sup>2</sup>. Les raccordements sur les masses métalliques se feront par soudures moléculaires (procédé CADWELD).

La prise de terre du bâtiment existant sera conservée. Des mesures seront effectuées pour confirmer la valeur de prise de terre existante. Une nouvelle prise de terre sera donc créée pour le bâtiment extension, elle sera raccordée au circuit de terre du bâtiment existant.

#### 6.1.1 Prise de terre

La valeur de la résistance de la prise de terre est en principe déterminée en tenant compte de la limite conventionnelle de la tension de contact présumée, fixée à 50 V dans des conditions normales. Pour les installations informatiques, il est nécessaire d'avoir une résistance voisine de 0. L'Entreprise du présent lot doit se conformer à cette valeur.

Un ceinturage en fond de fouille relié à la prise de terre sera mis en place conformément aux normes NF C 15.100, UTE 15.120 et aux dispositions de la circulaire TE N° 29 du 5 novembre 1973, par un câble cuivre nu de section minimale 35 mm<sup>2</sup> ou d'un câble acier galvanisé de section minimale 100 mm<sup>2</sup>. Les raccordements sur les masses métalliques se feront par soudures moléculaires (procédé CADWELD).

Une nouvelle prise de terre sera donc créée pour le bâtiment annexe, elle sera raccordée au circuit de terre du bâtiment CAP existant.

La prise de terre de chaque bâtiment devra être mesurée et leur valeur sera fournie à la Maitrise d'Oeuvre.

#### 6.1.2 Liaison Équipotentielle Principale

L'Entreprise devra la mise en œuvre d'une liaison équipotentielle principale, conformément à l'article 413.1.2 de la NF C 15.100. Cette liaison concernera :

- le conducteur principal de protection,
- les canalisations métalliques d'eau, de chauffage,
- les éléments métalliques de la construction et des huisseries métalliques (selon NF C 15.100).
- toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension,
- des armoires électriques de distribution, y compris les faces avant dormant porte,
- Les chemins de câbles courants forts, faibles,
- la broche de terre des prises de courant,
- les carcasses métalliques de tous les organes électriques,
- les appareils d'éclairage,
- la borne de terre à disposition des autres corps d'état.

Les canalisations seront connectées au plus près de leur pénétration dans le bâtiment.

Les conducteurs d'équipotentialité principale doivent avoir une section non inférieure à la moitié de celle du conducteur de protection de la plus grande section de l'installation, avec un minimum de 6 mm<sup>2</sup>. Toutefois, leur section peut être limitée à 25 mm<sup>2</sup> s'ils sont en cuivre ou à la valeur équivalente s'ils sont en un autre métal.

Les câbles de mise à la terre de masses métalliques seront constitués d'un conducteur vert jaune isolé de 2,5 mm<sup>2</sup> de section ou d'un conducteur de cuivre nu de 6 mm<sup>2</sup> de section.

### 6.1.3 Liaisons Équipotentielles Supplémentaires

Des liaisons équipotentielles supplémentaires seront mises en œuvre dans les locaux sanitaires et concerneront :

- les canalisations d'eau chaude, eau froide et les vidanges métalliques, le cas échéant
- les éléments métalliques simultanément accessibles

### 6.1.4 Conducteur de protection

Toutes les canalisations électriques alimentant des tableaux, des moteurs, des prises de courant, l'éclairage, les forces motrices, etc., comporteront un conducteur de protection incorporé quand la section le permet. Ils seront raccordés individuellement au réseau de terre au niveau du tableau où la canalisation prend son origine.

La section de chaque conducteur de protection respectera les règles de la NF C15 100 543.1

- Égale à celle du conducteur de phase lorsque celui-ci sera inférieur ou égal à 16 mm<sup>2</sup>
- Égale à 16 mm<sup>2</sup> pour des sections de phase comprises entre 16 et 35 mm<sup>2</sup>.
- Pour les sections supérieures, il sera de moitié de la section de phase avec un minimum de 35 mm<sup>2</sup> et un maximum de 120 mm<sup>2</sup> cuivre isolé.

Les conducteurs de protection qui ne font pas partie de la canalisation d'alimentation doivent avoir une section d'au moins :

- 2,5 mm<sup>2</sup> Cu ou 35 mm<sup>2</sup> Alu si les conducteurs de protection comportent une protection mécanique ;
- 4 mm<sup>2</sup> Cu ou 35 mm<sup>2</sup> Alu si les conducteurs de protection ne comportent pas de protection mécanique.

Localisation : Selon l'emprise des travaux.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Mise à la terre	Ens

## 6.2 Protection contre le risque foudre

### 6.2.1 Objet

Le but de l'installation sera de constituer un ensemble de protection contre la foudre visant à :

- Préserver le bâtiment des décharges indirectes.
- Empêcher l'établissement des différences de potentiel dangereuses entre points voisins du bâtiment.
- Éviter les effets d'induction sur les appareillages et conducteurs électriques.
- Juguler les surtensions transportées par les lignes du réseau.

L'ensemble de l'installation de protection foudre devra répondre aux normes NFC 17-100 et 17-102 et sera adapté au niveau de risque de l'implantation géographique du bâtiment.

### 6.2.2 Protections parafoudre

L'entreprise devra, dans l'armoire électrique, la mise en place de parafoudres équipés d'un dispositif de déconnexion de marque Schneider ou équivalent.

L'armoire TGBT sera équipée en tête d'une protection parafoudre de marque Schneider et du type 2 ou strictement équivalent avec dispositif de déconnexion adapté.

Des parafoudres secondaires de marque Schneider du type PRC ou PRI ou équivalent seront mis en place sur tous les équipements sensibles tels que lignes téléphoniques, centrale incendie, contrôle d'accès, installation VDI...

Les parafoudres seront équipés de contacts secs « fin de vie », lesquels pourront être renvoyés individuellement sur la télégestion via la GTB.

Localisation : dans le TGBT Annexe.



Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Protection contre le risque foudre	Ens

## **6.3 Armoire électrique**

Une armoire électrique dite TGBT Annexe sera prévue pour l'alimentation de l'ensemble du bâtiment Annexe. L'alimentation du bâtiment Annexe sera indépendante de celle bâtiment CAP et proviendra du TGBT Gymnase..

### **6.3.1 Caractéristiques Armoire**

#### **6.3.1.1 Caractéristiques générales**

L'armoire électrique aura les principales caractéristiques suivantes :

- L'IP sera fonction de l'emplacement de l'armoire.
- Son dimensionnement devra permettre de disposer d'une réserve équipable égale à 30 % de la surface utile. Cette réserve sera concentrée sur une seule des cellules ou plastrons de l'armoire (l'addition de réserves sur plusieurs cellules ou plastrons ne sera pas acceptée).
- Les portes métalliques seront mises à la terre par l'intermédiaire d'une tresse en cuivre étamée aux boulonnages.
- Elles seront équipées d'un voyant de présence tension.
- Elle sera équipée d'une serrure à clef.
- La coupure d'urgence et / ou la coupure générale de l'armoire devront être accessibles en façade d'armoire mais non accessibles au public.
- Elle sera fixée solidement au mur sur fers profilés et scellés. Dans tous les cas, la hauteur par rapport au sol sera telle que l'appareillage de commande et de signalisation soit accessible à hauteur d'homme, sans interposition d'échelle, de marchepied, etc...
- Une ventilation devra éviter toute élévation anormale de température à l'intérieur de l'armoire.
- Des plaques isolantes de protections aux plastrons empêcheront tout contact direct avec des pièces sous tension.

#### **6.3.1.2 Equipements**

Le TGBT sera équipé :

- D'une coupure générale par interrupteur sectionneur, tétrapolaire ou monophasé suivant alimentation, à poignée extérieure, de calibre approprié, ou d'une coupure d'urgence en façade d'armoire.
- De la protection de chaque départ principal par un disjoncteur différentiel de calibre approprié. Le pouvoir de coupure des disjoncteurs devra être adapté au courant de court-circuit (ICC) présumé au point d'installation.
- De la protection de chaque départ divisionnaire par un disjoncteur magnétothermique de calibre et de courbe appropriés, avec porte-étiquette en face avant,
- Des organes de commande du type modulaire tels que contacteurs, télerupteurs, minuteries, interrupteurs crépusculaires, interrupteurs horaires programmables, etc..., de même marque que les protections disjoncteurs afin d'être totalement compatibles.
- Les différents appareillages et principalement les disjoncteurs devront être équipés de capots cache-bornes sur les raccordements amonts et aval. Les circuits terminaux sont protégés impérativement par disjoncteurs modulaires.
- Chaque appareil sera repéré par une étiquette gravée, en plastique, indiquant l'utilisation et le repérage conformément au schéma, le repérage indiquera en clair le nom des locaux ou des appareils alimentés.
- Toute protection placée sur le conducteur neutre devra provoquer la coupure omnipolaire du circuit considéré. En outre, il est impératif que l'installation soit réalisée en tenant compte de la sélectivité des protections.

- Les alimentations des zones publiques seront indépendantes de celles non publiques et vice-versa.
- Sur toute la longueur, une barre en cuivre sera installée pour la mise à la terre de l'ensemble et le raccordement des différents départs ; en aucun cas, il ne sera accepté de regroupement sur une seule borne de plusieurs conducteurs de terre.

Une poche, à plans, rigide et largement dimensionnée, sera installée à l'intérieur de la porte.

**Prestations imposées :**

- Le matériel composant les armoires sera de marque SCHEINDER pour des raisons de maintenance. Le matériel de l'armoire sera dans tous les cas, composé d'une seule et même marque. Le panachage sera strictement interdit.
- Le raccordement sur borniers est obligatoire pour tous les câbles de section inférieure ou égale à 50mm<sup>2</sup>.
- Toute protection placée sur le conducteur neutre devra provoquer la coupure omnipolaire du circuit considéré. En outre, il est impératif que l'installation soit réalisée en tenant compte de la sélectivité des protections. Sur l'ensemble de l'installation la sélectivité différentielle sera totale.

**6.3.1.3 Câblage interne des armoires électriques**

Réalisation du câblage :

- Les câbles devront être protégés contre les risques de détérioration de l'isolant, au niveau de la pénétration dans l'armoire. Les entrées de câbles seront réalisées par presse-étoupe ou par brides.
- Dans l'armoire, le câblage sera réalisé sous goulottes correctement dimensionnée et prenant en compte la réserve disponible.
- En aucun cas, la pénétration des canalisations ne devra être exécutée par une découpe dans le panneau arrière. Seuls, seront retenues les arrivées ou les départs par le dessous ou le dessus.
- Tout l'appareillage intérieur sera obligatoirement alimenté par le haut. Aucun pont ne devant exister d'appareil à appareil, la distribution dans l'armoire sera réalisée par des répartiteurs généraux type SCHNEIDER ou équivalent avec plaque arrière isolante et capot de protection transparent,
- Les câbles extérieurs ne devront pas aboutir directement sur les appareils. Le raccordement sera effectué, soit sur un jeu de barres intermédiaires, facilement accessible pour les fortes sections, soit sur un bornier général dont les bornes seront numérotées.
- L'arrivée des câbles se fera sous goulotte avec cornet de finition, afin d'assurer une jonction parfaite entre la goulotte et l'enveloppe du tableau.
- L'identification des circuits principaux (liaisons d'énergie) sera conforme aux normes en vigueur
  - bleu pour le neutre,
  - vert/jaune pour la terre,
  - toutes couleurs pour les phases, sauf bleu, gris, vert, jaune ou double couleurs.
- L'ensemble sera câblé en fils souples HO7V-K, avec embouts type STARFIX ou équivalent et sera identifié par système de repérage LEGRAND CAB 3 ou MEMOCAB ou équivalent.
- Les sections des conducteurs à l'intérieur de l'armoire ne devront en aucun cas être inférieures aux sections des conducteurs des câbles vers les utilisations.
- L'accès aux goulottes et au câblage devra pouvoir s'effectuer depuis la face avant de l'armoire.
- Entre deux connexions, aucune épissure, ni soudure, ni barrette de connexion (domino) ne sera admise sur les conducteurs, qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection.
- Toutes les extrémités des câbles souples seront munies de cosses serties à la pince.
- Tous les conducteurs devront être numérotés. Ils porteront à chaque extrémité un porte-étiquette en matière plastique, les repères correspondront aux plans et aux schémas d'exécution.
- Les raccordements des conducteurs (des câbles d'utilisation) sur les borniers seront convenablement peignés. Il devra être possible d'effectuer aisément des mesures, au moyen d'une pince ampérométrique, sur les câbles de puissance.

#### **6.3.1.4 Principe d'alimentation des circuits**

Les différents circuits d'alimentation issus de tableau respecteront les règles suivantes :

- 12 luminaires maximum par circuit d'alimentation protégé par disjoncteur 2p 10A
- 6 disjoncteurs terminaux 2P / 10A éclairage en aval d'un disjoncteur tête de groupe tétrapolaire 25 A avec DDR 300mA
- Les locaux de type douche, salle d'eau et/ou locaux humides, seront protégées distinctement depuis un disjoncteur 2P / 10A avec DDR 30 mA
- 6 disjoncteurs terminaux 2P / 16A PC en aval d'un disjoncteur tête de groupe tétrapolaire 32 A avec DDR 30mA pour les PC dites normales ; chaque disjoncteur terminal alimentera 8 PCN maximum.
- 1 PC 32A par circuit d'alimentation protégé par disjoncteur avec DDR 30 mA
- 1 PC 20A par circuit d'alimentation protégé par disjoncteur avec DDR 30 mA
- 1 alimentation spécifique par circuit d'alimentation > 20A, protégé par disjoncteur de calibre et nombre de pôles appropriés, et protection différentielle adaptée
- 1 alimentation spécifique par circuit d'alimentation < 20A, protégé par disjoncteur de calibre et nombre de pôles appropriés, et 1 protection différentielle adaptée pour 3 circuits

#### **6.3.1.5 Remarques particulières**

La distribution sera réalisée conformément à la réglementation incendie dans les ERP et notamment :

- Art. EL4 §3 : Les installations des locaux accessibles au public devront impérativement être commandées et protégées indépendamment des installations desservant des locaux non accessibles du public.
- Art. EL4 § 6 : « Les installations électriques des locaux à risques particuliers tels que définis à l'article CO 27 doivent être établies dans les conditions requises par la norme NF C 15-100 pour les locaux présentant des risques d'incendie (condition d'influence externe BE 2). »
- Les circuits terminaux (éclairage et alimentation en attente) des locaux à risques seront équipés de protections différentielles 300 mA maximum.

### **6.3.2 Tableau Général Basse Tension Annexe**

#### **6.3.2.1 Objet**

Le TGBT Annexe sera installé dans un local dédié. Il sera alimenté depuis le TGBT Gymnase.

L'entreprise devra fournir une note de calcul pour justifier les performances de de protection de l'installation, la sélectivité et l'affiliation des protections qui seront mise en place.

Les canalisations électriques (puissance et commande) pénétreront dans les tableaux soit par le haut, soit par le bas.

Dans le cas de canalisations apparentes, de qualités différentes (câbles, tubes), il sera prévu la mise en place de caches de même présentation et de même qualité que le Tableau.

Des sous comptages d'énergies électriques seront prévus, permettant de quantifier l'électricité consommée pour l'éclairage, pour la distribution petite force et les équipements de rafraichissement / chauffage.

#### **6.3.2.2 Matériels**

##### **Armoire**

➤ *L'armoire sera de type coffret Prisma G, de marque SCHNEIDER ou équivalent.*

Il sera à 2 compartiments, un compartiment appareillage et un compartiment de raccordement. Le tableau aura les caractéristiques suivantes :

- Armoire de forme 2b (séparation des jeux de barres des unités fonctionnelles – bornes pour conducteurs extérieurs sont séparées des jeux de barres)
- IP 43, IK 08
- Indice de service IS 111 :
  - Exploitation = 1 : arrêt complet du tableau
  - Maintenance = 1 : arrêt complet du tableau

- Evolution = 1 : arrêt complet du tableau
- Gaine à câble (compartiment de raccordement) comportera un jeu de barre, dimensionné pour 400 A suivant étude, et pour un IK3 efficace mini de 10 KA.

Les organes de protection seront de type fixe.

Le tableau disposera d'une réserve de 30 % sur une seule zone libre afin d'être totalement fonctionnel.

Le degré de protection minimal que doit posséder le matériel, est déterminé en fonction des conditions d'influences externes (suivant NF C15-103) caractérisant les locaux et emplacements où il est installé.

### **Signalisation**

Il sera prévu un voyant de présence tension en façade du TGBT.

### **Appareils de sectionnement et protection**

L'ensemble de l'appareillage sera de marque SCHNEIDER.

La détermination des gammes des disjoncteurs et les réglages des calibres des protections magnétothermiques et différentielles devra garantir une sélectivité totale en tout point de l'installation.

### Interrupteur général

En tête du TGBT, il sera prévu un interrupteur général de coupure présentant les caractéristiques suivantes :

- Calibre 160A suivant dimensionnement
- De type fixe
- Coupure omnipolaire (3 phases / Neutre)
- Poignée de coupure en façade de l'armoire, pour coupure générale armoire.

### Départs

Les départs seront protégés par disjoncteurs :

- De type fixe
- A coupure omnipolaire
- Tous pôles protégés
- Déclencheurs magnétothermiques
- Pouvoir de coupure appropriée
- Protection différentielle appropriée
- Déclencheur à émission de type Bobine MX, pour les départs des équipements de ventilation

### Sélectivité des protections différentielles

La sélectivité des protections différentielles sera réalisée en partant de l'aval vers l'amont (TGBT).

- Circuits terminaux :
  - Instantané (ouverture totale en 50 ms) de 30 mA pour les prises de courant et équipements des salles d'eau, de 300 mA pour les autres circuits de l'Établissement le nécessitant

### **Contacteurs**

Les contacteurs doivent être livrés avec les contacts auxiliaires nécessaires aux signalisations et aux verrouillages en plus du contact d'auto-alimentation qui doit rester libre même s'il n'est plus utilisé.

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

Les autres spécifications relatives aux disjoncteurs s'appliquent aux contacteurs.

Les pouvoirs de fermeture et de coupure sur court-circuit des contacteurs étant limités, il sera prévu l'insertion de disjoncteur en série avec ces appareils.

### **Minuteries et télérupteurs**

Les minuteries et télérupteurs sont du type bipolaire au minimum (coupure du neutre à chaque fois).

La bobine de la minuterie ou de télérupteur est protégée par un disjoncteur indépendant de ceux protégeant le circuit commandé par la minuterie ou le télérupteur.

Toute temporisation des installations d'éclairage sera précédée d'une extinction progressive.

### **Repérage du matériel**

Chaque appareillage (disjoncteur, contacteur, interrupteur...) doit être repéré de manière précise et pérenne, par étiquette dilophane gravée rivetée ou collée.

### **6.3.2.3 Fonctionnement**

Le TGBT sera composé :

- D'un jeu de barre général
- D'un jeu de barre éclairage (réalisable par peigne tétra polaire),
- D'un jeu de barre PC / force (réalisable par peigne tétra polaire)

### **6.3.2.4 Coupure d'urgence tableau électrique**

La coupure d'urgence générale du TGBT devra impérativement couper l'alimentation générale des installations électrique sauf les installations de sécurité.

La coupure d'urgence TGBT sera réalisée par bouton poussoir à accrochage, équipé d'une double signalisation (rouge-vert) signalant la position de l'organe piloté.

Il agira directement sur les bobines de déclenchement à émission de tension (type MX) de la protection générale général basse tension du TGBT.

Il sera prévu la mise en place d'un point de coupure :

- A l'entrée de l'établissement, sous vitre.

La coupure d'urgence du TGBT sera correctement repérée par étiquette dilophane gravée lettres ROUGE sur fond BLANC.

### **6.3.2.5 Comptage**

#### **6.3.2.5.1 Comptage général TGBT**

Une centrale de mesure sera mise en place en tête du TGBT.

Elle aura un écran LCD rétroéclairé et des boutons accessibles en façade pour navigation dans les menus.

Cette centrale de mesure permettra d'effectuer :

- Multi-mesures :
  - Courants : instantanés, maximum, moyen sur I1, I2, I3, In
  - Tensions et fréquences instantanées, maximum, moyen sur U1, U2, U3, U12, U23, U31, F,
  - Puissances instantanées (3P,  $\Sigma P$ , 3Q,  $\Sigma Q$ , 3S,  $\Sigma S$ ), maximum, moyen :  $\Sigma P$ ,  $\Sigma Q$ ,  $\Sigma S$
  - Facteur de puissance instantané (3PF,  $\Sigma PF$ ), moyen / max moyen:  $\Sigma PF$
- Comptage énergie active (+/- kWh), énergie réactive (+/- kvarh), énergie apparente (+/- kVAh), horaire
- Le rafraichissement des mesures sera de 1 seconde au maximum, la précision minimale exigée est de 0,5 %.

Pour des raisons de maintenance la centrale et de compatibilité avec l'existant, le système de mesure intégrera une interface de communication ETHERNET pour être raccordé à la GTC.

- *Exemple de produit : Compteur de type Enerium 50Ethernet, marque CHAUVIN ARNOUX ou équivalent.*

#### **6.3.2.5.2 Comptages Règlementation Environnementale**

Conformément à l'Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments et à la RE, les comptages suivants seront mis en œuvre :

- Pour le chauffage : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;
- Pour le refroidissement : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de SUUT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;
- Pour la production d'eau chaude sanitaire ;
- Pour l'éclairage intérieur : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;
- Pour l'éclairage extérieur : depuis le TGBT;
- Pour le réseau des prises de courant : par tranche de 500 m<sup>2</sup> SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;

- Pour les centrales de ventilation et les extracteurs : un comptage pour l'ensemble ;
- Par départ direct de plus de 80 ampères : un comptage par départ.

En plus des comptages réglementaires précités, les comptages suivants seront prévus :

- Comptage général de l'armoire en local
- Comptage communicant du départ alimentant le TGBT Annexe Cap depuis le TGBT Gymnase pour les services techniques

Tous les compteurs devront être à lecture directe, facilement accessible et repéré clairement. Ils seront raccordés également à la GTC.

Pour des raisons de maintenance la centrale et de compatibilité avec l'existant, les compteurs devront être communicants de marque CHAUVIN ARNOUX avec des modules de communication ETHERNET pour être raccordés à la GTC

- *Exemple de produit : Compteur de type Ulys TDA80-M, marque CHAUVIN ARNOUX ou équivalent pour les départs triphasés.*
- *Exemple de produit : Compteur de type Ulys MD80-M, marque CHAUVIN ARNOUX ou équivalent pour les départs monophasés.*

Localisation : Local TGBT

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Tableau Général Basse Tension	U

### **6.3.3 Autres coupures d'urgence électrique**

Selon l'article 10 Section II de la circulaire DRT 89-2 du 6 février 1989 relative aux mesures destinées à assurer la sécurité des travailleurs contre les dangers électriques dans les Établissements qui mettent en œuvre des courants électriques :

- La coupure d'urgence des tableaux électriques sera réalisée par action sur l'interrupteur général de l'armoire ; l'information coupure d'urgence.

L'entreprise du présent lot devra également la mise en place du l'arrêt d'urgence CTA depuis le local CTA, via des contact mis à disposition par le lot CVC. Cet arrêt d'urgence sera placé à l'entrée du bâtiment près du local de stockage. La localisation exacte sera déterminée par l'architecte et le bureau de contrôle.

La coupure d'urgence de Ventilation sera réalisée par bouton poussoir à accrochage dans un boîtier de couleur JAUNE (RAL 1021) en polycarbonate.

La coupure d'urgence de ventilation sera correctement repérée par étiquette dilophane gravée lettres NOIR sur fond JAUNE.

L'entreprise devra prendre en compte que toute demande de déplacement des arrêts d'urgence par l'architecte ou les pompiers sera à sa charge et à ces frais.

Localisation : à l'entrée du bâtiment

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Coupure d'urgence électrique	Ens
Coupure d'urgence ventilation	Ens



## 6.4 Distribution des canalisations

### 6.4.1 Support de distribution des canalisations

#### 6.4.1.1 Chemins de câbles

Ils sont obligatoires à partir de 3 câbles groupés.

Ils seront fournis et posés avec éclisses, accessoires pour changement de direction et accessoires de pose. L'ensemble de ces éléments doivent être des composants d'un système de chemins de câbles fourni par un même fabricant afin d'assurer la continuité électrique.

Les chemins de câbles seront interrompus au droit des joints de dilatation du bâtiment mais la continuité électrique sera maintenue.

Les chemins de câbles doivent être dimensionnés en tenant compte d'une réserve d'encombrement de 30%.

Un capotage doit être prévu à la verticale sur une hauteur de 2m à partir du sol.

Ils seront fixés par l'intermédiaire de consoles murales galvanisées ou pendants (le supportage par tiges filetées ne sera pas autorisé). L'espace entre les supports doit être tel que la charge maximale donnée par les fabricants ne soit pas dépassée et il sera prévu une fixation tous les 1,50m maximum.

Le cintrage est préconisé et doit respecter les rayons de courbure limite des câbles supportés.

Avant toute réalisation, l'entrepreneur du présent lot devra faire à ses frais la synthèse de ses cheminements (comme de l'appareillage) avec les autres lots afin de s'assurer de la faisabilité de ses ouvrages.

**Nature** : type métallique en tôle d'acier galvanisée à chaud perforée, soit à bords soyés non coupants, soit à bords rigides retournés vers l'extérieur et d'une hauteur de 50mm pour les cheminements courants faibles et sécurité ; les cheminements des courants forts pourront être réalisés en fil acier galvanisé à chaud à bords chanfreinés et de hauteur 50mm.

Mise en place des câbles : pose jointive en une nappe au maximum pour les courants forts. Pose jointive en trois nappes au maximum pour les courants faibles. Les câbles seront fixés tous les 0,50 m par colliers type Colson ou Rilsan ou équivalent.

Séparation des circuits : chemins de câbles distincts pour les circuits de puissance, de sécurité (CR1) et les courants faibles. Un écartement minimum de 0.3 m doit être respecté entre les chemins de câbles courants forts, faibles et sécurité.

Les chemins de câbles seront reliés à la terre par liaison équipotentielle en cuivre nu 25mm<sup>2</sup>. Au droit des joints de dilatation, les chemins de câbles seront interrompus de part et d'autre mais les liaisons équipotentielles seront maintenues.

#### 6.4.1.2 Cheminement Techniquement Protégé (CTP)

Localement, suivant mise en œuvre, l'entreprise devra les CTP nécessaires dont le volume sera protégé d'un incendie extérieur de telle manière que les canalisations de sécurité qui l'empruntent puissent continuer à assurer leur service pendant un temps déterminé

#### 6.4.1.3 Traversées de planchers et de parois verticales

Les traversées seront obturées de telle manière qu'elles ne diminuent pas le degré coupe-feu des parois considérées. Au niveau des chemins de câbles, le procédé de calfeutrement devra permettre une pose aisée de câbles supplémentaires.

De la même façon, en traversée, les qualités acoustiques des cloisons traversées devront être reconstituées. Cependant sur les cloisons du bâtiment, aucun équipements ou appareillage devra être posés.

#### 6.4.1.4 Conduits

Les câbles seront posés principalement en encastrés. Ils passeront dans les cloisons et dans les murs sous gaine électrique (fourreau ou conduit) ICTA.

Dans les locaux techniques où dans les zones de distribution apparentes, les câbles circuleront sous gaine électrique (fourreau ou conduit) de type IRL sur colliers espacés les 60cm maximum.

Ces conduits devront être non propagateurs de flamme.

Les conduits devront être largement dimensionnés pour permettre la mise en place des câbles. Ils comporteront une réserve minimum de 30 % pour extension éventuelle.

Pour les conduits encastrés, il ne sera pas utilisé de conduits de diamètre inférieur à 16mm.

On respectera un recouvrement de plâtre ou d'enduit d'au moins 2 cm.

Les rayons de courbure et la disposition des angles seront suffisants pour tirer les conducteurs avec facilité entre boîtes de jonction.

Pour les conduits apparents, ils seront posés sur colliers tamponnés. L'espacement des colliers sera au minimum de 0,60 m pour les conduits rigides ordinaires.

#### **Câbles dans des conduits IRL**

Dans le cas de cheminement en parcours isolé dans les locaux où le montage en apparent est autorisé. Les câbles seront montés sous des conduits de type :

- IRL 4554 suivant EN 50086-2-1, IK10 dans les locaux accessibles au public.
- IRL 3321 suivant EN 50086-2-1, dans les autres locaux.

Ces conduits seront équipés en utilisant tous les accessoires de fixation, de liaisons, d'angles, adaptés afin d'obtenir une finition parfaite.

Pour le cheminement des réseaux courant faibles dans des conduits, il sera préconisé des tubes PEHD de 40cm diamètre minimum.

#### **6.4.1.5 Boîtiers de connexions**

Tous les boîtiers de connexion devront être installés dans les pléniums des circulations fixés soit aux parois, soit aux chemins de câbles. **En aucun cas ils ne seront positionnés au-dessus des faux plafonds coupe-feu ou dans des endroits non accessibles facilement (Maintenance).** Ils devront être obligatoirement de construction étanche et seront fixés de façon rigide aux parois. Les bornes de connexion devront être de type à serrage par ressort, réf : WAGO ou équivalent, et comporter un serrage distinct par conducteur.

Chaque boîtier devra porter une étiquette indélébile indiquant la nature des circuits qui y transitent ainsi que leurs origines et aboutissants. Le repérage manuscrit sur le couvercle ne sera pas accepté, les informations mentionnées sur les couvercles de boîte seront largement lisibles depuis le sol.

L'emplacement précis des boîtiers devra être repéré sur les plans de recollement.

Localisation : -

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Chemins de câbles	ml
Cheminement Techniquement Protégé (CTP)	ml
Traversées de planchers et de parois verticales	Ens
Conduits	Ens
Boîtiers de connexions	Ens

#### **6.4.2 Canalisations**

Quel que soit le mode de pose, les câbles seront identifiés à chaque tenant, aboutissant et à chaque changement de direction par systèmes de repérage LEGRAND type DUPLIX ou équivalent à fixation par colliers COLRING ou équivalent.



La distribution sera réalisée par câbles de la série U1000R2V et câbles CR1 de section appropriée et d'Euroclasse « Améliorée – Cca s1, d1, s1 ». Ils seront identifiés à chaque tenant, aboutissant et à chaque changement de direction par systèmes de repérage LEGRAND type DUPLIX ou équivalent à fixation par colliers COLRING ou équivalent. Les tracés de principe des cheminements principaux figurent sur les plans.

#### **6.4.2.1 Mode de pose**

##### **6.4.2.1.1 En encastré**

- Dans les parois maçonnées et doublages, en câble U1000R2V ou fils HO7 V-U de section appropriée et Euroclasse « Améliorée – Cca s1, d1, s1 », posés sous conduits ICT encastrés. Les boîtes d'encastrement seront du type Batibox universelles étanches à l'air ou équivalent pour fixation à vis avec entrées défonçables latérales et frontales et jumelables entre elles horizontalement ou verticalement. Les points lumineux seront pourvus de boîtes d'encastrement étanches à l'air pour connexion de luminaires, diamètre 40 mm pour les appliques et diamètre 70 mm avec piton pour les points de centre. Les dérivations se feront sous boîtes encastrées étanches à l'air avec plaque et vis, à rattrapage d'aplomb par la plaque
- Dans les cloisons sèches et cloisons isothermes cuisine, en câble U1000R2V ou fils HO7V-U de section appropriée et Euroclasse « Améliorée – Cca s1, d1, s1 » posés sous conduits ICT encastrés. Les boîtes d'encastrement étanches à l'air à fixation par serrage d'étriers seront de marque LEGRAND ou équivalent, pour appareillage à vis. Les points lumineux seront pourvus de boîtes d'encastrement étanches à l'air pour connexion de luminaires diamètre 40 pour les appliques et diamètre 65 avec le couvercle et piton pour les points de centre. Les dérivations se feront sous boîtes encastrées à fixation par serrage d'étrier.

Dans les parois maçonnées, doublages, cloisons sèches, cloisons isothermes, etc., avec un degré coupe-feu à maintenir, les boîtiers d'encastrement devront être coupe-feu du degré de la paroi concernée ; les boîtiers coupe-feu seront de marque Capri, Legrand ou strictement équivalent certifié coupe-feu.

A noter que partie des installations du présent lot devront être incorporées dans des ouvrages maçonnés comme murs banchés, prédalles... et que l'entrepreneur du présent lot devra faire et soumettre ses plans d'incorporation à la Maîtrise d'œuvre et au BET et ensuite coordonner ses prestations avec le lot Gros Œuvre dans le respect du planning général.

A noter aussi, que les canalisations courants forts, courants faibles et sécurité de la zone cuisine devront toutes être encastrées.

Si nécessaire, le titulaire du présent lot réalisera des saignées. Dans ce cas, l'exécution des saignées, des rebouchages et des raccords plâtre soignés ( finition prête à peindre) sera à la charge du présent lot.

##### **6.4.2.1.2 En apparent**

- Dans les locaux techniques lorsqu'il n'est pas créé de doublage sur les murs en béton banché existants, en câble U1000RO2V de section appropriée et Euroclasse « Améliorée – Cca s1, d1, s1 », posés sous tubes plastiques fixés sur colliers CLIPSOTUBE ou équivalent chevillés vissés. Les dérivations seront réalisées sous boîtes type PLEXO ou équivalent munies de bornes de jonction SUPREM ou NYBLOC ou équivalent,
- Dans les vides de construction accessibles (faux-plafonds, plafonds plâtre, etc...) en câble U1000RO2V de section appropriée et Euroclasse « Améliorée – Cca s1, d1, s1 », fixés sur colliers COLSON ou équivalent avec embase à cheville. Les dérivations se feront sous boîtes type PLEXO associables ou équivalent, équipées d'un rail modulaire "OMEGA" et de barrettes de connexion.

Dans le cas de cheminement en parcours isolé sous faux plafond démontable : un collier fixé par une cheville tous les 30 cm sera mis en place. En aucun cas, les câbles ne devront reposer sur l'ossature ou les plaques de faux plafond ni gêneront le démontage de celles-ci.

#### **6.4.2.2 Canalisations**

La section des conducteurs est calculée en tenant compte :

- des limites d'échauffement définies par les normes UTE (température ambiante au plus égale à 30°).

- d'une chute de tension inférieure ou égale à 3 % pour l'éclairage (1% pour les lignes générales et 2% pour les lignes divisionnaires) et 5 % pour la force entre un tableau et l'appareil le plus défavorisé, lorsque les récepteurs susceptibles de fonctionner simultanément sont alimentés.
- du réglage des protections placées en tête des canalisations.

Les coefficients d'utilisation sont les suivants :

- canalisations primaires éclairage : 1
- prises de courant 2 P + T (10/16A) : 0,6
- canalisations primaires force : 1
- canalisations attentes autres corps d'états : 0,7 à 1

#### **6.4.2.2.1 Canalisation d'éclairage**

Les câbles seront de la série U 1000 R2V avec des conducteurs à âme cuivre de section non inférieure à 1,5 mm<sup>2</sup> pour les luminaires.

#### **6.4.2.2.2 Canalisation prise de courant et petite force**

Les canalisations des prises de courant seront réalisées en câble U 1000 R2V avec des conducteurs à âme cuivre de section non inférieure à 2,5 mm<sup>2</sup>.

Localisation : selon la zone des travaux

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Canalisation éclairage	ml
Canalisation prise de courant et petite force	ml

## **6.5 Equipements Forces Motrices et Divers**

### **6.5.1 Objet**

Les équipements spécialisés, demandeurs en énergie électrique, disposeront d'alimentation sous forme d'arrivées différentes.

Les alimentations des départs spécialisés, sauf indication contraire, seront réalisées à partir du TGBT par câbles U1000 R2V et/ou CR1. Ces câbles seront posés sur chemins de câbles et/ou sous gaines isolantes.

Toutes les alimentations électriques seront distribuées avec conducteur de terre.

La section des conducteurs sera calculée conformément à la NFC 15-100 par le titulaire du présent lot suivant la mission d'exécution à sa charge.

Les points en attente seront alimentés depuis le TGBT.

Pour les fortes puissances, les alimentations seront également issues du TGBT.

Les protections de ces alimentations seront calculées en fonction des câblages réalisés, eux-mêmes déterminés pour la puissance demandée.

Pour mémoire, les dispositifs différentiels à courants résiduels des alimentations seront au plus égaux à 300mA ; ils seront systématiquement de 30mA pour les prises de courants.

### **6.5.2 Localisation**

Les alimentations Force motrice seront amenées à proximité de l'utilisation et seront matérialisées soit par :

- Un câble en attente d'une longueur de 3,00 m pour alimenter un équipement fourni et installé par un autres corps d'état
- Directement raccordés sur le terminal
- Sur boîte de raccordement avec bornes de raccordement adaptées

- Sur prises de courant
- Sur organe de sectionnement
- ...

selon qu'elles sont décrites dans le présent CCTP et/ou dans les pièces Marché des lots concernés.

### **6.5.3 Alimentation d'armoire électrique**

Il sera prévu les alimentations d'armoires électriques suivantes :

<b>Désignation</b>	<b>Puissances</b>	<b>Alimenté depuis</b>
TGBT Annexe CAP	45kVA /TRI	AG Gymnase

Le bâtiment Annexe sera alimenté depuis l'armoire générale du gymnase. Pour cette alimentation il devra être pris en compte à la charge de l'entreprise :

- Le dispositif de protection du départ dans le TGBT Gymnase
- Un compteur de puissance communicant à raccorder à la GTC
- Les supports de câbles entre le TGBT gymnase et le TGBT Annexe à l'exception des fourreaux enterrés
- Le câble électrique

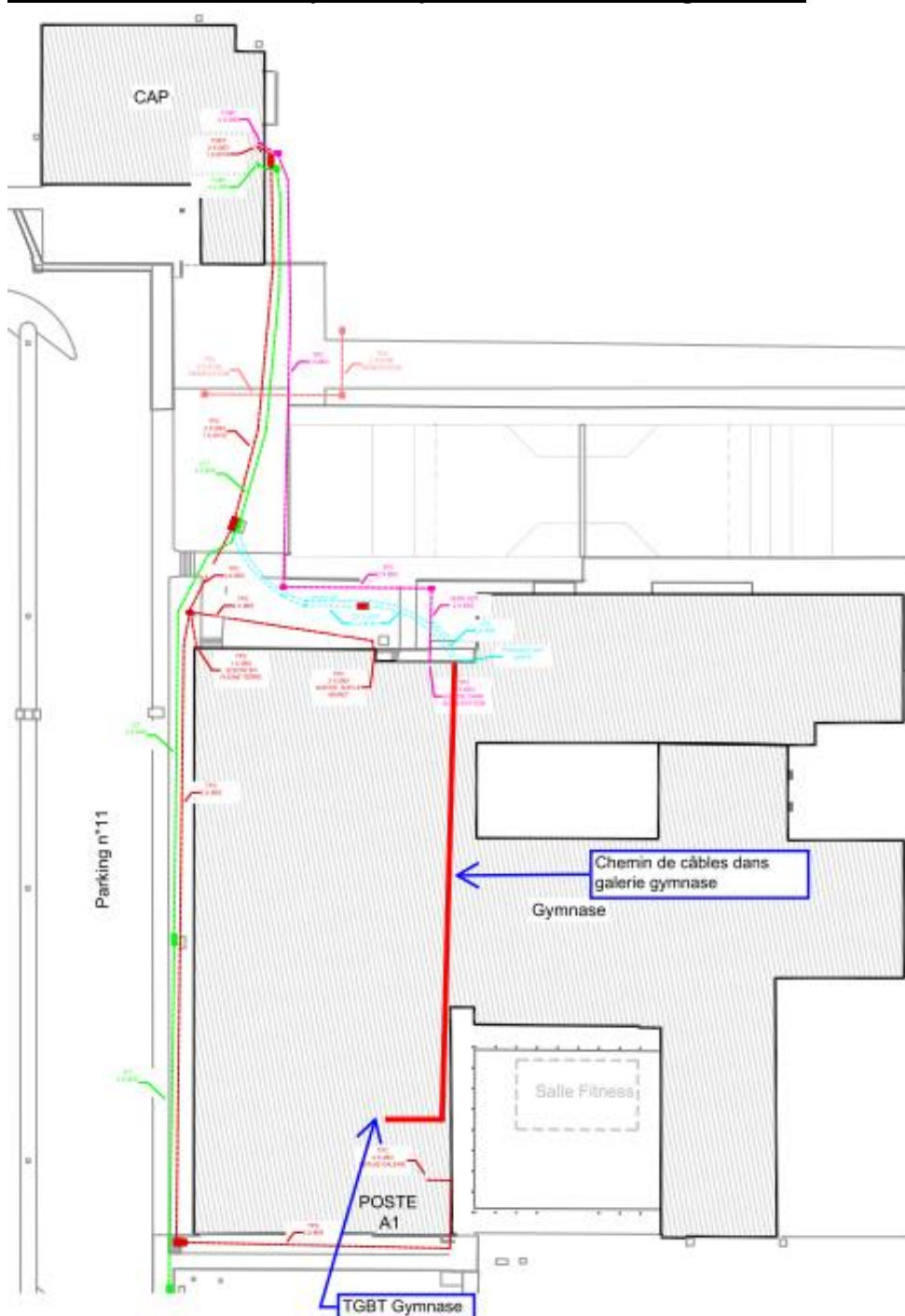
Le câble partira du TGBT Gymnase et empruntera la galerie au sous-sol du gymnase pour pénétrer dans un fourreau existant qui chemine en enterré en passant par des chambres de tirage. A la chambre de tirage située à proximité du CAP, le câble sortira par une nouvelle réservation dans la chambre de tirage existante à la charge du présent lot, et cheminera dans un fourreau anti-UV qui sera posé dans un chemin de câble capoté. Le chemin de câble sera posé au sol sur dalle en sortant de terre, il remontera sur la façade et circulera sur la toiture pour redescendre dans le local TGBT au travers d'une crosse mis en place par le lot étanchéité.

A noter que les supports de câbles du sous-sol du gymnase est à la charge du présent lot.

- *Exemple de produit pour le compteur du TGBT Gymnase : Compteur de type Enerium 50 Ethernet, marque CHAUVIN ARNOUX ou techniquement équivalent.*

Une réserve équipée est actuellement mise en place pour alimenter l'annexe CAP. La protection est un NSX 160B Micrologic 2.2. L'entreprise devra mettre à jour le schéma électrique du gymnase et la note de calcul.

**Cheminement du TGBT Gymnase qu'à la chambre de tirage du CAP**



\* Voir plan EL00 pour cheminement entre la chambre de tirage du CAP et le TGBT de l'Annexe.

Localisation : Du TGBT Gymnase au TGBT annexe

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Alimentation TGBT Annexe	Ens
Compteur communicant Annexe	Ens
Dépose et repose câble d'alimentation S/S station	Ens

#### 6.5.4 Alimentations du Lot Chauffage - Ventilation – Plomberie sanitaire

Il est prévu des alimentations en attente (+3m de mou) dues par le présent lot Chauffage Ventilation Désenfumage, Plomberie.

<u>Désignation</u>	<u>QTS</u>	<u>Puissances</u>	<u>Alimenté depuis</u>
CTA	1	0,5kW / Mono 230V (P+N+T)	TGBT Annexe
Volets motorisés (Salles et Convivialité)	10	0,05kW / Mono 230V (P+N+T)	TGBT Annexe
Vannes motorisés panneau rayonnants	5	0,05kW / Mono 230V (P+N+T)	TGBT Annexe

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Alimentation CTA	Ens
Alimentation volets motorisés	Ens
Alimentation vannes motorisés	Ens

#### 6.5.5 Centrales courants faibles

Le présent lot doit l'ensemble des alimentations électriques des centrales courants faibles décrites dans le présent cahier des charges et ce, toutes sujétions comprises.

<u>Désignation</u>	<u>QTS</u>	<u>Puissances</u>	<u>Alimenté depuis</u>
Centrale de sécurité incendie	1	0,5kW / Mono 230V (P+N+T)	TGBT Annexe
Baie VDI	1	2kW / Mono 230V (P+N+T)	TGBT Annexe
Centrale d'alarme anti-intrusion	1	0,5kW / Mono 230V (P+N+T)	TGBT Annexe

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Alimentation Centrale de sécurité incendie	Ens
Alimentation Baie VDI	Ens
Alimentation Centrale d'alarme anti-intrusion	Ens

## 6.6 Appareillage

### 6.6.1 Objet

Le présent chapitre décrit l'appareillage terminal, constitué des dispositifs de commande de l'éclairage, des prises de courant, plots,...dont les caractéristiques varient en fonction de leur implantation.

Les prises de courant seront affleurantes c'est à dire avec obturateur se débloquent que par introduction d'un connecteur male dans la prise.

Les appareillages seront de marque LEGRAND de la série Mosaïc ou équivalent. L'appareillage étanche ou nécessitant un IP particulier sera la marque LEGRAND de la série Plexo ou équivalent.

La couleur de l'appareillage électrique de base sera de couleur noire mais l'architecte pourra la modifier dans la gamme étendue du fabricant.

Dans les circulations il sera prévu une prise électrique 16A tous les 10 mètres pour les opérations de nettoyage.

Chaque local sera équipé en plus au moins d'une prise « ménage » 10/16A+T dont une sera à proximité de la porte d'entrée.

Dans les locaux dit « aveugle » non équipé de commande par détection, les interrupteurs ou boutons poussoir seront équipés de voyant.

Il ne sera pas prévu d'appareillage sur les murs d'atténuation acoustique

L'entreprise devra prévoir les accessoires, les boîtes d'encastrement, les supports et mécanismes et tout autre accessoire nécessaire à la pose de l'appareillage.

### **6.6.2 Matériels**

#### **6.6.2.1 Prise de courant 2 x 10/16A +T**

Il sera prévu des prises de courant dans les locaux. Elles seront de type 2 pôles 10/16A + T

Les prises auront les caractéristiques suivantes :

- 2P+T – 16A – 250 Vac
- Droite, inclinée ou à repiquage suivant implantation
- Utilisation possible de blocs de 2, 3 ou 4 prises suivant implantation
- Avec éclipses de protection
- Couleur noire
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement et plaque de finition

*Exemple de produit préconisé : Type Mosaïc de Marque Legrand ou équivalent.*

1 prise de courant dédiée ménage sera implantée à l'accès de chaque pièce et dans les circulations à raison d'une distance maximale de 10 m entre deux prises.

Localisation : tous les locaux sauf les locaux humides et techniques. Voir plans

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Prise de courant 2 x 10/16A +T	U

#### **6.6.2.2 Prise de courant 2 x 10/16A +T étanche**

Il sera mis en place des prises de courant 2P+T de 16A étanche, elles auront les caractéristiques suivantes :

- 2P+T – 16A – 250 Vac
- Droite, inclinée ou à repiquage suivant implantation
- Utilisation possible de blocs de 2, 3 ou 4 prises suivant implantation
- Avec éclipses de protection
- Couleur blanche ou grise
- Avec support de fixation à vis dans boîte d'encastrement et plaque de finition

*Exemple de produit préconisé : Type Plexo, Marque Legrand ou équivalent.*

Localisation : dans les locaux techniques.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Prise de courant 2P+T Etanche	U

### 6.6.2.3 Poste de travail PT1

Il sera prévu un poste de travail standardisé PT1, regroupant les différents appareillages courants fort et faibles sur un même équipement, et suivant le plan d'implantation.

Les postes de travail de type 1 (PT1) seront composés de :

- 4 prises de courant 2P+T 10/16A réseau « Normal »

Localisation : Dans les salles d'activités, voir plans.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Poste de travail PT1	U

### 6.6.2.4 Poste de travail PT2

Il sera prévu un poste de travail standardisé PT2, regroupant les différents appareillages courants fort et faibles sur un même équipement, et suivant le plan d'implantation.

Les postes de travail de type 2 (PT2) seront composés de :

- 3 prises de courant 2P+T 10/16A réseau « Normal »
- 2 prises banalisées RJ45

Localisation : Voir plans.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Poste de travail PT2	U

### 6.6.2.5 Commande manuelle d'éclairage

Il est prévu des interrupteurs de type simple allumage (SA), double allumage (DA), va et vient (VV) ou bouton poussoir (BP) de la série Mosaïc de marque LEGRAND ou équivalent.

Fourniture, pose et raccordement à H = 1,20 m du sol fini.

Dans les locaux dit « aveugle » non équipés de détection, les interrupteurs ou boutons poussoir seront équipés de voyant.

Localisation : Voir plans

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Commande manuelle d'éclairage	U

### 6.6.2.6 Détecteur de présence

Dans les circulations et dans les sanitaires, il sera installé des détecteurs de présence à captation de luminosité. Ils seront type encastré dans le faux-plafond. Les détecteurs seront de couleur de finition standard blanc.

Les détecteurs seront asservis à l'éclairage naturel, ils seront de la marque THEBEN ou équivalent.

Il sera mis en place les détecteurs suivants :

Sanitaires

Marque : **THEBEN**, Type : **THEPICCOLA S360** (Réf : 1060200) ou techniquement équivalent approuvé par la MOE avec les caractéristiques ci-dessous.

- Détecteur de mouvement à technologie infrarouge passif et capteur de luminosité



- Détection 360° zone transversale diamètre 8m, zone frontale diamètre 2m (montage à 2.5m)
- Mesure de lumière Mixte 5 à 1000 lux, Temporisation au déclenchement : (impulsion)-30s-30min
- Commutation des éclairages LED jusqu'à 200W (zéro-crossing)
- Diamètre visible 4,4 cm (Ø de perçage 2,4 cm), Consommation < 0,5W, IP 44 (Capteur)
- Préréglage d'usine pour mise en service immédiate
- Montage plafonnier

#### Circulations

Marque : THEBEN, type THEPASSA P360-101 (réf : 2010300) ou techniquement équivalent approuvé par la MOE avec les caractéristiques ci-dessous.

- Détecteur de présence à technologie infrarouge passif,
- Contact supplémentaire libre de potentiel pour commande CVC ou info GTB
- Détection rectangulaire 360° pour les couloirs zone frontale 18m x 4m (montage à 2,5m)
- Mesure de lumière Mixte 30 à 3000 lux, Tempo. au déclenchement : (Impulsion) 10s-60min
- Diamètre visible 11 cm, Consommation < 0,4W, IP 54, Classe de protection II
- Commutation des éclairages LED jusqu'à 600W (zéro-crossing)
- Montage plafonnier

#### Cheminements extérieurs

Marque : THEBEN, type theLuxa S360 (réf : 1010510) ou techniquement équivalent approuvé par la MOE avec les caractéristiques ci-dessous.

- Détecteur de présence à technologie infrarouge passif,
- Contact supplémentaire libre de potentiel pour commande CVC ou info GTB
- Détection rectangulaire 360°. Zone transversale diamètre 16m, zone frontale diamètre 5m (montage à 2.5m)
- Plage de réglage 5 à 1000 lux, Tempo. au déclenchement : (Impulsion) 1s à 20min
- Diamètre visible 11 cm, Consommation < 0,4W, IP 54, Classe de protection II
- Commutation des éclairages LED jusqu'à 500W (zéro-crossing)
- Montage plafonnier
- IP66 et classe II

Localisation : Sanitaires et circulations Selon plans

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Détecteur sanitaires	U
Détecteur circulations	U
Détecteur cheminements extérieurs	U

#### 6.6.2.7 Commande Eclairage Extérieur

La commande de l'éclairage extérieur sera réalisée au moyen d'une horloge astronomique installée dans le TDR associé à une commande horaire issue de la télégestion.

Pour mémoire, lors de la coupure générale de l'éclairage déclenchée par les commandes à clef à impulsion, les éclairages extérieurs devront s'éteindre avec une temporisation réglable pour permettre aux personnels de quitter les lieux avec les cheminements éclairés.

En façade du TGBT, un commutateur trois positions permettra les trois modes de fonctionnement suivants de l'éclairage extérieur :

- Fonctionnement en mode automatique.
- Arrêt.
- Fonctionnement en mode forcé (pour la maintenance).



Localisation : Dans TGBT

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Commande Eclairage Extérieur	U

## 6.7 Éclairage

### 6.7.1 Performance

#### Caractéristiques générales d'installation

Conformément au règlement de sécurité incendie, article EC6 §1, les dégagements et locaux accessibles aux publics, ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées, ou à partir de détecteurs de présence ou de mouvement.

Il sera prévu tous les accessoires nécessaires à la bonne fixation des appareils d'éclairage, et notamment les renforcements, les entretoises, les pendants ou chaînes, tous les éléments qui permettront la pose des appareils d'éclairage sans nuire à l'esthétique de chacun de ces locaux et en accord avec le Maître d'Ouvrage.

Dans les locaux munis de faux-plafonds, la fixation des appareils d'éclairage sera indépendante de celle du faux-plafond et sera reprise soit à partir des éléments de structure du bâtiment, soit d'une ossature indépendante à charge du présent corps d'état. En aucun cas, les appareils d'éclairage ne seront fixés ou supportés par le faux-plafond.

Il sera prévu, dans les locaux équipés de faux-plafond non démontable, une boîte de dérivation par groupe d'appareils et par groupe de locaux, positionné dans la circulation et accessible.

Les appareils, étanches à la poussière et à l'humidité, seront équipés d'entrées de câbles par presse-étoupe.

#### Caractéristiques générales des sources lumineuses

Les sources LED seront privilégiées pour le présent projet.

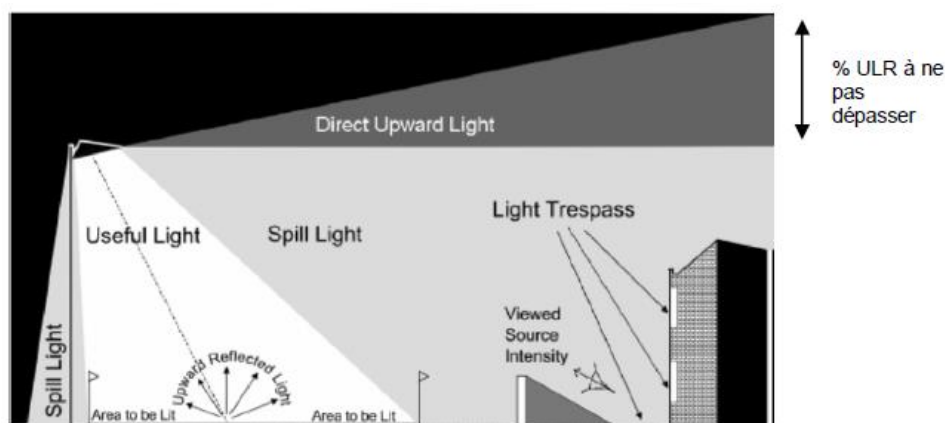
La source halogène ne sera pas tolérée pour le présent projet.

#### LED

- Flux lumineux du luminaire > 100 lm/W
- Facteur de maintenance > 0.80 calculé suivant CIE 97 (Commission Internationale de l'Eclairage)
- Flux résiduel du luminaire > 90% à 50 000h
- Courant de pilotage < 500mA
- Le binning\* des Leds devra être inférieur ou égal à 3 MacAdams (\*Tri des Leds selon le flux lumineux, selon la température de couleur et selon la tension directe)
- UGR<19
- La température de couleur devra être de 3000K ou maxi de 4000K avec un indice de rendu des couleurs de minimum 80 (Ra)
- Le flux lumineux indiqué devra être effectif (avec système optique et driver)
- Le luminaire devra avoir le marquage ENEC et CE
- Sécurité photo-biologique EN 62471 : Groupe RG0 et RG1 risques illimités
- La garantie des luminaires devra être au minimum de 5 ans (driver compris)
- Le driver sera vissé et non riveté et accessible afin de faciliter une éventuelle maintenance

Tous les équipements d'éclairage extérieurs seront choisis et installés de sorte à garantir le respect d'un ULOR max de 15%.

*Note : Le guide CIE 126-1997 donne des limites de valeur ULORinst (Upward Light Output Ratio) (ou ULR) à respecter, i.e. des valeurs limites de pourcentage de lumière diffusés au-dessus de l'horizontale, une fois le luminaire installé :*



Zone	ULR max (%)
E3	15

Les équipements d'éclairage extérieurs sont contrôlés via des équipements de détection de présence avec inter crépusculaire, piloté en tête par une horloge astronomique. En réception de chantier, l'horloge astronomique sera programmée de sorte à respecter le couvre-feu nocturne réglementaire, avec une extinction des luminaires extérieurs entre 23 h et 7 h.

**Facteur de Maintenance (ou facteur de dépréciation) :** projection à 50000h

Facteur de majoration du niveau d'éclairement initial destiné à compenser la perte d'éclairement dû au vieillissement de l'installation.

Afin de garantir le maintien des niveaux d'éclairement dans le temps, **le facteur de maintenance (FM) qui sera utilisé dans l'étude d'éclairage devra être documenté et calculé suivant la formule :**

$FM = FDLL \times FSL \times FDL \times FDSS$  (suivant CIE97)

FDLL (Facteur de Dépréciation Lumen de la source) : Supérieur ou égal à 90 à 50000h soit minimum L90/B50 à 50000h (à température ambiante de 25°)

FSL (Facteur de Survie de la source sur la période de calcul) : Obligatoirement 1

FDL : (Facteur de Dépréciation du Luminaire) : 0,95

• FDSS (Facteur de Dépréciation Surface Salle) :

- FDSS bureaux : 0,94 (environnement propre – nettoyage tous les 5ans – facteurs de réflexion 70/50/20)
- FDSS industrie : 0,89 (environnement normal – nettoyage tous les 3 ans – facteur de réflexion : 50/30/10)

Exemple : FDLL = 70 pour bureaux donne  $FM = 0,70 \times 1 \times 0,95 \times 0,94 = 0,63$  à prendre dans l'étude Dialux

### FACTEUR DE MAINTENANCE

Perte de flux*	FDLL	Environnement propre Bureaux, espaces intérieurs	Encrassement moyen Industrie, salles de sport...	Encrassement fort Industrie
----------------	------	---	---	--------------------------------

#### Eclairage fluorescent :

L90 20000h	à 10% de perte à 20000h	0,9	0,8	0,76	0,7
---------------	----------------------------	-----	-----	------	-----

#### Eclairage LED\* :

L70 50000h	à 30% de perte à 50000h	0,7	0,63	0,59	0,55
L80 30000h	à 20% de perte à 30000h	0,7	0,63	0,59	0,55
L80 50000h	à 20% de perte à 50000h	0,8	0,71	0,68	0,62
L85 50000h	à 15% de perte à 50000h	0,85	0,76	0,72	0,66
L98 50000h	à 2% de perte à 50000h	0,98	0,88	0,83	0,76
L99 50000h	à 1% de perte à 50000h	0,99	0,88	0,84	0,77

\*pour la LED se reporter à la fiche technique du luminaire

#### Performances générales des appareils d'éclairage

Les appareils d'éclairage proposés seront choisis pour leur performance énergétique et rendement lumineux.

Les réflecteurs choisis devront garantir la meilleure efficacité lumineuse, tenant compte de la hauteur d'implantation, de l'aménagement et l'exploitation du local concerné.

Toute proposition sera justifiée par note de calcul d'éclairement dans les locaux type d'implantation. Les luminaires installés devront justifiés des niveaux d'éclairement atteint avec des puissances installées maximum suivantes :

- Encastrés sources T5 basse luminance : 2,5 W / m<sup>2</sup> / 100 lux
- Downlights sources fluocompactes : 3,5 W / m<sup>2</sup> / 100 lux (proscrits pour le présent projet)
- Downlights sources LED : 1,8 W / m<sup>2</sup> / 100 lux
- Luminaires étanches sources LED : 2,5 W / m<sup>2</sup> / 100 lux

#### RT 2012

La somme des puissances des luminaires (électronique compris) ramenée sur la surface au m<sup>2</sup> sera inférieure à 10 W.

#### 6.7.2 Niveau d'éclairement

Les niveaux d'éclairement devront prendre en compte l'arrêté du 1er août 2006 modifié (30 novembre 2007) fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-18 à R. 111-18-7 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction

L'installation devra garantir au minimum les niveaux d'éclairement définis par la norme EN 12464-1.

**Etudes d'éclairage artificiel : les niveaux d'éclairement artificiels doivent être conformes aux référentiels ci-après :**

- NF EN 12464:2011 "Light and lighting – Lighting of work places – Part 1: Indoor work places".
- NF X 35-103 AFE : recommandations relatives à l'éclairage intérieur des lieux de travail.
- Norme EN 13201 Éclairage public et EN 12464-2 : 2014 Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 2: Lieux de travail.

Les études d'éclairement devront être effectuées par le présent lot pour Visa du Maître d'œuvre et de l'AMO Environnement, dès le démarrage de chantier

Les niveaux d'éclairement préconisé sont les suivants :

	Désignation	E <sub>m</sub> (en lux)	Uniformité U <sub>o</sub>	GR (ou UGR)	Ra (ou IRC)
INTERIEUR	Circulations et halls	150 (horizontales)	0.4	25	40
	Vestiaires, toilettes	200	0.4	22	80
	Loges	300	0.6	22	90
	Espace Convivialité	200	0.4	22	80
	Salle 1 à 4 (Répétition musique)	300	0.6	22	80
	Locaux Techniques et zones de stockage	200	0.4	22	80
	<b>Eclairage extérieur</b>				
EXTERIEUR	Parking	20	0.25	55	20
	Cheminements dédiés piétons sans véhicules	20	0.25	45	20
	Passages piétons	50	0.4	45	20
	Terrasse Fermée	200	0.4	22	80

### **6.7.3 Principe d'éclairage et de commande**

#### **Circulation**

L'éclairage sera commandé par détection de présence.

#### **Salle d'activité**

L'éclairage sera commandé par interrupteur à l'entrée du local concerné.

#### **Sanitaires**

L'éclairage sera commandé par détection de présence.

#### **Locaux techniques – Stockage / Rangements**

L'éclairage sera commandé par interrupteur à l'entrée du local concerné.


#### **Extérieur**

L'éclairage sera commandé une horloge astronomique et par commande forcé depuis le TGBT.


### **6.7.4 Matériels d'éclairage**

Tous les luminaires auront une garantie minimale de 5 ans sauf en cas de mention différente précisée dans leur description ci-dessous.


#### **6.7.4.1 Luminaire type 1**

Type de luminaire	Luminaire tubulaire en saillie
Indice de protection	IP67 – IK10
Classe électrique	I
Température de couleur	3000 ou 4 000°K
Durée de vie minimale :	à 86 000h L70 B50, à 25°C
Flux lumineux :	5220lm, 145 lm/W
Autres caractéristiques :	36W. ON/OFF. IRC≥80 Risque photobiologique : Groupe 0. Test au fil incandescent 850 °C. Diffuseur en PC/PMMA/verre trempé avec embout en acier. Finition au choix de l'architecte Faisceau 120°. Longueur 120cm et diamètre 7cm.
Marque	<b>TUNGSRAM</b>
Type :	<b>Tubular range</b> ou techniquement équivalent
Référence constructeur	<b>93113208</b>
Localisation :	Salle d'activité
Esthétique visuel :	


#### 6.7.4.2 Luminaire type 2

Type de luminaire	Luminaire linéaire suspendu
Indice de protection	IP20 – IK08
Classe électrique	I
Température de couleur	3000°K ou 4 000°K
Durée de vie minimale :	à 50 000h L80B10, à 25°C
Flux lumineux :	2900lm, 100 lm/W
Autres caractéristiques :	29W ON/OFF. IRC≥80. Risque photobiologique : Groupe 0, SDCM≤5 Faisceau 85x85. Longueur 116cm, largeur 4,7cm hauteur 6,5cm. Finition au choix de l'architecte Lentille et cône en polycarbonate.
Marque	<b>TUNGSRAM</b>
Type :	<b>Torofi P</b> ou techniquement équivalent
Référence constructeur	<b>93117107</b>
Localisation :	Circulations, espace de convivialité, loges
Esthétique visuel :	


#### 6.7.4.3 Luminaire type 3

Type de luminaire	Luminaire étanche
Indice de protection	IP65 – IK08
Classe électrique	II
Température de couleur	3000°K ou 4 000°K
Durée de vie minimale :	à 50 000h L70, à 25°C
Flux lumineux :	4100lm, 137 lm/W
Autres caractéristiques :	30W ON/OFF. IRC≥80 ; Risque photobiologique : Groupe 0. Tolérance de couleur ≥4SDCM. <i>Test fil incandescent 650°</i> . Faisceau 125°. Longueur 116cm, largeur 6,6cm hauteur 6,3cm. Finition au choix de l'architecte Luminaire en polycarbonate. Longueur 1165mm
Marque	<b>TUNGSRAM</b>
Type :	<b>Mariner Premium</b> ou techniquement équivalent
Référence constructeur	<b>93101663</b>
Localisation :	Locaux stockage, locaux techniques
Esthétique visuel :	

#### 6.7.4.4 Luminaire type 4


Type de luminaire	Spot rond
Indice de protection	IP44 – IK02
Classe électrique	II
Température de couleur	3000K ou 4 000°K
Durée de vie minimale :	à 50 000h L70/B50, à 25°C
Flux lumineux :	1850lm, 103 lm/W
Autres caractéristiques :	18W ON/OFF. <i>Test fil incandescent 650°</i> IRC≥80. Risque photobiologique : Groupe 0. Tolérance de couleur ≥5SDCM Faisceau 110°. Diamètre 185mm. Finition au choix de l'architecte
Marque	<b>TUNGSRAM</b>
Type :	<b>Downlight Led IP44 18W</b> ou techniquement équivalent
Référence constructeur	<b>93109217</b>
Localisation :	Sanitaires
Esthétique visuel :	

#### 6.7.4.5 Luminaire type 5


Type de luminaire	Luminaire tubulaire en saillie
Indice de protection	IP67 – IK10
Classe électrique	I
Température de couleur	3000 ou 4 000°K
Durée de vie minimale :	à 86 000h L70 B50, à 25°C
Flux lumineux :	5220lm, 145 lm/W
Autres caractéristiques :	36W. ON/OFF. IRC≥80 Risque photobiologique : Groupe 0. Test au fil incandescent 850 °C. Diffuseur en PC/PMMA/verre trempé avec embout en acier. Finition au choix de l'architecte Faisceau 120°. Longueur 120cm et diamètre 7cm.
Marque	<b>TUNGSRAM</b>
Type :	<b>Tubular range</b> ou techniquement équivalent
Référence constructeur	<b>93113208</b>
Localisation :	Sous auvent et cheminements extérieurs Voir plans
Esthétique visuel :	




#### 6.7.4.6 Luminaire type 6a

Type de luminaire	Luminaire Hublot
Indice de protection	IP43 – IK07
Classe électrique	I
Température de couleur	4 000°K
Durée de vie minimale :	à 50 000h L80, à 25°C
Flux lumineux :	1400lm, 100 lm/W
Autres caractéristiques :	13W ON/OFF. Test fil incandescent 850° Risque photobiologique : Groupe 0. Tolérance de couleur ≥3SDCM. IRC≥80. Diamètre 70mm. Finition au choix de l'architecte
Marque	<b>SERMES</b>
Type :	<b>HOOP D LED 13W</b> ou techniquement équivalent
Référence constructeur	
Localisation :	Escaliers près de la scène du CAP
Esthétique visuel :	

#### 6.7.4.7 Luminaire type 6b

Type de luminaire	Luminaire Hublot
Indice de protection	IP43 – IK07
Classe électrique	I
Température de couleur	4 000°K
Durée de vie minimale :	à 50 000h L80, à 25°C
Flux lumineux :	1400lm, 100 lm/W
Autres caractéristiques :	13W ON/OFF. Avec <u>détection intégrer</u> . Test fil incandescent 850° Risque photobiologique : Groupe 0. Tolérance de couleur ≥3SDCM. IRC≥80. Diamètre 70mm. Finition au choix de l'architecte
Marque	<b>SERMES</b>
Type :	<b>HOOP D LED 13W sensor</b> ou techniquement équivalent
Référence constructeur	
Localisation :	Sanitaires
Esthétique visuel :	

#### 6.7.4.8 Luminaire type 7

Type de luminaire	Projecteur
Indice de protection	IP66 – IK08
Classe électrique	I
Température de couleur	4 000°K
Durée de vie minimale :	à 50 000h L70, à 25°C
Flux lumineux :	-
Autres caractéristiques :	60W ON/OFF. Tolérance de couleur ≥3SDCM. IRC≥70 – Garantie 3 ans Corps en aluminium moulé sous pression et étrier gradué en acier laqué de coloris noir. Verre trempé clair. Angle 60° asymétrique. Dimensions : 43x36cm. Finition au choix de l'architecte.
Marque	<b>SERMES</b>
Type :	<b>FIRST-PROJ-AS-60-4K</b> ou techniquement équivalent
Référence constructeur	
Localisation :	Proche des places de stationnement PMR. voir plans
Esthétique visuel :	

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Luminaire type 1	U
Luminaire type 2	U
Luminaire type 3	U
Luminaire type 4	U
Luminaire type 5	U
Luminaire type 6a	U
Luminaire type 6b	U
Luminaire type 7	U

## 6.8 Éclairage de sécurité

### 6.8.1 Obligations Règlementaires et Normatives

L'entreprise du présent lot devra la réalisation de l'ensemble du réseau d'éclairage de sécurité conformément aux dispositions du règlement de sécurité contre le risque d'incendie et de panique dans les ERP (arrêté du 11 décembre 2009).

Selon l'article R27 :

"Les établissements sont équipés d'un éclairage de sécurité répondant aux dispositions des articles EC 7 à EC 15 ».

L'éclairage de sécurité sera adressable.

L'éclairage d'évacuation devra permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur du bâtiment, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage, des obstacles et des indications de changement de direction.

Des blocs d'évacuation seront donc mis en place

- Tous les 15m maximum
- A chaque changement de direction sur le cheminement d'évacuation
- Dans les circulations
- Dans les locaux menant à une issue de secours
- Dans le local technique

#### **6.8.1.1 Eclairage d'évacuation**

Selon l'article EC8-2 "L'éclairage d'évacuation doit permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage visées à l'article CO 42, des obstacles et des indications de changement de direction."

Selon l'article EC9 :

- ✓ "§ 1. Les indications de balisage visées à l'article CO 42 doivent être éclairées par l'éclairage d'évacuation, si elles sont transparentes par le luminaire qui les porte, si elles sont opaques par les luminaires situés à proximité.
- ✓ § 2. Dans les couloirs ou dégagements, les foyers lumineux ne doivent pas être espacés de plus de 15 mètres.
- ✓ § 3. Les foyers lumineux doivent avoir un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assignée."

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

Lorsque les fonctions de commande et de protection sont assurées par un même dispositif, le bloc d'éclairage de sécurité peut être alimenté en amont de ce dispositif si celui-ci est équipé d'un accessoire qui coupe l'alimentation du bloc en cas de coupure automatique de la protection. (article EC12-3).

Les câbles ou conducteurs d'alimentation et de commande sont de la catégorie C2 selon la classification et les modalités d'attestation de conformité définies dans l'arrêté du 21 juillet 1994 (article EC12-2)

Les appareils seront équipés de pictogrammes conformes à la norme NF X 08-003.

Des appareils étanches seront prévus dans les locaux poussiéreux et/ou humides.

#### **6.8.1.2 Télécommande**

L'installation de blocs autonomes possède un ou plusieurs dispositifs permettant une mise à l'état de repos centralisée qui sont disposés à proximité de l'organe de commande générale ou des organes de commande divisionnaires prévus à l'article EC 6 (article EC12-6).

#### **6.8.2 Caractéristiques des équipements**

Les blocs autonomes seront homologués aux normes

- NF EN 60 598 2.22
- NFC 71-800 (évacuation)
- NFC71-805 (Habitation)
- NFC 71-801 (ambiance)
- NFC 71-820 (SATI)

Les blocs autonomes seront de Haute Qualité Environnementale (HQE), afin de produire un impact sur l'environnement le plus faible possible et HQE (Haute Qualité environnementale).

Le matériel aura fait l'objet d'une éco conception et le fabricant devra fournir la preuve des améliorations apportées en fournissant l'éco profil du produit proposé.

Durant l'exploitation les blocs autonomes d'évacuation devront :

- Générer un minimum de pièces de rechange en utilisant des sources lumineuses à longue durée de vie et une électronique SATI pour optimiser la longévité de la batterie.
- Consommer sur le secteur moins de 0,7 watt.

Les blocs autonomes seront SATI ADRESSABLE, les tests se feront secteur présent automatiquement.

Afin d'optimiser la durée de vie des batteries chaque bloc autonome sera équipé d'un chargeur à courant pulsé à bi régime (charge rapide et charge d'entretien).

Pour faciliter et sécuriser le câblage, les entrées de télécommandes des blocs seront non polarisées et protégées contre toute application de 230 V~.

La patère de fixation des blocs autonomes (45lm et 400lm) devra être translucide en nid d'abeille pour une réutilisation instinctive des perçages existants, sans reperçage.

Les blocs autonomes d'évacuation ou d'ambiance posés en plafond pourront être encastrés.

Les blocs autonomes d'évacuation posés en plafond pourront être équipés d'un kit d'éclairage par la tranche pour permettre une signalétique double face.

Une grille de protection IK 10 sera prévue sur tous les appareils susceptibles d'être exposés à des chocs.

### **6.8.3 Description des équipements et accessoires**

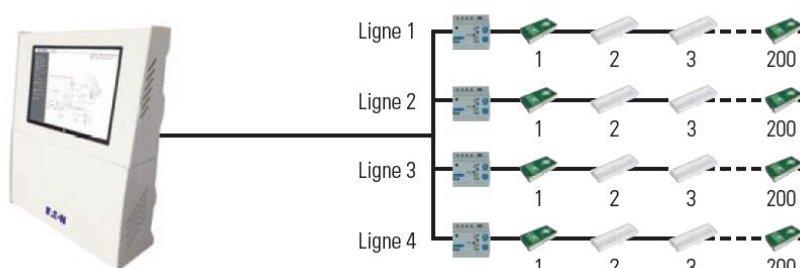
Les blocs seront installés en appliques, plafonniers ou en imposte au droit de chaque sortie, à chaque changement de direction menant à une l'issue de secours. Les blocs ne seront pas espacés de plus de 15 mètres.

Les blocs devront avoir une garantie constructeur de 4 ans minimum.

Les appareils seront à rétablissement automatique lors du retour du courant général, après une coupure manuelle de longue durée.

Le système mis en place sera adressable avec une supervision. Il sera de marque COOPER (Luminos) de la gamme GCLine+.

### **Architecture du système**



#### **6.8.3.1 Blocs autonomes d'éclairage d'évacuation**

Il sera mis en place des blocs autonomes d'évacuation adressables.

L'éclairage d'évacuation sera réalisé par des BAES à LEDs SATI ADR de type Planete 45 ADR GCLine+ (réf. LUM17114) de marque EATON ou équivalent :

Les blocs auront les caractéristiques suivantes :

- En évacuation 45 lm – 1 h, équipés de sources lumineuses à LEDs
- Faible consommation d'énergie ( $\leq 1$  W)
- IP43 - IK08
- Protocoles de communication ADR et CGLine+
- Compatible avec les systèmes de gestions ADR1024 et CGLine+
- Certifiés à la marque de qualité NF AEAS performance SATI
- Certifiés NF EN 60598.2.22 / NFC 71820 / NFC 71800
- Durée de vie batterie 10ans et durée de vie bloc 10 ans

Prévoir les accessoires de pose et les étiquettes

Localisation : Sanitaires, circulations, locaux techniques. Voir plans.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Blocs autonomes d'éclairage d'évacuation	U

#### **6.8.3.2 Contrôleur GCLine+**

Il sera mis en place un contrôleur de gestion CGLine+ de marque EATON (ref 40071361056) ou techniquement équivalent, ayant la capacité de gérer jusqu'à 800 blocs autonomes réparti sur 4 lignes.

Le contrôleur aura une connexion Ethernet, un écran couleur tactile de 10'1 pouces.

Le contrôleur aura les capacités suivantes :

- Un Web Serveur intégré permettant la supervision à distance via un réseau LAN
- Permettre l'adressage unique des appareils (ID Number attribué en usine à chaque bloc autonome)
- Fonction de recherche automatique des blocs installés ne nécessitant pas d'attribution d'adressage manuel
- Attribution de libellés correspondant à la localisation des blocs autonomes, 20 caractères maximum par appareil
- Classification des blocs sur 2 à 16 zones par ligne
- Réalisation des tests réglementaires en automatique (test fonctionnel et test d'autonomie)
- Sauvegarde automatique du registre de sécurité informatique pendant 4 ans
- Service d'envoi automatique d'e-mail en cas de défaut. Jusqu'à 10 adresses électroniques réparties en 2 groupes hiérarchiques
- Accès protégé par mots de passe hiérarchisés (niveaux administrateur et utilisateur)
- Visualisation des blocs sur les plans du bâtiment (30 plans max. par centrale)
- Analyse du registre de sécurité via le logiciel de programmation "CGLine+ PC Software"

En cas de perte de communication avec la centrale de gestion (ex. : câble coupé), les blocs continueront à réaliser leurs tests en automatique (fonctionnement en mode SATI). Les résultats des tests seront affichés sur la LED d'état de chaque appareil

Localisation : local technique TGBT.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Centrale de gestion GCLine+	U

#### **6.8.3.3 Télécommande**

Pour l'ensemble les blocs de secours du bâtiment, il sera prévu un système de télécommande modulaire (allumage/extinction) conformément à l'article EC15 du règlement de sécurité. Il sera de marque EATON modèle TLU500

L'allumage des blocs sera fait à manque de tension depuis les bornes aval des disjoncteurs d'éclairage, la dérivation d'alimentation sera prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal correspondant.

Les appareils seront à rétablissement automatique lors du retour du courant général, après une coupure manuelle de longue durée.

Localisation : Dans le TGBT Annexe.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Télécommande	U

#### **6.8.3.4 Blocs Autonomes Portable d'Intervention (BAPI)**

En complément de l'éclairage de sécurité précité, des blocs autonomes portables d'intervention destinés aux locaux techniques, non occupés en permanence, où une intervention relative à la sécurité peut être nécessaire même en cas de panne du réseau de distribution seront installés.

Le BAPI aura les caractéristiques suivantes :

- Fixation murale
- Poignée articulée
- 2 puissances d'éclairage (45lm / 100lm)
- Source d'éclairage à LED Blanche
- LED verte indication de veille et contrôle de charge

*Exemple de produit : Type EDF ET 100L, Marque KAUFEL (Ref : 612105) ou équivalent.*

Localisation : Locaux techniques. Voir plans.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Blocs Autonomes Portable d'Intervention (BAPI)	U

#### **6.8.4 Canalisations**

Le câblage complet de tous les blocs jusqu'aux armoires concernées y compris leurs supports et accessoires sont à prévoir par l'entreprise.

Les Bus CGline+ réutilise les câbles de la ligne de télécommande classique, il n'est donc pas nécessaire d'avoir un câble supplémentaire.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Canalisations	U

## 7 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS COURANTS FAIBLES ET INCENDIE

L'ensemble des câbles courants faibles seront Euroclasse « Améliorée – Cca s1, d1, s1 ».

### 7.1 Système de sécurité incendie

#### 7.1.1 Objet

Le système de sécurité incendie sera conforme à la réglementation et donc fonction du classement du bâtiment.

Dans le présent document il sera pris l'hypothèse que l'établissement soit classé du 1<sup>er</sup> groupe et de catégorie 4 (recevant plus de 300 personnes). Il sera donc prévu une alarme de type 4 pour l'établissement.

Un report d'alarme technique sera mis en place au PCS via le réseau VDI par un transmetteur IP local. **Ce report n'est pas un report d'alarme incendie au sens de la réglementation incendie.**

Au niveau des sorties donnant sur les extérieurs, il sera prévu des déclencheurs manuels incendie de couleur rouge implanté à 1.30m du sol fini et muni de capot de protection contre les déclenchements intempestifs. Pour le signalement de l'alarme d'évacuation, Il sera prévu la mise en œuvre de diffuseurs sonores permettant d'obtenir une audibilité du signal sonore d'évacuation incendie dans tout l'établissement. L'alarme sonore sera complétée par des diffuseurs lumineux incendie permettant en particulier dans les locaux où l'ambiance sonore pouvant être élevé, en particulier dans toutes les salles d'activités).

L'installation sera réalisée conformément aux normes NF S 61.930 à NF S 61.949 et aux articles MS56 à MS60 avec diffusion de l'alarme générale.

#### 7.1.2 Localisation

L'équipement central du SSI et le transmetteur IP seront installés dans un VTP à proximité de l'entrée dans l'emprise du local stockage 1.

#### 7.1.3 Matériels

##### 7.1.3.1 Équipements centraux

L'équipement central aura les caractéristiques suivantes :

La prise d'information sera réalisée à partir de :

- Equipement d'alarme de type 4
- 2 boucles de détection de déclencheurs manuels
- Indice de protection IP40/IK07
- Boitier en ABS V0 de couleur blanc
- Batterie Ni-MH 600mAh

*Produit préconisé : Marque ESSER Type EA4 2B ou techniquement équivalent.*

Un report technique devra être mis en place vers le local PCS. Le report s'effectuera par le réseau VDI..

Localisation : Dans VTP à l'entrée du bâtiment.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Equipement centrale	U

### 7.1.3.2 Déclencheurs manuels (DM)

Ils seront du type semi-apparent à membrane auto déformante **sous clapet de protection**, avec voyant de signalisation. Ils sont positionnés sur les plans électricité. Ils seront placés à 1,30 m au-dessus du sol et à 0,40m d'un angle rentrant. Les clés de réarmement en nombre suffisant seront fournies au Maître d'Ouvrage.

Les DM seront de couleur rouge.

Une attention particulière sera apportée au positionnement des DM ; en effet, aucun élément ne devra gêner le réarmement par clé des DM.

*Produit préconisé : Marque ESSER Type MCP3A-ROOOSF ou techniquement équivalent.*

Localisation : Au droit des sorties de secours. Voir plans.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Déclencheur manuel	U

### 7.1.3.3 Diffuseurs sonores non-autonomes

Les diffuseurs sonores non autonomes permettront l'évacuation dans l'ensemble du bâtiment. Le signal sonore d'évacuation devra être audible en tout point du bâtiment. Conformément à la réglementation, ils diffuseront le son Afnor NFS 32.001.

Eventuellement, certains diffuseurs sonores 90 dB intégreront un flash lumineux adapté à la diffusion du signal d'évacuation générale aux personnes avec handicap auditif.

Localisation : Voir plans.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Diffuseurs sonores non autonomes	U

### 7.1.3.4 Diffuseurs lumineux

Dans certains locaux, il sera prévu de simple flash lumineux permettant spécifiquement la diffusion du signal d'évacuation générale aux personnes avec handicap auditif ou dans des locaux bruyants le nécessitant.

Localisation : Voir plans.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Diffuseurs lumineux	U

### 7.1.3.5 Prestations diverses

#### Réception

Avant toute réception de l'installation, il sera procédé, en présence du maître d'ouvrage ou de son représentant, du coordinateur SSI, aux essais et contrôles de bon fonctionnement de l'installation conformément à la norme NF S 61-932. L'entreprise devra prévoir dans son offre au minimum 3 essais

La fourniture des matériels, appareils de vérification et de sécurité, textes de référence et personnels nécessaires pour exécuter les essais de l'installation reste à la charge du titulaire du marché.

#### DOE et Dossier d'identité SSI

En fin de travaux, l'Installateur devra fournir le dossier d'identité du S.S.I. conforme aux spécifications de la norme NF S 61-932 et une proposition de contrat d'entretien relatif à la maintenance des installations des matériels du S.S.I. décrit dans ce présent document.



Le dossier d'identité SSI devra respecter également la chartre info UTE3 (classeur , format, couleur, chapitres, onglets, présentation...).

Un Dossier des Ouvrage Exécuté (DOE) devra également être fourni à la maîtrise d'ouvrage pour le DOE marché et ne se soustrait donc pas au dossier d'identité SSI.

#### Assistance Technique

L'assistance technique du Constructeur sera impérativement exigée si l'Installateur ne possède pas la qualification APSAD.

#### Formation

Il sera prévu une formation du personnel au fonctionnement général du SSI comprenant autant de séances que nécessaire pour que l'ensemble du personnel désigné soit formé,

Il sera prévu une formation du personnel technique au fonctionnement détaillé du SSI comprenant autant de séances que nécessaire pour que l'ensemble du personnel technique désigné soit formé,

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Prestations diverses	Ens

#### 7.1.3.6 Canalisations

Elle sera constituée de conducteurs agréés UTE.

Toutes les canalisations d'alimentation électrique comporteront un conducteur de protection vert-jaune permettant la mise à la terre.

Les canalisations utilisées seront du type :

- En câble U 1000 R2V et HO7 VU
- En câble multipaire SYT 1 rouge
- En câble de catégorie CR1 (câble résistant au feu)

Dans tous les cas, ces câbles seront au minimum C2 non-propagateur de la flamme.

<b>Matériels commandés ou alimentés</b>	<b>Origine</b>	<b>Tension</b>	<b>Mode de commande</b>	<b>Type de câble</b>
Equipement de contrôle et de signalisation	Le TGBT (61-970)	230 volts	Tension permanente	C2
Centralisateur de mise en sécurité incendie	Le TGBT (61-970)	230 volts	Tension permanente	C2
Déclencheur manuel	Centrale SSI	12 ou 24 volts	Tension permanente	CR1 entre la centrale et le 1 <sup>er</sup> point C2

L'alimentation de l'équipement centrale sera prise en amont de la coupure générale de l'établissement.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Canalisations	Ens

### 7.1.3.7 Report d'alarme technique

Le report d'alarme technique sera effectué par un transmetteur IP.

Le transmetteur devra récupérer les informations suivantes :

- Alarme feu
- Déangement du système

Le transmetteur IP devra communiquer par le protocole SIA avec la centrale d'acquisition d'alarme de l'UPS (et non en SIA 2).

Le transmetteur IP aura les caractéristiques suivantes :

- Mode de transmission IP
- Webserveur embarqué
- Configurable via un navigateur internet
- Conservation de l'historique jusqu'à 1000 événements
- 8 entrées NO/NF et 4 sorties transistorisées
- Alimentation 230Vca, 1,6A secourue par batterie 12-7Ah

Le transmetteur devra pouvoir communiquer par GSM 3G en ajoutant un module.

➤ Exemple de produit : DIALCOM IP référence 39DIP220, marque SEPTEN ou équivalent.

La configuration du transmetteur sera à la charge de l'installateur et la configuration de la centrale d'acquisition est à la charge de l'UPS.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Report d'alarme technique	Ens

## 7.2 Réseau Voix – Données – Images

### 7.2.1 Objet

Il sera installé un câblage VDI, certifié catégorie 6 – Classe EA (6A) et conforme à la norme ISO 11 801 – édition 2.

Ce câblage permettra au Maître d'Ouvrage, le support des applications Voix Données Images de l'établissement.

Les besoins VDI auront pour origine la baie VDI du CAP. Un bandeau de brassage de 24 ports y sera installé.

Des points VDI compatibles POE seront prévus pour la mise en place de bornes WI-FI.

Une prise VDI sera mise en place dans chaque salle d'activité, elle sera intégrée dans un bloc de prise comprenant des 1 PC 2P+T (16A) et 1 RJ45.

L'installation devra être conforme au cahier des prescriptions de l'Université Paul SABATIER et de la charte info UT3.

### 7.2.2 Performances

Les performances d'un système de câblage dépendent du choix des composants, de l'organisation du câblage et de sa mise en œuvre. Les composants proposés et installés seront tous de la plus haute qualité et seront obligatoirement conformes aux normes en vigueur et répondront aux spécifications établies dans ce chapitre.

Afin de garantir la qualité de l'ensemble et les performances du câblage, les préconisations suivantes seront respectées :

- Respect des rayons de courbure pendant et après la pose des câbles (au minimum 6 fois le diamètre de câble ou plus si indication du constructeur)
- Dérouleur de touret obligatoire
- Réduire au maximum la longueur des câbles dénudés et détorsadés, selon la norme citée (13 mm de câble détorsadé).

Lorsque les câbles seront attachés avec colliers, le serrage sera réalisé manuellement afin de ne pas écraser le câble, le collier doit pouvoir légèrement glisser.

Les principes de base de la norme ISO 11801 – 2ème édition sont les suivants :

- Architecture en étoile
- 3 niveaux maximums de distribution dont 2 maximums pour la dorsale
- Distance réglementée pour la dorsale
- Distance réglementée pour la distribution capillaire.

### **7.2.3 Câblage capillaire**

Le câblage capillaire sera conforme aux spécifications de la norme ISO/IEC 11801– 2ème édition et EN-50173 -1 définissant les systèmes de câblage génériques. Il sera utilisé des composants de catégorie 6 - 100 ohms, supportant des applications de classe Ea pour une fréquence de transmission de 500 MHz offrant des débits de 10 Gbit/s jusqu'à 90m.

#### **7.2.3.1 Les points d'accès**

La prise terminale Courants Faibles sera de type adaptable. Elle offrira une interface RJ45 (conforme ISO 8877) et répondra aux spécifications ISO 11801 Catégorie 6 classe Ea.

Chaque prise RJ 45 installée sera alimentée par un câble 4 paires. Le drain sera raccordé sur le 9ème point et sur la masse du répartiteur.

Les plaques de finition des prises RJ45 sera de même type et marque que les appareillages installés dans le même local, suivant le § « Appareillage » du présent CCTP.

#### **7.2.3.2 Les câbles de distribution**

##### Caractéristiques techniques

Les câbles de distribution répondront aux caractéristiques suivantes :

- Blindage F/FTP
- Composé de 4 paires torsadées avec écran général
- Impédance 100 ohms (+/- 10 Ohms) de 1 à 500 MHz
- Compatible avec la norme PoE 13 W et PoEp 30 W
- ISO 11 801-2ème édition Catégorie 6 classe Ea
- Enveloppe non-propagatrice de la flamme
- Matériaux sans halogène

##### Longueur des liaisons

La longueur totale de câble entre la prise RJ45 et le répartiteur sera inférieure à 90 mètres.

Toutes les liaisons feront l'objet d'une recette informatique conforme à la catégorie 6 classe Ea.

### **7.2.4 Raccordement**

#### **Raccordement cuivre**

Le répartiteur cuivre sera constitué de bandeaux, de 24 ports RJ45 (1U, 19 pouces) (ISO 11801-2ème édition Catégorie 6 classe Ea, 9 points) pour les ressources et la distribution.

Le bandeau permettra le raccordement des drains à la terre informatique.

Les différents répartiteurs offriront une réserve de 20 %.

### **Cordons de brassage cuivre**

Il sera fourni des cordons de brassage.

Câble 4 paires torsadées monobrins, de type F/FTP d'une impédance de 100 Ohms en catégorie 6a. Il sera équipé d'un connecteur RJ45 à chaque extrémité, avec double languette pour faciliter les manœuvres de brassage. Sa gaine extérieure ne produira pas de fumée toxique, en cas de feu, elle possèdera des propriétés ignifuges (LSZH) conformes à la norme IEC 60332-1. Les manchons seront de type "snagless" ou "slade", permettant le respect du rayon de courbure. Leurs longueurs seront de 1,5 m et 3 m (pour le brassage) à 3 m et 5 m (pour le raccordement des serveurs et postes de travail).

Chaque cordon devra porter son numéro de série, afin d'en assurer la traçabilité.

Cordons de brassage 4 paires torsadées, écrantées, blindées pour le brassage téléphonique câble vert, les cordons de brassage informatique seront gris.

Cordons de brassage rouge pour les alarmes, ascenseurs, télégestions.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Câblage VDI	ml
Raccordement baie VDI	Ens

### **7.2.5 Prise VDI**

Les prises seront de type RJ45, conforme au standard catégorie 6A (EIA/TIA). Ils seront de la même série que l'appareillage courant fort. Les prises incluses dans les points d'accès (PA) auront donc également même caractéristiques.

Il est noté que les 4 paires devront être systématiquement raccordées dans toutes les prises.

Les connecteurs auront un blindage à 360° et devront permettre l'utilisation du standard 802.3af « power-over-Ethernet ».

La méthode de repérage des prises sera soumise au Maître d'Ouvrage.

Les prises auront également les caractéristiques suivantes :

- Fréquence admissible 500 Mhz
- Débit admissible 10 Gbits
- Résistance d'isolement > 10 M
- Résistance de contact  $17\text{ m} < RC < 20\text{ m}$
- Diamètre des conducteurs  $0,5\text{ mm} \geq \varnothing \geq 0,65\text{ mm}$

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Prise VDI	U

### **7.2.6 Recette et réflectométrie**

Le câblage capillaire et le fédérateur cuivre devront être conformes aux normes ISO/CEI.

Chaque paire fera l'objet de mesures à haut niveau rapport signal-bruit :

- Continuité
- Dépairage
- Court-circuit
- Isolement par rapport à la terre
- Perte d'insertion (insertion loss)
- Perte de réflexion (return loss)
- Paradiaphonie (NEXT)
- Paradiaphonie totale (PS NEXT)
- Écart de paradiaphonie (EL-NEXT)

- Télédiaphonie (FEXT)
- Télédiaphonie totale (PS-FEXT)
- Écart de télédiaphonie (EL-FEXT)
- Affaiblissement de symétrie (LCL / LCLT)
- Différence de temps de propagation entre les 4 paires (SKEW)
- Affaiblissement de réflexion (SRL/RL)

L'ensemble des mesures sera reporté dans un cahier de test constitué de l'ensemble des fiches de mesures, avec le repère de chaque paire ou câble testés et d'un tableau de synthèse des problèmes relevés, remis à la Maîtrise d'œuvre.

Les liaisons optiques feront l'objet de 3 mesures :

- Une mesure de la longueur effective de la fibre
- Une mesure d'affaiblissement de transmission
- Une mesure de réflectométrie à 850 NM et 1330 NM dans les deux sens.

Un tableau de synthèse sera constitué et il fera apparaître, pour chaque brin optique, l'atténuation du brin et l'atténuation de chacun des 2 connecteurs.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Recette et réflectométrie	Ens

## **7.3 Alarme intrusion**

### **7.3.1 Objet**

L'établissement sera équipé d'une alarme anti-intrusion. Cette alarme sera une extension de l'alarme anti intrusion du bâtiment Cap situé au-dessus de la baie VDI. Il sera donc mis en place des radars bi-technologies pour la détection volumétrique des locaux, des contacts de portes à large espacement. Les équipement du système devront être certifié NF & A2P.

### **7.3.2 Matériels**

#### **7.3.2.1 Module d'extension filaire**

Un module d'extension sera donc mis en place pour l'annexe du CAP. Le module d'extension filaire sera compatible avec la centrale existante et aura les caractéristiques suivantes :

- Equipé de 8 entrées et 4 sorties
- Jusqu'à 8 zones programmable
- Jusqu'à 4 sorties programmables
- Système de sécurité grade 3
- Module adressable
- Alimentation par bus RS485
- Conformité aux normes européennes en vigueur

*Produit préconisé : Marque HONEYWELL Type Galaxy RIO CO72-50 ou techniquement équivalent.*

Localisation : Dans VTP SSI

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Module d'extension filaire	U

### 7.3.2.2 Détecteur volumétrique

La protection volumétrique sera réalisée à l'aide des détecteurs volumétriques bi-technologie adaptés à la configuration des locaux.

Les Détecteurs radar infrarouges / hyperfréquence seront adaptés aux espaces à surveiller. Ils devront tenir compte des grandes luminosités, des ensoleillements importants, des variations de température et d'hygrométrie, des parasitages.

Caractéristiques techniques :

- Tension d'alimentation : 8 à 15 Vcc
- Plage de température de fonctionnement - 10° C à + 55° C
- Traitement de signaux pour élimination des fausses alarmes,
- Optique à miroir de précision
- Analyse de traitement électronique de détection
- Ajustement automatique de la sensibilité
- Contact d'autoprotection (sabotage)
- Optique multifocale / rideau à champ de vision discriminant
- NF A2P type 2
- Certifications : CE, PD6662, EN 50131-1 et EN 50131-2-4, Grade 2,

Suivant leur localisation, ces radars pourront avoir une portée allant jusqu'à 15 m, sur 110°.

*Produit préconisé : Marque HONEYWELL Type DT8M ou techniquement équivalent.*

Localisation : Voir plans

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Détecteur volumétrique	U

### 7.3.2.3 Contact d'ouverture

Les contacts d'ouverture seront judicieusement localisés et solidement scellés ou fixés aux ouvrants. Ils permettront pendant les heures d'inoccupation des locaux, de signaler à travers des liaisons à la centrale toute manœuvre de ces ouvrants.

Ces contacts devront être à large ouverture, IP65 avec protection contre sabotage. Ils seront également sans temporisation.

*Produit préconisé : Marque EATON référence 1005-N ou techniquement équivalent.*

Localisation : ouvrant de toiture, les 3 portes de la salle 1

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Contact d'ouverture	U

### 7.3.2.4 Avertisseur sonore

Il sera prévu des avertisseurs sonores autoalimentés. Leur nombre sera suffisant afin que le signal soit audible en tout point de la zone.

Caractéristiques techniques :

- Puissance sonore supérieure - 117 dB
- Montage en angle
- Renforcement acoustique

- Boîtier ABS très résistant

Les avertisseurs sonores devront être accessibles avec un escabeau de 3 marches pour des raisons de maintenance, ils seront placés à 2,25m du sol.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Avertisseur sonore	U

#### **7.3.2.5 Boîtier de commande de mise "en" ou "hors" service (intérieur)**

La commande de la centrale s'effectuera par un clavier digital permettant de mettre « en » ou « hors » service le système d'alarme intrusion pour la zone de surveillance dédiée. La mise « en » ou « hors » service du système peuvent être effectuées également par un lecteur de badge. L'entreprise devra consulter le Maître d'Ouvrage avant la programmation de centrale suite aux mises à jour effectuée par les travaux.

Le clavier sera de type antivandalisme et sera placé entre 1,20m et 1,30m.

Il aura également les caractéristiques suivantes :

- Clavier à afficheur LCD
- Lecteur de badge de proximité intégré
- Touches souples rétroéclairées
- Permettant le contrôle de l'installation
- Afficheur LCD rétroéclairé de 32 caractères alphanumériques
- Permettant la programmation de la centrale
- Compatible avec le format ASK, possibilité d'autoapprentissage des badges.
- Certifié NF&A2P type 3

*Produit préconisé : Marque HONEYWELL référence MK7 ou techniquement équivalent.*

Localisation : A l'entrée du bâtiment

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Clavier	U

#### **7.3.3 Transmetteur téléphonique et reports**

Les alarmes seront transmises et reportées depuis la centrale existantes située au CAP.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Transmetteur téléphonique et reports	PM

#### **7.3.4 Câblage**

L'ensemble du câblage y compris les boîtiers de dérivation blindés sera auto protégé.

- Détecteurs infrarouges : câblage téléphonique 3 paires 6/10<sup>ème</sup> torsadé avec écran (si filaire),
- Câblage lecteur 3 paires 6/10<sup>ème</sup> avec écran,
- Avertisseur sonore : câblage téléphonique 3 paires 6/10<sup>ème</sup> avec écran,

L'alimentation sera réalisée avec :

- Une alimentation 220 V 50 Hz en câble de la série U1000 R2V depuis le TGBT.
- Une alimentation secourue par batterie étanche chargée en permanence par un chargeur (autonomie de 12 heures).

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Câblage	U

## 7.4 Contrôle d'accès

### 7.4.1 Objet

L'établissement sera équipé d'un système de contrôle d'accès distinct du système d'intrusion.

### 7.4.2 Matériels

#### 7.4.2.1 Système de contrôle d'accès

Il sera mis en place des serrures de marque SALTO de type XS4 One avec entraxe 70 et ½ et bouton moleté coté intérieur, l'installateur devra se coordonner avec le menuisier .

La serrure devra permettre de :

- Détecter la position de porte pour visualiser les intrusions ou la porte laissée ouverte (ensembles plaques béquilles Radio-Fréquence uniquement).
- La possibilité d'audit du badge de l'utilisateur par le Réseau Virtuel SALTO (SVN).
- La prise en charge des principales technologies RFID.
- La compatibilité avec la technologie NFC.
- D'avoir les informations sur l'état « pile faible » sont fournies par les badges.
- La possibilité d'ouvrir la serrure à tout moment de l'intérieur (le simple actionnement du dispositif antipanique agit simultanément sur la serrure).
- La protection haute sécurité grâce aux plaques renforcées antiperçage haute résistance pour protéger le câblage et la partie lecteur.

Toutes les communications entre le badge et la serrure électronique sont cryptées et sécurisées.

Les serrures seront filaires et seront raccordées sur des contrôleurs de réseaux (UTL) qui seront installés dans le local « dit sous répartiteur » de l'annexe Cap situé près du local ménage. Les contrôleurs de réseaux seront raccordés au réseau depuis la baie informatique du CAP et le système sera programmé et paramétré depuis le Data Center de l'UPS.

A la charge du présent lot :

- Fourniture, raccordement des serrures
- Fourniture, pose, raccordement et paramétrage du contrôleur réseau
- Programmation et paramétrage du système
- Câblage

A la charge du lot aménagements intérieures (menuiseries intérieures) :

- Pose des serrures

Localisation : portes d'accès des locaux suivants. salle 1, salle 2, salle 3, salle 4, stockage 1, stockage 2 et stockage musique

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Système de contrôle d'accès	Ens



## **7.5 Communication avec les services de secours**

Il sera mis en place une prise RJ45 à l'entrée du bâtiment (position à confirmer avec le MOA) dédiée à la téléphonie. Elle sera raccordée à la baie VDI et brassé pour communiquer à l'extérieur et permettre de prévenir les services de secours.

La pose du poste téléphonique est à la charge du maitre d'ouvrage.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Communication avec les services de secours	U

## 8 RECEPTION, FORMATION, ESSAIS ET MISE EN SERVICES DES INSTALLATIONS

### 8.1 Contrôle, essais et mise en service

#### 8.1.1 Contrôle Maître d'ouvrage

En cours de travaux, chaque fois que cela sera nécessaire, et à la fin des travaux, le Maître d'Ouvrage ou son représentant qualifié, procédera aux opérations de contrôle et aux essais en vue de la réception en présence de l'entrepreneur ou de son représentant.

Ces opérations ont pour objet la vérification de la conformité de l'exécution aux prescriptions des pièces du marché.

Cette vérification portera sur :

- La qualité du matériel et de l'appareillage.
- L'emploi des normes et réglementations lors de la mise en œuvre des différents matériels.
- Les distances réglementaires entre les cheminements des câbles Courants Forts et Courants Faibles.
- Les essais comporteront :
  - Les mesures d'isolement,
  - Les mesures d'isolement électromagnétique entre le câblage Courants Forts et Courants Faibles.
- La mesure de la continuité des circuits de terre et liaisons équipotentielles,
- La vérification des séquences de fonctionnement.

Ces essais devront donner une garantie absolue en ce qui concerne l'isolement et le fonctionnement correct de l'installation.

En outre, l'entrepreneur devra présenter les procès-verbaux établis conformément au document COPREC N°1-N° 2 (procès-verbaux types) en application de la réforme de l'assurance construction.

Ces essais seront conformes aux prescriptions de la notice du supplément spécial n° 7922 du moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment.

Le contrôle final des installations techniques sera réalisé par l'organisme agréé, à la charge du Maître de l'Ouvrage, l'entrepreneur du présent lot devant lui fournir les fiches d'autocontrôle de l'ensemble des prestations réalisées.

Des résultats satisfaisants aux essais et la parfaite exécution des travaux conditionneront la réception définitive.

#### 8.1.2 Essais et mise en service

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour assurer à sa charge l'assistance technique de mise en service pour les prestations de son lot, mais également l'assistance technique de mise en service et des essais pour les prestations de son lot en relation avec les autres lots.

Entre autres, elle mettra un technicien à disposition, pour la formation du personnel utilisateur en autant de sessions de formation que nécessaire et elle fournira une note explicative "Conduite et Entretien" accompagnée des plans et assistera le personnel d'exploitation pour donner toutes les indications nécessaires à la bonne marche de l'ensemble de l'installation.

#### 8.1.3 CONSUEL et COSAEL

L'entrepreneur du présent lot devra faire, à ses frais et toutes sujétions comprises, les démarches nécessaires pour l'obtention du CONSUEL et du COSAEL et ce, dans le cadre du planning général de l'opération.

#### 8.1.4 Réception

En plus de la réception faite par le bureau d'études, la réception pourra être effectuée par un organisme agréé.

Quel que soit l'organisme assurant le contrôle, l'entreprise chargée du présent lot devra lui fournir gratuitement sur sa simple demande et dans un délai de huit jours tous les plans et notices de l'installation. L'entreprise chargée du présent lot s'engage à exécuter toutes les modifications pour mise en conformité demandée par cet organisme, sans aucune plus-value.

#### **Opération de réception**

Un certain nombre d'essais sera réalisé pour décider de la réception des installations. Ils seront effectués en présence ou non d'un représentant du maître d'œuvre et donneront lieu à un procès-verbal auquel seront joints tous les documents nécessaires.

La réception avec ou sans réserve ne sera prononcée que :

- Si le procès-verbal fait état de résultats satisfaisants lors des essais ;
- Si les documents prévus au présent descriptif ont été remis.

Dans le cas où les documents ne seraient pas fournis, la réception ne sera pas prononcée et l'installateur ne pourra s'opposer à la mise en service de l'installation. Celle-ci sera alors exploitée sous la responsabilité de l'installateur et par son propre personnel tant que la réception avec levée de réserves n'aura pas été prononcée.

## **8.2 Dossier des Ouvrages Exécutés**

Les plans définitifs des ouvrages, dits "plans de récolement", sont à remettre au Maître d'Œuvre en 2 exemplaires papiers et 4 exemplaires « informatique » sur clé USB avec les documents au format PDF et DWG ou autres types de fichiers modifiables pouvant être utiles à la vie du bâtiment. Il est spécifié que les frais d'établissement de transmission de ces documents sont à la charge de l'entreprise.

L'entreprise devra constituer un dossier des ouvrages exécutés comprenant les pièces suivantes :

- Les plans de récolement (les plans et schémas d'exécution absolument conformes aux travaux réalisés)
- les notes de calcul des ouvrages,
- Les documentations techniques de l'ensemble des matériels et matériaux mis en œuvre
- Les éditions des rapports d'équilibrage
- La notice de fonctionnement des installations
- les fiches d'autocontrôles
- L'ensemble des mesures d'entretien et de maintenance des équipements mis en œuvre

*(Liste non exhaustive)*

Ce dossier des ouvrages exécutés sera remis en deux exemplaires au maître d'ouvrage, maître d'œuvre et au bureau d'études. De plus, les plans de récolement seront remis au maître d'ouvrage sous forme de fichiers informatiques AUTOCAD 2020 ou format DXF.

## **8.3 Garantie**

La réception définitive des ouvrages sera le point de départ commun :

- Des obligations de parfait achèvement des travaux.
- De bon fonctionnement des installations.
- De la garantie biennale.
- De responsabilité décennale.

L'entrepreneur est tenu de fournir ou de réparer à ses frais les éléments reconnus défectueux pendant la durée de la garantie.

La réparation ou la fourniture des pièces pendant cette période ne peut avoir pour effet de prolonger celle-ci, déduction faite du temps mis pour approvisionner et mettre en œuvre ces pièces.

Pour tout le matériel fourni par l'entrepreneur, la garantie est celle fixée par les normes en vigueur.

La garantie ne s'applique ni aux détériorations provenant de l'usure normale, de négligence ou de défaut d'entretien ou de surveillance, d'utilisation irrationnelle ou défectueuse, de cas de force majeure ou de cas fortuit, ni aux détériorations causées par des tiers.

La durée de la garantie de parfait achèvement sera de un an après la réception des travaux.

L'entrepreneur garantit la parfaite réalisation des travaux conformément aux règles de l'art ainsi que le bon fonctionnement du matériel qu'il aura fourni et installé.

L'entrepreneur garantit son matériel et son installation contre tous les vices de fabrication ou de montage.

Cette garantie porte sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction et de conception, ainsi que sur le bon fonctionnement de l'installation tant dans l'ensemble que dans les détails.

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

Obligations de l'entrepreneur pendant la période de garantie de parfait achèvement :

- Pendant la période de garantie, l'entrepreneur devra remplacer à ses frais, toute pièce défectueuse ou toute partie de l'installation qui aurait été endommagée par suite d'une défectuosité, à l'exclusion des conséquences d'un mauvais usage des installations.
- Pendant ce même délai, il devra sur simple demande, et sans délai procéder aux remplacements des lampes défectueuses et aux réparations ou modifications nécessaires à la remise en marche de l'installation.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Contrôle, essais et mise en service	Ens
Dossier des Ouvrages Exécutés	Ens
Garantie	PM

## 9 TRANCHE OPTIONNELLE

### 9.1 Vidéosurveillance

#### 9.1.1 Objet

Un système de vidéosurveillance sera mis en place. Les caméras seront de type IP et surveilleront les accès au bâtiment, l'entrée côté parvis et l'accès coté terrasse.

Le système sera raccordé au système existant par IP. La baie VDI devra être conforme au standard de l'UPS pour la vidéosurveillance, par conséquent la baie existante du Cap devra être remplacée. Un compartiment de 10 U sera dédié à la vidéosurveillance.

Il sera prévu 3 caméras, la position exacte des caméras sera à valider avec le Maître d'Ouvrage.

2 caméras seront installées à l'arrière du bâtiment pour surveiller l'accès à la terrasse et aux locaux techniques. L'autre caméra sera posée à l'avant du bâtiment pour surveiller l'accès principal.

Les vues de ces caméras devront être paramétrées sur les écrans de visualisation du poste de sécurité et l'installateur devra prévoir dans son offre l'ajout d'un jeton de licence pour intégrer les caméras dans le système existant.

L'installateur devra se conformer à la charte UT3 vidéoprotection pour la mise en place de son installation.

#### 9.1.2 Matériel

##### 9.1.2.1 Caméra

Les caméras auront les caractéristiques suivantes :

Critères	Caractéristiques minimales
Type	Bullet
Résolution	5 mégapixels , 2592 x 1944 pixels en 25 IPS
Focale et angle fixe	9,5 mm, 9,5]-30°
Portée infrarouge	30 à 70 mètres
Sensibilité	0 Lux (couleur) Sensibilité avec infrarouge 0,03 Lux (couleur) sensibilité sans infrarouge
Gestion image	Balance des blancs automatique
Alimentation	PoE (9Wmax),
Température de fonctionnement	de -40 °C à 60 °C
Indice de protection	IP67, IK10
Positionnement	3 axes

*Produit préconisé pour des raisons de maintenance et d'uniformité du parc : Marque INDIGOVISION Type BX-5MP-BO-T-IR ou techniquement équivalent.*

L'entreprise devra prévoir les supports de fixation murale à sa charge.

Localisation : voir plans

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Caméra	U

### **9.1.2.2 Switch POE**

Afin d'alimenter les caméras en POE, il sera installé dans la baie informatique de l'annexe, un switch POE.  
Le switch aura les caractéristiques suivantes :

- Fonctionnement plug-and-play
- 8 ports Gigabit 10/100/1000 Mbps. Jusqu'à 30W par port
- Détection croisée MDI/MDIX automatique pour tous les ports
- Silencieux et sans ventilateur
- Mode de transmission bidirectionnelle half duplex/full duplex pour les vitesses ethernet/Fast ethernet
- Contrôle de flux IEEE 802.3x
- Prise en charge du diagnostic des câbles
- Prise en charge des trames étendues jusqu'à 9 720 Octets

*Produit préconisé : Marque D-Link Type DGS-1008MP ou techniquement équivalent.*

Localisation : Dans baie info annexe

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Switch POE	U

### **9.1.2.3 Câblage**

Le câble sera de catégorie 6A compatible POE et aura donc les mêmes caractéristiques que la distribution informatique. Il sera pris en compte dans le câblage de la distribution VDI.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Câblage	PM

### **9.1.2.4 Mise à jour système existant**

Le système existant devra être mis à jour suite à l'ajout des caméras. Les vues supplémentaires des 3 caméras devront être visualisables depuis le poste de sécurité.

L'installateur devra la mise à jour de l'interface graphique PC vidéo, du schéma d'organisation, des zones géographiques couvertes et du plan de couverture vidéo.

Le routage des caméras et la programmation du système est à la charge de l'entreprise du présent lot. Il devra prévoir également dans son offre l'ajout d'un jeton de licence pour intégrer les caméras dans le système existant.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Mise à jour système existant	PM

### **9.1.2.5 Répartiteur CAP**

Une nouvelle baie remplacera la baie existante, l'entreprise devra prévoir de basculer tous les équipements existants dans la nouvelle baie. Il sera réservé 10U pour la vidéosurveillance.

Une baie de 21U sera mise en place pour la distribution terminale des prises RJ45.

#### **Caractéristiques des baies**

- Hauteur 21U (profondeur 600 mm, largeur 600 mm)
- Montant 19 pouces en face avant montés en retrait de 150 mm, pour prévoir l'encombrement des cordons en face avant
- Porte avant et arrière de type nid d'abeille fermée à clé (organigramme UPS à respecter)
- Panneaux latéraux pleins démontables dont le démontage reste possible lorsque la baie est équipée de tous ses accessoires
- Les portes et panneaux seront équipés de contact permettant d'informer le système et les opérateurs que la baie a été ou est ouverte
- Accessoires de fixation et de passage des câbles et cordons de raccordement, les équipements montés ne doivent pas réduire les caractéristiques de la baie
- Sur toute la hauteur de la baie, l'implantation d'équipements doit être possible ; au format 19 pouces, sur une profondeur de 600 mm
- 1 bandeau de 9 PC alimenté depuis l'onduleur
- Une pochette rigide porte-documents format A4 fixée sur la face intérieure de la porte de la baie (une pochette par répartiteur)

*Equipement préconisé : de marque SOCAMONT de type baie Line 500*

Localisation : Dans local technique CAP.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Répartiteur CAP	U

#### **9.1.2.6 Onduleur répartiteur**

Il sera mis en place un onduleur de 1,7kVA rackable dans la baie VDI au compartiment vidéosurveillance et un by-pass permettant la permutation à chaud sans interruption de service. L'onduleur sera de marque SOCOMEC de la gamme NETYS RT modèle NRT2-U1700 ou techniquement équivalent.

Il aura les caractéristiques suivantes :

Facteur de puissance	0,9
Puissance	1350W / 1700VA
Fréquence de sortie	50hz
Tension de sortie max	240V
Forme	Rackable 2U
Autonomie	210 mns à 0,37kW
Topologie	Line-interactive
Autres équipements à prévoir	-Logiciel de communication UNI VISION pour PC / serveur à prévoir -Slot adaptateur Connection Ethernet

Un 2<sup>ème</sup> compartiment d'extension sera à prévoir, équipé de batterie, 180 min à 0.37 kW pour une durée de vie de 3 à 5ans

Localisation : dans la baie VDI.

Prix :

Matériel/ Prestation	Unité
Onduleur répartiteur	U