



**Service d'Infrastructure  
de la Défense Sud-Est  
22 avenue LECLERC –  
69007 LYON  
Division Investissement**

Chargé de projet : ADC(TA) DAURIOS/ ADJ NARDON  
Tél. : 05 63 22 77 53  
PMO de Montauban

## **OBJET DU MARCHE**

**CONSTRUCTION D'UN MAGASIN MUNITION**

## **LIEU DES TRAVAUX**

**31 – TOULOUSE - QUARTIER EDME – 1<sup>ER</sup> RTP – CREATION D'UN  
MAGASIN A MUNITIONS**

## **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P.)**

**Lot n°3  
ELECTRICITE**

**ELECTRICITE**

<b>GENERALITES.....</b>	<b>5</b>
<b>ARTICLE 1 CONDITIONS RELATIVES A LA SOUMISSION.....</b>	<b>5</b>
1.1 PRESENTATION DE L'OPERATION .....	5
1.2 OBJET DES TRAVAUX.....	5
1.3 NORMES ET REGLEMENTS.....	5
1.4 PROTECTION INCENDIE.....	5
1.5 PROTECTION Foudre .....	6
1.6 PLANS ET SCHEMAS .....	6
1.7 CARACTERISTIQUES GENERALES : ALIMENTATION ET DISTRIBUTION .....	6
1.8 RELEVES A EFFECTUER PAR LE CANDIDAT .....	6
1.9 DEMARCHES A EFFECTUER PAR LE CANDIDAT .....	6
<b>ARTICLE 2 CONDITIONS RELATIVES AU TITULAIRE DE LA SECTION .....</b>	<b>7</b>
2.1 DISPOSITIONS GENERALES.....	7
2.2 DEMARCHES A EFFECTUER PAR LE TITULAIRE.....	7
2.3 RELEVES A EFFECTUER PAR LE TITULAIRE .....	7
2.4 PLANS ET DOCUMENTS A FOURNIR POUR L'EXECUTION DES TRAVAUX .....	7
2.5 PLANS ET DOCUMENTS A REMETTRE A LA RECEPTION.....	7
2.6 CALENDRIER D'EXECUTION.....	8
2.7 FOURNITURES D'ECHANTILLONS.....	8
2.8 VERIFICATION DES INSTALLATIONS, ESSAIS ET MESURES .....	8
2.9 LIAISONS AVEC LES AUTRES SECTIONS TECHNIQUES .....	9
2.9.1 Généralités .....	9
2.9.2 Sont dus au présent lot :.....	9
2.9.3 Sont dus par le lot 2 Gros-œuvre :.....	9
2.9.4 Sont dus par le lot 1 VRD :.....	10
<b>DESCRIPTIF.....</b>	<b>10</b>
<b>ARTICLE 3 GENERALITES.....</b>	<b>10</b>
3.1 OBJET DU DESCRIPTIF .....	10
3.2 LIMITES DE PRESTATIONS.....	10
3.2.1 Sont compris dans la présente section :.....	10
<b>ARTICLE 4 INSTALLATION PROVISoire DE CHANTIER.....</b>	<b>11</b>
<b>ARTICLE 5 COURANTS FORTS .....</b>	<b>12</b>
5.1 GENERALITES .....	12
5.1.1 Objet.....	12
5.1.2 Normes et règlements.....	12
5.1.3 Qualité du matériel, échantillon.....	12
5.1.4 Préambule .....	12
5.1.5 Règles de sécurité importantes .....	14
5.2 ORIGINE DE L'INSTALLATION .....	14
<b>ARTICLE 6 DISTRIBUTION .....</b>	<b>15</b>
6.1 ARMOIRE PRINCIPALE DU BATIMENT (AP).....	15
6.2 DISPOSITIF DE COUPURE.....	16
6.3 CANALISATIONS.....	16
6.3.1 Canalisations extérieures .....	16
6.3.2 Canalisations intérieures .....	16

6.4	CHEMINS DE CABLES.....	17
6.4.1	Quantités et section .....	17
6.4.2	Chemins de câbles .....	17
6.5	APPAREILS DE COMMANDE D'ECLAIRAGE .....	17
6.6	PRISES DE COURANT .....	18
<b>ARTICLE 7</b>	<b>MISES A LA TERRE.....</b>	<b>18</b>
7.1	PRISE DE TERRE .....	18
7.2	MISE A LA TERRE .....	18
7.3	ARMOIRES ELECTRIQUES .....	19
<b>ARTICLE 8</b>	<b>PROTECTION Foudre.....</b>	<b>19</b>
8.1	PROTECTION CONTRE LES EFFETS DIRECTS .....	19
8.2	PROTECTION CONTRE LES EFFETS INDIRECTS .....	19
8.3	VERIFICATIONS DES INSTALLATIONS .....	19
<b>ARTICLE 9</b>	<b>ECLAIRAGE INTERIEUR.....</b>	<b>20</b>
9.1	NIVEAU D'ECLAIREMENT MOYEN EN LUX ET FACTEURS DE DEPRECIATION A RESPECTER.....	20
9.2	SPECIFICATIONS GENERALES .....	20
9.3	COMMANDE DE L'ECLAIRAGE INTERIEUR.....	20
9.4	APPAREILS D'ECLAIRAGE INTERIEUR EI.....	20
9.4.1	Luminaire de type EI 1 : .....	21
9.4.2	Luminaire de type EI 2 : .....	21
<b>ARTICLE 10</b>	<b>ECLAIRAGE EXTERIEUR .....</b>	<b>21</b>
10.1	COMMANDES, PROTECTION ET ALIMENTATION .....	21
10.2	APPAREILS D'ECLAIRAGE EXTERIEUR EE .....	22
	Chaque mât sera équipé de deux luminaires (crosse double). .....	22
	Candélabres :.....	22
<b>ARTICLE 11</b>	<b>SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES INTERIEURS ET EXTERIEURS</b>	<b>22</b>
11.1	GENERALITES .....	22
11.2	PRISES DE COURANT .....	22
11.3	ARRET D'URGENCE.....	23
<b>ARTICLE 12</b>	<b>ECLAIRAGE DE SECURITE .....</b>	<b>23</b>
12.1	LOCAUX ASSUJETTIS A LA REGLEMENTATION DU CODE DU TRAVAIL .....	23
12.2	LOCAUX TECHNIQUES .....	23
<b>ARTICLE 13</b>	<b>SYSTEME DE SECURITE INCENDIE .....</b>	<b>23</b>
13.1	CATEGORIE DU SSI ET DE L'EQUIPEMENT D'ALARME.....	23
13.2	DETECTION,.....	24
13.3	ALARMES .....	25
13.4	CABLAGE DES EQUIPEMENTS .....	25
13.5	EVACUATION DU PERSONNEL .....	25
13.6	ESSAIS ET CONTROLES.....	26
13.7	FORMATION DU PERSONNEL .....	26
<b>ARTICLE 14</b>	<b>COURANTS FAIBLES.....</b>	<b>26</b>
14.1	GENERALITES .....	26
14.2	NORMES ET REGLEMENTS.....	26
14.3	ORIGINE DE L'INSTALLATION .....	26

14.4	BAIE ET COFFRETS INFORMATIQUE.....	26
14.5	LIAISONS.....	26
14.6	TELEPHONE .....	27
14.7	REGLES DE SECURITE IMPORTANTES .....	27
<b>ARTICLE 15</b>	<b>INSTALLATIONS ANTI-INTRUSION .....</b>	<b>27</b>
1.1.	DISPOSITIFS PASSIFS : .....	28
1.1.	DISPOSITIFS ACTIFS :.....	28
15.1.1	Détecteurs d'ouverture de porte :.....	28
15.1.2	Détecteurs volumétriques :.....	28
15.1.3	Centrale d'alarme intrusion .....	28
15.1.4	Vidéo-surveillance .....	28

# **ELECTRICITE COURANTS FORTS– COURANTS FAIBLES - INCENDIE**

## **GENERALITES**

### **ARTICLE 1 CONDITIONS RELATIVES A LA SOUMISSION**

#### **1.1 Présentation de l'opération**

Les travaux concernent la réalisation des installations électriques pour la construction d'un bâtiment magasin munitions au profit du 1<sup>er</sup> RTP de Toulouse (31).

Les travaux à exécuter se rapportent à la réalisation des installations électriques courants forts/ courants faibles, la protection incendie et l'acheminement du courant électrique et des conduites pour les installations de sûreté du dépôt de munitions n°0098 et de son local technique n°0099.

La conséquence de l'enjeu floristique aux abords de la zone d'implantation du projet implique une application stricte des recommandations du rapport écologique d'ECOTONE, en annexe. Ainsi, des mesures de protections doivent être mise en œuvre conformément à l'article 5 de l'étude.

#### **1.2 Objet des travaux**

Les travaux, objet du présent marché, comprennent :

- La protection et le câble d'alimentation entre le poste de transformation HTA/BT PHT 4 Bat n°0012 et l'armoire principale du bâtiment se trouvant dans le local technique (bâtiment 0099),
- Les câbles d'alimentation entre le local technique (bâtiment 0099) et le magasin munitions (bâtiment 0098),
- Les installations de 1<sup>ère</sup> catégorie (BT),
- Les installations d'éclairage intérieur,
- Les installations de mise à la terre et protection foudre,
- Les installations d'éclairage extérieur,
- Les installation d'éclairage de sécurité,
- Les installations courants faibles pour le téléphone,
- Les installations force et autres usages,
- Les installations de sécurité incendie.

#### **1.3 Normes et règlements**

Les installations sont établies suivant les règles de l'art, les prescriptions des lois, décrets, arrêtés, circulaires et instructions ministérielles, préfectorales, communales, en vigueur, les règles et les guides des normes UTE, AFNOR, les DTU conformément aux articles du CCAG. Pour les normes françaises non issues de règlements européen toutes normes reconnues équivalentes sont acceptables.

#### **1.4 Protection incendie**

Vis-à-vis des règlements de sécurité contre les risques d'incendie, le bâtiment est classé comme suit :

- Code du travail
- ICPE Enregistrement 4220

## **1.5 Protection foudre**

Une analyse risque foudre ainsi qu'une étude technique foudre réalisée par le bureau d'étude BCM Foudre sont disponibles en annexe.

Les préconisations données dans ces documents sont à prendre en compte et à respecter par le titulaire

Le principe de protection contre les impacts directs sera le suivant :

- Installation d'une protection par PDA sur pylône isolé ;
- Une liaison équipotentielle sera réalisée sur tous les éléments métalliques qui constitue le magasin munition et son bâtiment technique et ceux-ci seront reliés à une prise de terre à créer ;

La protection contre les effets indirects sera réalisée par la mise en place de parafoudres de type 1+2 au niveau du TGBT du local bâtiment (local 0099) conformément à l'étude technique.

En ce qui concerne la réglementation sur la protection contre la foudre, l'entrepreneur veillera à respecter les dernières normes, réglementation, décret, loi ou encore circulaires mises à jour par les différents organismes compétents. Il en va de sa responsabilité de tout mettre en œuvre pour que l'installation soit réalisée dans les règles de l'art.

L'ensemble de la réalisation des installations de protections contre les effets directs et indirects de la foudre sont à la charge du titulaire du présent lot.

## **1.6 Plans et schémas**

Ils sont définis dans le CCAP et les dispositions générales communes à toutes les sections techniques.

## **1.7 Caractéristiques générales : alimentation et distribution**

L'origine de l'installation se situe dans le Tableau Général Basse Tension du poste de transformation HTA/BT n° 0012.

Caractéristique de l'alimentation et de la distribution :

- Tension : 230/400 V,
- Mode : alimentation enterrée,
- Fréquence : 50 Hz,
- Schéma de liaison à la terre : TT,
- Puissance de court-circuit : se reporter au transformateur d'alimentation.

## **1.8 Relevés à effectuer par le candidat**

L'obligation de visite du site des travaux pour déterminer les difficultés de réalisation et définir les moyens à utiliser et les travaux complémentaires nécessaires à l'exécution est définie dans le CCAP.

## **1.9 Démarches à effectuer par le candidat**

Le titulaire devra prendre connaissance de toutes les pièces du dossier de consultation afin d'apprécier la nature exacte des travaux à exécuter.

## **ARTICLE 2 CONDITIONS RELATIVES AU TITULAIRE DE LA SECTION**

### **2.1 Dispositions générales**

En aucun cas, l'entrepreneur ne peut arguer de l'imprécision des pièces fournies, ou d'omissions pour refuser d'exécuter, dans le cadre de sa section, tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement de ses installations.

### **2.2 Démarches à effectuer par le titulaire**

Le titulaire doit effectuer les démarches auprès des autres sections pour obtenir les renseignements indispensables à l'élaboration de son projet.

### **2.3 Relevés à effectuer par le titulaire**

Avant le début des travaux et pendant la période des travaux, le titulaire doit effectuer tous les relevés nécessaires à la bonne exécution de ses prestations

### **2.4 Plans et documents à fournir pour l'exécution des travaux**

Le titulaire fournit les plans, notes de calculs, et documents suivants :

- Les plans de réservation dans les planchers, dans les poutres, dans les murs pour le passage des canalisations,
- Les plans de réservation pour l'implantation des coffrets et armoires électriques,
- Les plans de cheminement des canalisations extérieures, définissant le quantitatif et l'implantation des fourreaux, des regards,
- Les plans d'implantation des matériels dans les locaux techniques,
- Les plans du circuit de terre,
- Les schémas unifilaires :
  - Le schéma général HTA/BT ou BT, suivant le cas, où figurent les sections de câbles, les puissances de chaque départ, les calibres des protections,
  - Le schéma de chaque armoire ou coffret électrique,
  - Les plans de cheminement des canalisations intérieures principales, définissant la largeur et le quantitatif des chemins de câbles, le passage de câbles,
  - Les plans de canalisations noyées ou à encastrer définissant les conducteurs, les boîtes et pots encastrés,
  - Les plans de câblage d'alimentation des appareils, et matériels électriques spécifiques,
- Les plans d'implantation des foyers lumineux, des prises de courant, des interrupteurs,
- Les plans de l'éclairage extérieur,
- Les notes de calcul :
  - Sur la détermination des sections de câbles et de la chute de tension,
  - Sur les courants de court-circuit,
  - Sur la vérification de la chute de tension des câbles dont la section est imposée,
  - Sur la vérification du niveau d'éclairage des locaux où le nombre d'appareils est imposé,
  - Sur la détermination des appareils d'éclairage,
- Les plans de synthèse des canalisations avec les autres sections.

Tous ces plans devront rester cohérents avec ceux des autres sections. Pour cela, ils seront transmis au titulaire de la section n°1 gros œuvre chargé de la synthèse des plans par l'intermédiaire du représentant du maître d'œuvre durant la période de préparation.

### **2.5 Plans et documents à remettre à la réception**

Conformément aux prescriptions des dispositions générales communes à toutes les sections.

Ces plans comprennent :

- Plans mis à jour du paragraphe précédent,
- Plans des constructeurs de matériel (tableau BT, tableau des armoires électriques).

Il est remis également :

- Les notices d'entretien des matériels,
- Les recettes de matériels,
- Les rapports des essais et mesure.

## **2.6 Calendrier d'exécution**

Le titulaire fournit :

Le calendrier d'approvisionnement et de délais de fabrication des gros matériels à savoir :

- Les armoires électriques,
- Les candélabres,
- Le calendrier des tâches de la présente section,
- Le calendrier de mise en service provisoire, de réception des installations et de levées de réserves.

Ces calendriers comportent le délai entre l'approbation ou le visa des plans et des matériels et leurs arrivées sur le site.

## **2.7 Fournitures d'échantillons**

Dans un délai d'un mois après l'ordre de service de début de travaux, le titulaire de la présente section doit remettre, pour acceptation, des échantillons de matériels ou d'appareils des catégories suivantes :

- Appareils d'éclairage intérieurs et extérieurs,
- Interrupteurs, prises de courant, boutons poussoirs,
- Blocs autonomes.

Cette liste n'est pas limitative et d'autres échantillons pourront être demandés par le maître d'œuvre.

## **2.8 Vérification des installations, essais et mesures**

Le titulaire de la présente section, sous le contrôle de l'organisme proposé par le présent lot et agréé par le maître d'œuvre, doit faire procéder à la vérification initiale électrique de ses installations et en fournira le procès-verbal (les frais du bureau de contrôle sont à la charge de la présente section). A l'issue des travaux, cet organisme procède à la vérification de toutes les installations électriques et délivre le procès-verbal de conformité.

Les vérifications comprennent :

- Les mesures d'isolement par rapport à la terre et entre les conducteurs, avant la mise sous tension,
- Les mesures de résistance des prises de terre,
- La vérification de la parfaite continuité des circuits de terre de toutes les masses métalliques des installations,
- Le contrôle des dispositifs de connexion des conducteurs,
- Le contrôle des organes de protection, notamment calibres des coupe-circuits ou disjoncteurs, les réglages de ces derniers et la vérification des valeurs du courant de court-circuit et de surintensités.

Les essais portent sur :

- Le bon fonctionnement des organes de sécurité,
- La sélectivité différentielle des protections installées,
- La mise sous tension des installations et la vérification de leur bon fonctionnement, y compris les récepteurs
- Le contrôle de l'équilibrage des phases,
- Les mesures des chutes de tension et des intensités dans les câbles (installations en charge nominale),
- Les mesures des niveaux d'éclairement pour les installations intérieures et extérieures.



Ces essais permettent également de s'assurer que ces installations sont conformes :

- Aux prescriptions des normes et publications de l'UTE,
- Aux conditions imposées par le présent CCTP.

## **2.9 Liaisons avec les autres sections techniques**

### **2.9.1 Généralités**

L'entrepreneur de la présente section technique devra prendre contact avec tous les adjudicataires des autres lots, afin de convenir avec eux des dispositions communes à adopter en ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs.

Les entrepreneurs peuvent se procurer toutes les pièces des dossiers des autres lots.

Ils ont le devoir d'en prendre connaissance et ne pourront en aucun cas, ni en aucun moment, faire état de ne pas les avoir consultés et de les ignorer.

Il est donné, à titre indicatif, les limites de prestations entre les différents lots.

Il est précisé que ces prestations ne sont pas limitatives, que l'entrepreneur de la présente section devra prévoir à sa charge tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages.

L'entreprise sera censée connaître les délais et les plans des autres lots.

Elle devra coordonner l'exécution de ses travaux de manière à ne pas gêner l'avancement des autres entreprises, devant intervenir pour la réalisation des différents travaux.

### **2.9.2 Sont dus au présent lot :**

Amenées du courant électrique à proximité des coffrets ou des armoires de protection et de commande (énergie + conducteur de protection) pour l'ensemble des installations électriques y/c installations des autres Lots.

Réalisation de l'installation électrique,

Réalisation de la prise de terre et attentes de terre,

Réalisation de la protection foudre,

Les calfeutrements dans les ouvrages de maçonnerie et de béton armé.

### **2.9.3 Sont dus par le lot 2 Gros-œuvre :**

Le titulaire du lot 2 gros œuvre est chargé de prévoir les réservations dans tous les ouvrages en béton, béton armé et grosse maçonnerie (maçonnerie en matériaux pleins de toutes épaisseurs et maçonnerie en matériaux creux de 10 cm d'épaisseur et plus), tous les trous, feuillures, passages et trémies indiqués sur les plans, pour le passage des canalisations, des gaines et des scellements (à l'exception des petits percements de diamètres inférieurs à 100 mm qui sont intégralement à la charge de la présente section).

L'entrepreneur de la section gros œuvre informera toutes les autres entreprises de la date limite à laquelle devront lui être indiquées les réservations nécessaires.

Pour ce faire, la présente section devra établir des plans de réservations, trémies et trous qu'il remettra dans les délais prescrits à l'entrepreneur de la section gros œuvre (qui réalise la synthèse), après les avoir fait viser par le maître d'œuvre, ce visa n'ayant d'autre but que d'éviter les malentendus quant aux dates de fournitures de ces plans.

Les trous de scellement et de percements, les feuillures, passages et trémies qui n'auront pas été demandés avant la mise en œuvre seront exécutés après coup, obligatoirement par les entrepreneurs des sections et des lots, selon leurs implantations.

Les frais en résultant seront à la charge de l'entreprise de la présente section et réglés directement par ses soins à l'entrepreneur de la section concernée sans que le maître d'œuvre n'intervienne.

Les calfeutrements des percements seront réalisés par l'entreprise de la présente ST et seront de degré coupe-feu de la paroi traversée.

#### 2.9.4 Sont dus par le lot 1 VRD :

Le titulaire du lot 1 VRD est chargé de la pose des fourreaux et des chambres de tirages. Cependant, le titulaire du présent lot est tenu de vérifier et de contrôler la bonne exécution des ouvrages, afin qu'ils soient conformes pour le passage des câbles qu'il aura la charge de poser pour l'acheminant des fluides.

## **DESCRIPTIF**

### **ARTICLE 3 GENERALITES**

#### **3.1 Objet du descriptif**

Le descriptif et les plans ont pour but de :

- Définir l'étendue des prestations,
- Préciser les spécificités de certaines fournitures ou prestations,
- Fixer les conditions particulières de mise en œuvre ou de mise en service,
- Attirer l'attention sur la réalisation de certaines prestations.

En cas de contradiction, les articles du descriptif priment sur ceux des spécifications techniques, sous réserve de conformité aux normes et règlements.

#### **3.2 Limites de prestations**

Le présent titulaire doit toutes les prestations nécessaires au bon fonctionnement des installations électriques de l'ensemble du magasin de munition et locaux techniques :

##### En amont :

· Le raccordement du câble d'alimentation au niveau du TGBT se trouvant dans le poste HTA/BT PHT4 Bât0012 raccordement inclus (disjoncteur exclu).

##### En aval :

· Les appareils (prises de courant, luminaires, etc.), appareils inclus ;

L'ensemble des fournitures, prestations et obligations prévues dans le présent descriptif, sur les plans ainsi que toutes les propositions nécessaires pour obtenir un bon fonctionnement de l'ensemble de l'installation, et tous les accessoires nécessaires à la fixation des matériels, soit :

#### 3.2.1 Sont compris dans la présente section :

##### 3.2.1.1 Plans et documents :

- Les études,
- Les frais occasionnés par les relevés,
- La fourniture des plans et documents pour visa par le maître d'œuvre, pour la réception,
- La fourniture des schémas plastifiés avec des pochettes à placer à l'intérieur des tableaux, coffrets et armoires électriques correspondants,
- La synthèse des plans pour tous les équipements techniques
- La fourniture des plans d'attachement, des notices d'entretien des matériels lors de la réception des installations,

##### 3.2.1.2 Organisation de chantier :

- L'assistance aux réunions de chantier, aux réunions de coordination, aux réunions d'élaboration des plans de synthèse et de réservations avec les titulaires des autres sections et lots.
- L'amenée à pied d'œuvre,

- Les moyens nécessaires de mise en œuvre suivant les conditions climatiques locales et les conditions réglementaires intérieures et extérieures du chantier,
- Les moyens nécessaires pour assurer la sécurité du personnel,
- La fourniture des échantillons,
- Les frais de réception en usine (y compris consommation en énergie, frais divers des appareils de contrôle),

3.2.1.3 Mise en œuvre :

- La pose de la prise de terre de type A;
- La pose du PDA sur pylône isolé (inclus) ;
- Le rebouchage des réservations, demandées aux titulaires des autres sections selon les normes et règles de l'art, conformément aux règlements de sécurité contre l'incendie ;
- La fourniture et la mise en place des conduits noyés pour l'électricité, le téléphone, la sécurité incendie dans le béton, la surveillance pendant la mise en place du béton avec la vérification de l'état de ces conduits immédiatement après le décoffrage ;
- La fourniture et la mise en place des chemins de câble et autres canalisations en apparent pour l'électricité, le téléphone, la sécurité incendie et l'installation de sécurité (les études et les installations de sécurité anti-intrusion et vidéo surveillance sont dues par le lot CADIVS sur accord-cadre, le titulaire du présent marché doit toutefois les conduits, chemin de câbles, et alimentations des armoires) ;
- La mise en place des câbles extérieurs posés sous fourreau.

3.2.1.4 Matériels et prestations :

- La distribution électrique (câbles avec les supports) y compris interconnexion de toutes les terres) ;
- La distribution de téléphone,
- L'éclairage intérieur, extérieur,
- Les socles en béton pour les appareils d'éclairage extérieur tels que les candélabres et PDA (pylône parafoudre).
- La fourniture de l'ensemble des matériels pour la confection du circuit de terre,
- La fourniture et la pose de l'ensemble des matériels pour le système de protection foudre,
- La fourniture et la mise en place des conduits aiguillés, des chemins de câbles, des goulottes, des pots d'encastrement pour la distribution électrique et téléphone,
- L'alarme incendie et son report.

3.2.1.5 Les réceptions :

- La fourniture des échantillons des matériels,
- Les frais de réception en usine (y compris consommation en énergie et frais divers des appareils de contrôle),
- La fourniture des appareils de mesure pour le contrôle des installations, pour les essais et la mise en service.

La vérification initiale de l'installation électrique du projet est à la charge du titulaire.

3.2.1.6 Garantie :

Le remplacement sur le site des matériels défectueux pendant la période de garantie, y compris le transport, la mise en œuvre, la fourniture. Durant la période entre la panne et le remplacement de l'organe défectueux, l'entreprise devra assurer par des moyens mobiles la continuité de service des installations.

## **ARTICLE 4 INSTALLATION PROVISOIRE DE CHANTIER**

L'installation de chantier est à la charge du lot n°2.

## ARTICLE 5 COURANTS FORTS

### 5.1 Généralités

Les installations électriques sont réalisées et protégées conformément à la norme française NF C 15-100 concernant les locaux de ce type.

#### 5.1.1 Objet

L'objet des spécifications techniques est de définir les prestations, spécifications des matériaux, produits et éléments ainsi que les modalités d'exécution des ouvrages avec leurs contraintes et les performances à obtenir non précisées par les normes et règlements.

#### 5.1.2 Normes et règlements

Les installations sont établies suivant les règles de l'art, les prescriptions des lois, décrets, arrêtés, circulaires et instructions ministériels, préfectoraux, communaux, en vigueur, les règles et les guides des normes UTE, AFNOR, les DTU conformément à l'article 23.1 du CCAG.

#### 5.1.3 Qualité du matériel, échantillon

Tout le matériel est prévu pour fonctionner correctement dans les conditions normales du site.

Le titulaire de la présente section est tenu de fournir du matériel neuf, revêtu d'estampilles nationales de conformité aux normes NF.USE ou d'estampilles de qualité USE ou d'estampilles NF-ELECTRICITE.

Si sur un matériel déterminé, les normes ne prévoient pas l'attribution de l'une de ces marques, la qualité de ce matériel doit être garantie par la présentation d'un procès-verbal de conformité aux normes, délivré à cet effet par un organisme agréé. Le constructeur doit fournir une attestation engageant sa responsabilité sur la conformité des normes.

S'il n'existe pas de réglementation UTE, le titulaire de la présente section proposera au maître d'œuvre le matériel qu'il juge approprié et lui remettra toutes les justifications permettant d'apprécier la bonne qualité du matériel (procès-verbaux, essais, références, attestation du fournisseur).

#### 5.1.4 Préambule

##### 5.1.4.1 Chute de tension, section des conducteurs, bilan de puissance, prise de courant, équilibrage des phases :

Pour la détermination de la section des conducteurs, le titulaire du présent marché doit tenir compte :

- De la valeur du courant admissible,
- Du type de protection,
- De la chute de tension admissible,
- De la température maximale admissible,
- Des contraintes électromécaniques en cas de court-circuit,
- Du type de canalisation,
- Du groupement des câbles,
- De la température ambiante.

##### 5.1.4.1.1 Chute de tension :

D'une façon générale, la chute de tension ne doit pas excéder les valeurs suivantes, exprimées en pourcentage de la tension nominale de l'installation :

- Entre le TGBT et le dernier coffret de branchement : 2%,
- Entre le transformateur et tout point de l'installation : 6% pour l'éclairage et 8% pour les autres usages (Livraison HTA),
- Entre l'armoire principale de bâtiment et les circuits terminaux : 3% pour l'éclairage et 5% pour les autres usages (Livraison BTA).

Lorsqu'un câble alimente directement une seule armoire principale, la chute de tension admissible entre le transformateur et cette armoire ne doit pas dépasser 3%.

On admet que la chute de tension entre le transformateur et le TGBT (y compris les jeux de barres) est de 0,5%.

Les résistivités des conducteurs sont celles définies par le guide de la norme NF C 15-100.

#### 5.1.4.1.2 Section minimale des circuits terminaux :

En cuivre :

- 1,5 mm<sup>2</sup> pour les circuits d'éclairage intérieur,
- 2,5 mm<sup>2</sup> pour les circuits de prise de courant,
- 2,5 mm<sup>2</sup> pour les circuits d'éclairage extérieur,

En aluminium :

- 2,5 mm<sup>2</sup> pour les circuits d'éclairage intérieur,
- 4 mm<sup>2</sup> pour les circuits d'éclairage extérieur,
- 4 mm<sup>2</sup> pour les circuits des prises de courant,

#### 5.1.4.1.3 Bilan de puissance :

L'entrepreneur devra fournir les notes de calculs ainsi que le bilan de puissance pour tout le matériel électrique (prise de courant, luminaire, candélabres...) qu'il va mettre en place. Il transmet son bilan de puissance au maître d'œuvre pour vérification et acceptation.

Pour déterminer le courant maximal transité dans les câbles, il est tenu compte, sauf indications contraires définies dans la description des ouvrages, des coefficients de simultanéité suivants :

- Circuits d'éclairage : 100%,
- Prise de courant :  $2P + T$  10/16A 70 % ;
- Force Atelier : 50 %.

#### 5.1.4.1.4 Prises de courant :

N étant le nombre de prises de courant alimentées par le même circuit, le facteur simultanéité est :  $(0,1 + 0,9/N) \times 100$ , valeur en %.

Le chiffre obtenu ne doit pas être inférieur à la somme des deux plus importantes puissances.

#### Equilibrage des phases :

L'équilibrage des phases doit être assuré sur l'ensemble de l'installation.

#### 5.1.4.2 Protection des personnes et des circuits – Sélectivité : Régime de neutre TT

##### 5.1.4.2.1 Protection des personnes contre les contacts indirects :

Pour l'ensemble de l'installation, deux niveaux de protection différentielle sont établis comme décrits ci-dessous :

- 1<sup>er</sup> niveau au TGBT : ce niveau est :
  - A sensibilité réglable 0,3 – 1 – 3 – 10A,
  - A déclenchement retardé jusqu'à 300 ms.
- 2<sup>ème</sup> niveau dans les coffrets divisionnaires : les circuits d'éclairage, les circuits puissance, prises de courant supérieures ou égales à 32 A seront protégés par des dispositifs de protection :
  - A sensibilité fixe : 300 mA (ou 30 mA si le matériel alimenté le requiert),
  - A déclenchement instantané.
- 2<sup>ème</sup> niveau dans les coffrets divisionnaires : les circuits d'éclairage des locaux humides, les circuits de prise de courants, les sorties de fils en applique seront protégés par des dispositifs :
  - A sensibilité fixe : 30 mA,

- A déclenchement instantané.

La sélectivité des protections différentielles doit être assurée.

#### 5.1.4.2.2 Protection des circuits contre les surcharges et les courts-circuits :

- Les disjoncteurs comportent autant de déclencheurs que de pôles, ils doivent avoir un pouvoir de coupure en rapport avec le courant de court-circuit susceptible de se développer à l'origine du circuit,
- Les déclencheurs sont du type magnétothermique,
- Tous les circuits seront protégés par des disjoncteurs.

La sélectivité ampèremétrique et différentielle des protections de surintensités doit être assurée.

#### 5.1.5 Règles de sécurité importantes

Afin d'éviter les problèmes de perturbations, les câbles de rocade, de distribution ou capillaires, doivent respecter un écartement avec les perturbateurs électromagnétiques conforme aux règles ci-dessous :

Il sera respecté une distance  $D \geq 300$  mm (verticalement et horizontalement) entre les conduits « courants forts » et « courants faibles »,

En distribution dans les locaux, sur de courtes distances, cette distance peut réduite à :

- 20 mm pour un cheminement parallèle n'excédant pas 2,5 m de longueur,
- 40 mm pour un cheminement parallèle n'excédant pas 10 m de longueur,

Tout croisement doit se faire à angle droit.

Une distance de 3 m doit être respectée entre les chemins de câbles et goulottes « courants faibles » et tout appareil électrique susceptible d'émettre des parasites (moteur, onduleur, redresseur, transformateur, enseigne lumineuse, ...)

La prise de terre sera de type boucle de fond de fouille (contrairement à celle indiqué dans l'étude foudre) les circuits de terre seront interconnectés entre eux.

Les équipements techniques et les chemins de câbles seront raccordés aux lignes de terre.

Afin d'éviter les risques de parasitage, les circuits électriques techniques devront être indépendants des autres circuits du bâtiment.

Dans les locaux, il est recommandé d'éloigner les conducteurs « courants forts » des conducteurs « courants faibles » en séparant les goulottes de descente par un espacement suffisant.

Les angles formés par les chemins de câbles et/ou les goulottes devront présenter la courbure adéquate au passage de la fibre optique sans affaiblissement des signaux (rayon de courbure minimal : 300 mm).

## 5.2 Origine de l'installation

Le local technique sera alimenté à partir du poste de transformation n°0012.

Les installations électriques auront pour origine le TGBT du poste installé. Un départ triphasé + N +T de Type NS100N MERLIN GERIN) est disponible afin d'y raccorder le câble d'alimentation (Sujétions de raccordement à charge du présent Lot).

L'alimentation du bâtiment créée se fera par une canalisation en cuivre de **même section pour phase et neutre**, arrivée sur un inter-sectionneur général.

Le câble BT sera de la série U 1000 R2V triphasé +N+T (départ et protection spécifique pour le bâtiment). Ce câble cheminera :

- Dans le caniveau technique existant entre le Bat012 (Poste Transfo HT/BT) et le regard existant (voir plan) ;

- Dans des fourreaux dus à la section VRD (4 Ø 200 minimum) entre le regard existant (voir plan) et le local technique (Bat0099) ;
- En chemins de câble type dalle marine adapté jusqu'à l'armoire principale dans le local technique au titre du présent lot.

Le câblage et le dimensionnement de l'alimentation sont à la charge de l'entrepreneur y compris toutes sujétions.

## **ARTICLE 6 DISTRIBUTION**

### **6.1 Armoire principale du bâtiment (AP)**

Il sera prévu, au titre de la présente section, une armoire principale de distribution du magasin de munition à mettre en place dans le local technique (0099) prévu à cet effet, conforme au descriptif suivant :

Elle est réalisée en menuiserie métallique (tôle 10/10 mm) avec un revêtement polyester anticorrosion. Elle comporte une prise de terre (degré de protection IP 7X).

L'armoire est munie de portes verrouillées par serrure à clef.

A l'intérieur de cette armoire, en face avant, les commandes des protections sont accessibles. Les parties actives doivent être placées à l'intérieur d'enveloppes ou derrière les obstacles (plastrons) possédant au moins le degré de protection IP 2X.

Afin de répondre aux exigences des recommandations en matière de la sécurité protection, les matériels de protection électrique (disjoncteurs, interrupteurs, interrupteur hebdomadaire ou horloge servant pour l'éclairage public...) ne doivent en aucun cas permettre de brancher un appareil ou tout autres sources de communication (wifi, Bluetooth...) permettant la récupération des informations afin de les exploiter (matériels à la charge de la présente ST).

L'armoire électrique principale du magasin de munition ne sera pas dotée d'automate. L'éclairage extérieur sera piloté au moyen d'une horloge « mécanique » avec capteur crépusculaire (matériels à la charge du présent lot).

Elle comprend :

- Un inter-sectionneur général d'arrivée, à coupure visible, verrouillable par cadenas en position ouverte. En cas d'urgence, l'ouverture de cet inter-sectionneur s'effectuera sans avoir à ouvrir l'armoire,
- Un jeu de barres ;
- Des départs protégés par des disjoncteurs dont certains sont équipés de relais différentiels ;
- Un dispositif de protection contre la foudre (tel que défini l'étude foudre jointe) ;
- Des voyants de présence des tensions ;
- Un arrêt d'urgence, coup de poing, placé en face avant de l'armoire ;
- Des auxiliaires nécessaires à la télécommande des circuits d'éclairage ;
- Des auxiliaires nécessaires à la télécommande des 3 arrêts d'urgence (Porte armoire, extérieur bat 099 et 098).

Le principe retenu est le suivant :

- Un réseau intérieur et extérieur en 230V/50Hz.

Il est laissé une réserve de place et de puissance de **30%** pour permettre l'adjonction d'équipements complémentaires.

Les arrivées et départs des câbles sont effectués par le bas du tableau, de l'armoire ou du coffret.

L'armoire principale intégrera les organes de commande, asservissements et protection des différents départs principaux, devant desservir les armoires divisionnaires de distribution, armoires spécialisées et équipements spécifiques ci-après :

- 1 interrupteur général avec déclencheur à émission MX (bobine à émission de courant),
- 1 départ pour l'armoire courants faibles ;
- 1 départ pour la centrale d'alarme anti-intrusion qui sera laissé en réserve puis utilisé par le titulaire du marché spécifique concernant les prestations de sécurité anti-intrusion ;
- Des départs éclairage intérieurs ;
- Des départs éclairage extérieurs ;
- Des départs pour prises de courant 10/16 A+T ;
- 1 départ pour le coffret du SSI de catégorie A ;
- Les alimentations des caméras.

## 6.2 Dispositif de coupure

Un dispositif de coupure général sera positionné sur la porte de l'armoire principale, un dispositif de coupure général sera également installé à l'extérieur du local technique près de la porte d'entrée. Au niveau du magasin, il sera installé un dispositif de coupure général sur le mur extérieur qui est repéré sur le plan électrique. Compris coffret, protection mécanique en remontée, plaque signalétique dénomminative et toutes sujétions.

Afin de protéger l'installation de toutes avaries d'origine tellurique, le titulaire doit la fourniture la pose d'un parafoudre à fusible. Le titulaire fournira au maître d'œuvre la note de calcul pour validation avant la mise en place du parafoudre conformément aux préconisations de l'étude foudre.

## 6.3 Canalisations

### 6.3.1 Canalisations extérieures

Les canalisations seront du type suivant :

• U 1000 R2V	Avec protection mécanique
• U 1000 AR02	Avec protection mécanique
• FR-N1 X1X2	Avec protection mécanique
• FR-N1 X1X2-A	(non-propagateurs de l'incendie)
• U 1000 RVFV	Sans protection mécanique
• FR-N1 X1X2Z4X2	Avec protection mécanique
• FR-N1 X1X2Z4X2-A	(non-propagateurs de l'incendie)

Les canalisations pour l'éclairage extérieur sont du même type que les canalisations intérieures. Elles seront apparentes et fixées sous conduits IRL. Les câbles des interrupteurs ainsi que ceux des prises de courant seront fixées sur les murs extérieurs.

### 6.3.2 Canalisations intérieures

Canalisations apparentes :



Les canalisations apparentes répondront aux spécifications suivantes :

- En aucun cas les canalisations ne seront fixées ou posées sur les éléments démontables ;
- Les canalisations apparentes sont fixées sous conduits IRL en ce qui concerne l'intérieur des locaux ;
- Pour la distribution puissance :
  - Pour une section inférieure à 10 mm<sup>2</sup>, les conducteurs seront en cuivre du type U 1000 R2V ou FR-N1 X1X2,
  - Pour une section égale ou supérieure à 16mm<sup>2</sup>, les conducteurs seront en aluminium du type U 1000 AR02 ou FR-N1 X1X2-A, à l'exception des conducteurs ou des tresses de mise à la terre.
- Pour la distribution éclairage, prise de courant, éclairage de sécurité :
  - Dans les locaux techniques, les sous-sols, les garages, les ateliers, les locaux à risques mécaniques, à l'extérieur des bâtiments, ..., les câbles seront du type U 1000 R02V ou FR-N1 X1X2,
  - Dans les plafonds suspendus, dans les passages protégés, les câbles pourront être du type A 05 VV-U.

#### **6.4 Chemins de câbles**

Les câbles énergie chemineront en chemin de câble type *cablofils*, les câbles signaux chemineront en dalle marine.

##### **6.4.1 Quantités et section**

L'entrepreneur doit dimensionner ses chemins de câbles en tenant compte :

- Du nombre de câbles à poser (avec une réserve disponible de 30%)
- De la nature des conducteurs.

Les câbles énergie et les câbles signaux chemineront obligatoirement dans deux chemins de câbles distincts, distants d'au moins 30 cm l'un de l'autre pour les parcours parallèles ou superposer.

La continuité de ces chemins de câbles sera assurée par des accessoires adaptés (éclisses boulonnées virages, dérivations de même marque).

L'ensemble des chemins de câbles sera interconnecté par des tresses de masse (16 mm au minimum) et relié à la terre du bâtiment (par une tresse de 35 mm<sup>2</sup>).

Les angles formés par les chemins de câbles devront présenter la courbure adéquate au passage de la fibre optique sans affaiblissement des signaux (rayon de courbure minimal : 300 mm).

Les câbles de même nature seront regroupés à l'aide de colliers type VELCRO afin de ne pas contraindre les câbles.

##### **6.4.2 Chemins de câbles**

Mise en place des chemins de câbles capotés en façade (accrochage dans la façade) depuis les regards d'arrivées des fourreaux. Les chemins de câble chemineront ensuite à l'intérieur du magasin de munition en partie haute comme indiqué sur les plans.

**NOTA :** Les boîtes de dérivation seront fixées aux chemins de câbles.

**Localisation :** voir plan

#### **6.5 Appareils de commande d'éclairage**

Les appareils de commande de l'éclairage seront composés d'un mécanisme, d'une plaque et d'un enjoliveur adapté à son implantation (intérieur ou extérieur). Ils s'inséreront dans des boîtes étanches. Tous ces appareils feront partie de la même gamme de produits.

Les interrupteurs, les va-et-vient, les télérupteurs sont placés à 1,20 m du sol sauf indications contraires portées sur les plans.

Les appareils de commande d'éclairage seront posés en saillie au droit des murs des différents locaux.

Appareils de commande à mettre en place seront étanche avec un IP 55 et un IK 07

- Interrupteurs simple allumage, étanches lumineux, à l'intérieur des magasins,

## **6.6 Prises de courant**

L'entrepreneur doit la fourniture et pose des prises de courant 10/16A +T, étanche IP 55 IK 07, comme indiqué sur les plans.

Les prises de courant sont du type normalisé, définies comme ci-dessous et comportent une borne de terre.  
Les prises 2 P + T 10/16 A sont conformes à la norme NF C 61-063.

Les implantations des prises de courant sont précisées sur le plan d'électricité, ces implantations sont un minimum et les contraintes énoncées dans le présent cahier des charges devront être respectées. Néanmoins, ces emplacements pourront être modifiés par le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage en période de préparation. Par conséquent, le candidat devra prendre en compte dans son offre que les prises de courant pourront être déplacées dans l'ensemble du local concerné sur simple demande du maître d'œuvre en période de préparation sans incidence financière et calendaire.

## **ARTICLE 7 MISES A LA TERRE**

### **7.1 Prise de terre**

Le titulaire devra la réalisation des prises de terre.

La résistance de la mise à la terre doit faire l'objet de moyens de dispositions pour qu'elle soit la plus faible possible. La prise de terre des bâtiments (0098 et 0099) sera de type A, conforme à l'étude foudre.

Les circuits de terre de tous les bâtiments et postes de transformation sont reliés par un câble de cuivre nu de 25 mm<sup>2</sup> : ce câble est placé à côté des câbles d'alimentation, objet de la présente section, à fond de fouille, avant la mise en place des caniveaux ou de buses.

La fourniture et mise en place des regards de visite « prise de terre » sont à la charge du présent lot.

La fourniture des conducteurs, des prises de terre et la réalisation des connexions sont à la charge du titulaire présent lot.

### **7.2 Mise à la terre**

Sont mis à la terre :

- Les masses métalliques de tous les appareils électriques de classe 1,
- Le contact de terre des socles de prises de courant,
- Les conduits pour le passage des câbles électriques,
- Les huisseries métalliques (grilles de ventilations incluses),
- Les huisseries métalliques près des canalisations électriques encastrées,
- Les chemins de câbles métalliques.
- La charpente métallique
- Les cloisons grillagées du local technique
- Le métal déployé installé en sous toiture

Sont reliés directement à la barrette du puit de terre en câble de cuivre nu de section conforme à la NF C 15-100 (en aucun cas, la section ne doit être inférieure à 25 mm<sup>2</sup>) :

- Les masses HT des postes, le neutre du transformateur (suivant le schéma de liaison à la terre), les masses BT des postes,
- Le tableau principal du bâtiment.

### **7.3 Armoires électriques**

Chaque armoire électrique doit au moins comporter une barrette de terre vert-jaune en cuivre, taraudées. Les conducteurs de terre sont munis d'une cosse, fixée sur cette barrette à l'aide d'une vis.

## **ARTICLE 8 PROTECTION Foudre**

Le titulaire devra la mise en œuvre de l'ensemble des systèmes de protection contre la foudre décrits dans l'étude foudre fournie en annexe. L'installation devra être réalisée par une société spécialisée et agréée

**QUALIFOUDRE « installation de paratonnerres et parafoudres ».**

### **8.1 Protection contre les effets directs**

L'IEPF sera réalisées par l'installation d'une protection par PDA sur pylône isolé de 6 mètre de hauteur (voir plan fourni dans l'étude foudre).

La fourniture et pose du conducteur de descente, des pancartes d'avertissement ainsi que leurs protections mécaniques contre les chocs sur une hauteur de 2 m au-dessus du niveau du sol sont à la charge du présent lot.

### **8.2 Protection contre les effets indirects**

La protection contre les risques indirects sera réalisée par la mise en place de parafoudres sur les lignes de courants fort et courants faible conformément aux préconisations de l'étude foudre.

### **8.3 Vérifications des installations**

La vérification finale destinée à s'assurer que l'installation est conforme aux normes est à la charge du présent lot devra être faite et comporter les éléments suivants, avant 6 mois sous peine que le titulaire soit en pénalité :

- Nature, section et dimensions des organes de capture et de descente,
- Cheminement de ces différents organes,
- Fixation mécanique des conducteurs,
- Respect des distances de séparation,
- Existence de liaisons équipotentielle,
- Valeurs des résistances des prises de terre,
- Etat de bon fonctionnement des têtes ionisantes pour les PDA (éventuels),
- Interconnexion des prises de terre entre elles.
- Vérification des parafoudres (câblage, section, ...).

## **ARTICLE 9 ECLAIRAGE INTERIEUR**

### **9.1 Niveau d'éclairement moyen en lux et facteurs de dépréciation à respecter**

Les niveaux d'éclairement moyens à maintenir sur le plan utile ( $E_m$ ) sont les suivants :  
(Valeur en dessous de laquelle l'E moyen ne doit pas descendre en exploitation)

Désignation local	Niveaux d'éclairement en lux minimum	Facteurs de dépréciation
L'ensemble des locaux	250	1,40
Eclairage des accès extérieurs des locaux	100 lux sous luminaire	1,25

Pour d'autres valeurs spécifiques non listées ici, celles de la norme NF EN 12-464 seront prises en référence.

Les niveaux d'éclairement à la mise en service doivent tenir compte :

- Du facteur de dépréciation,
- Du rendement des appareils d'éclairage,
- Des facteurs de réflexion définis ci-dessous :
  - Du plafond : 0,7
  - Des murs : 0,5
  - Du plan utile : 0,3
  - Du sol : 0,1

### **9.2 Spécifications générales**

La tension nominale des sources sera 230 V alternatif.

### **9.3 Commande de l'éclairage intérieur**

Les interrupteurs seront positionnés à une hauteur comprise entre 0,90m et 1,30m.

Les éclairages EI1 seront commandés au moyen d'interrupteurs positionnés au droit des portes d'entrée des locaux.

Les éclairages EI2 (coursives) seront commandés au moyens de détecteurs de présences intégrés à chaque luminaire et s'allumera à la détection de mouvements la nuit.

Trois interrupteurs permettront la mise en marche forcées des éclairages EI2.

### **9.4 Appareils d'éclairage intérieur EI**

Les appareils d'éclairage seront de classe 1 type LED.

Le nombre et l'implantation des luminaires définis par les plans ne sont donnés qu'à titre indicatif, le titulaire doit respecter les éclairagements définis à l'article 8.1. et fournira une étude d'éclairement qui sera validé par la maîtrise d'œuvre.

#### 9.4.1 Luminaire de type EI 1 :

- Luminaire étanche LED 1.20m
- Polycarbonate ;
- IP65 – IK08 ;
- 32W – 4400 lm;
- 4000K ;
- 50000h L80 ;
- Classe I ;
- Dimension 1200x82x68mm



**Localisation :** Intérieur des locaux,

#### 9.4.2 Luminaire de type EI 2 :

- Hublot LED ;
- Détecteur infrarouge + crépusculaire ;
- Polycarbonate ;
- Visserie inox anti-vandale ;
- IP65 – IK10 ;
- 4000K ;
- 9,7W – 1000 lm ;
- 50000h ;
- Diamètre 268 mm.



**Localisation :** Voir plan

## ARTICLE 10 ECLAIRAGE EXTERIEUR

Les candélabres seront commandés sur interrupteurs crépusculaires associé à un interrupteur horaire.

Désignation local	Niveaux d'éclairement en lux minimum	Facteurs de dépréciation
Parking et voiries	20	1,40

### 10.1 Commandes, protection et alimentation

L'ensemble des luminaires seront protégés et pilotés depuis le départ éclairage extérieur de l'armoire principale en local technique par un disjoncteur différentiel de 30mA associé à un interrupteur crépusculaire (concerne les mâts d'éclairage). Les câbles devront être fournis, posés et raccordés par la présente section.

La fourniture et la pose des fourreaux est à la charge du lot 2 - VRD.

Le candélabre sur mât basculant, la protection contre les surcharges et les court-circuit sera intégré au pied du mât.

Une marche forcée au moyen d'un commutateur sera mise en place sur la porte de l'armoire divisionnaire afin de permettre de mettre en marche forcé le circuit éclairage en pleine journée ceci pour des raisons de maintenance.

## **10.2 Appareils d'éclairage extérieur EE**

### 9.2.1. – Luminaire de type EE 1

Chaque mât sera équipé de deux luminaires (crosse double).

Candélabres :

- Corps, capot manchon en fonderie d'aluminium – pour mât de 48 à 63mm ;
- Finition par thermo laquage polyester ;
- 50W- IP 66 ;
- Efficacité énergétique 150lm/W
- LED – température > 4 000° K et < 6 000° K ;
- Vasque en verre trempé thermiquement ;
- IK 10 ;
- Classe I ou II ;
- Conforme à l'arrêté « limitation des nuisances lumineuses » du 27 décembre 2018.

Caractéristiques techniques du mât :

- Finition : Thermolaqué
- Type : Mât cylindro-conique ;
- Hauteur : 5m ;
- Diamètre intérieur : 60mm

Chaque candélabre doit disposer d'une terre (conducteur enterré de 25 mm<sup>2</sup> cuivre reliant tous les candélabres) et d'un dispositif de protection contre les contacts indirects, composé d'un disjoncteur de calibre ne dépassant pas 6 Ampères. Les parties situées en amont du dispositif de protection ainsi que le dispositif lui-même sont par construction ou par installation de classe II (NF C 17-200).

## **ARTICLE 11 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES INTERIEURS ET EXTERIEURS**

### **11.1 Généralités**

Appareillages en saillie, de degré de protection IP 55 minimum, pouvant être alimentés en tubes IRL dans l'ensemble du bâtiment.

### **11.2 Prises de courant**

Les prises de courant sont du type normalisé, définies comme ci-dessous :

- 2P + T 10/16A ;
- Tension 250 V ;
- Indice IP55 IK07 ;
- Marque *Legrand* gamme *Plexo* ou équivalent ;

#### **Hauteur des prises de courant :**

Dans les locaux humides, les prises de courant sont placées à 1,20 m du sol.

Dans les locaux à risque mécanique, elles sont placées à 1,50 m.

A l'extérieur, elles sont placées à 0.40 mètre du sol fini.

### **11.3 Arrêt d'urgence**

Les dispositifs d'arrêt d'urgence seront de la classe II, verrouillable par clé, doté d'une protection contre l'action involontaire et auront un degré de protection, IP 44 minimum. Ils seront installés :

- Sur l'armoire électrique principale du local technique n°0099 ;
- A l'entrée sur le mur extérieur, à droite du local technique n°0099,
- A l'entrée du U, à l'extérieur du magasin de munitions n°0098,

Ils permettront la coupure de l'alimentation électrique, à l'exclusion des installations de sécurité.

## **ARTICLE 12 ECLAIRAGE DE SECURITE**

Le titulaire a la responsabilité des installations de sécurité incendie, selon les préconisations du CSSI.

### **12.1 Locaux assujettis à la réglementation du code du travail**

La mise en place de l'éclairage de sécurité doit se faire conformément à l'arrêté du 14 décembre 2011. En outre, celui-ci ne s'applique pas dans la configuration de ce dépôt de munitions.

### **12.2 Locaux techniques**

L'éclairage de sécurité du local courants forts, local courant faible est réalisé par :

- Un bloc autonome portatif sur son socle, rechargeable sur une prise de courant, d'une luminosité de 850 lumens et d'une autonomie d'au-moins une (1) heure.

## **ARTICLE 13 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE**

Le titulaire du présent marché doit la fourniture et la pose d'un système de sécurité incendie de catégorie A conventionnel et un équipement d'alarme de type 1.

En tout état de cause, les installations devront être réalisées le cas échéant conformes aux normes :

- NF S61-931
- NF S61-932 : règles d'installation des systèmes de mise en sécurité incendie (SMSI)
- NF S61-937 + NF S61-937- 1 à NF S61-937-12 : toutes normes relatives aux dispositifs actionnés de sécurité (DAS)
- NF S61-938 : dispositifs de commande manuelle (DCM), dispositifs de commandes manuelles regroupées (DCMR), dispositif de commande avec signalisation (DCS), dispositif adaptateur de commande (DAC)
- NF S61-961 : système détecteurs autonomes déclencheurs
- NF S61-970/R7 : Niveau de surveillance

**Un cahier des charges fonctionnel du SSI réalisé par la société PREVENTIST est fourni en annexe du présent CCTP. L'installation devra respecter les spécifications de ce cahier des charges.**

### **13.1 Catégorie du SSI et de l'équipement d'alarme**

- SSI A conventionnel
- EA type 1

#### **Matériel central et équipement de répétition**

*-Matériel central ECS et/ou CMSI*

Le matériel central sera installé : dans le local technique

Les emplacements définis ci-dessus sont réputés :

- À faible potentiel calorifique
- Avoir les caractéristiques VTP
- Être surveillé par un détecteur automatique (Nota : assimilé à de la surveillance de l'équipement et non de l'ensemble du local)

#### *-Equipements de répétition*

Les commandes et signalisations des équipements de répétition seront mis en œuvre à une hauteur comprise entre 0.70m et 1.80m du sol.

Considérant les modalités d'exploitation des équipements d'alarme définies au préalable dans le concept du SSI, les dispositions ci-dessous seront assurées.

#### *-Reports d'exploitation*

- Mise en place d'un report au local Officier de permanence (bât018) via le réseau FCNet du régiment (raccordement possible au bâtiment 079).
- Les reports devront pouvoir faire remonter la surveillance de la veille restreinte au moyen d'un téléphone d'alerte placé au niveau du magasin de munitions. Ce téléphone est défini en applique sur le mur, à l'angle du local déconditionnement et du local déchets.
- Les reports d'alarmes se feront en câble de type CR1 depuis la centrale jusqu'aux reports au niveau du PC. Le titulaire de la présente ST devra garantir le bon fonctionnement de ces reports suivants les contraintes du constructeur (distance par exemple). Ces reports d'alarmes seront visualisés par un voyant lumineux complété d'un buzzer et d'un écran alphanumérique signalant la zone d'alarme permettant d'acquitter l'alarme après la levée de doute. Celui-ci sera alimenté depuis les armoires du bâtiment 0018. Le matériel mis en place devra être compatible avec celui déjà en place sur le régiment.

### **13.2 Détection.**

#### Détection :

##### *- Détecteurs Automatiques d'Incendie (DAI)*

La surveillance partielle au sens de la NFS 61 970 sera assurée via :

- La mise en œuvre de DAI dans tous les locaux courants forts et faibles, magasin.

Des indicateurs d'actions seront prévus

#### Technologie des détecteurs :

Les détecteurs seront sensibles aux fumées et gaz de combustion

**Il appartiendra à l'entreprise de définir et mettre en œuvre des DAI adaptés aux risques et à leurs conditions environnementales pour tous les locaux.**

Les détecteurs devront être adaptés aux conditions d'exploitations des volumes qu'ils surveillent.

L'installation ne devra pas générer de fausses alarmes, le choix du type de détection reste à la charge de la présente ST.

Détecteur optique de fumée de marque Siemens type FDO 221 ou équivalent.

#### Localisation :

- 17 dans les locaux du magasin de munitions (bât 098) et 1 dans le local technique (bât 099),

##### *- Déclencheurs Manuels (DM)*

Déclencheurs manuels de marque Siemens type FDM226-RP à membrane déformable ou équivalent.

- IP 67D
- Fonctionnement : -25°C à +70°C
- Tension d'alimentation : 12 à 33 VDC
- Couleur : rouge
- Equipements : membrane déformable
- Pose à hauteur entre 0,90m et 1,30m du sol fini.



Localisation :

- 17 dans les locaux du magasin de munitions (bât 098) et 1 dans le local technique (bât 099).

### **Programmation SDI**

La programmation sera assurée dans le respect des plans de ZD réalisés par le CSSI.

La programmation des libellés des zones et points de DAI/DM doit être réalisée par l'entreprise en collaboration avec le maître d'ouvrage et/ou l'exploitant de l'établissement.

### **13.3 Alarmes**

Des sirènes incendie extérieure seront mis en place sur le bâtiment. Ceux-ci devront être audible depuis l'ensemble du magasin de munition y compris dans les locaux quand les portes seront fermées.

Descriptif :

- Classe B au sens de la norme NF S 32-001 ;
- Niveau sonore 96,6 dB (à 2 mètres)
- Tension 24 Vcc ou 48 Vcc
- Plage de tension 17-60 Vcc
- Catégorie de dispositif visuel W-3,1-11,3
- Fréquence de clignotement 0,5 Hz
- Couleur de clignotement Blanc
- Normes NF EN 54-3 / NF S 32-001 / NF EN 54-23
- Consommation 40 mA à 24 V
- Plage de température - 25°C à + 70°C
- Indice de protection IP 66

- Alarme visuelle :

Néant

### **13.4 Câblage des équipements**

L'ensemble des différents câblages du système de sécurité incendie devra être conforme aux prescriptions de la norme NFS 61 970 et 932.

Le câble utilisé sera de type CR1. L'ensemble des liaisons composant le SSI sera réalisé au moyen de câble type CR1.

Câble homologuée CR1 & C1 selon la NF C 32-310.

Les règles de pose du câble doivent être conformes à la norme NF C 15-100. L'alimentation du SSI se fera en amont de l'interrupteur sectionneur de coupure générale du local technique n°0099.

Les protections, les canalisations et les travaux nécessaires à l'alimentation secteur sont dus par le titulaire de la présente ST.

Les câbles nécessaires au système de sécurité incendie seront indépendants des autres canalisations et chemineront dans des chemins de câbles et goulottes ou dans les fourreaux distincts réservés à cet effet.

### **13.5 Evacuation du personnel**

L'évacuation du personnel pourra ainsi se faire dès perception d'un signal d'incendie sonore et en suivant les éclairages de sécurité.

Les canalisations employées pour le cheminement des câbles seront réputées insensibles à la corrosion et protégées mécaniquement si elles sont à moins de 1,80m du sol fini.

### **13.6 Essais et contrôles**

Les essais sont réalisés par le titulaire de la présente ST, pour chaque matériel qui le concerne, dans le cadre des autocontrôles tels que définis dans les normes NF S61-970, annexe A, et NF S61-932, annexe A + B (+C le cas échéant).

L'installateur établira, pour chaque installation, une attestation de réalisation dans le respect des normes et préconisations du constructeur.

L'installateur établira, pour chaque matériel qui le concerne, un document indiquant les résultats obtenus dénommé "fiche d'autocontrôle". Ce document sera exhaustif et devra reprendre en tout point les éléments exigés normativement, il ne devra pas être généraliste.

Ce document devra être transmis au CSSI au préalable de sa réception. En tout état de cause un dossier SSI avec un cahier des charges fonctionnel est joint en annexe du présent CCTP.

### **13.7 Formation du personnel**

L'entreprise doit la formation du personnel pour la prise en main de l'installation et de son exploitation. Cette formation sera dispensée par une personne qualifiée appartenant à l'entreprise où s'est fourni l'entrepreneur. Les heures de formation sont à la charge de l'installateur c'est-à-dire au titulaire de la présente ST.

## **ARTICLE 14 COURANTS FAIBLES**

### **14.1 Généralités**

L'objet des spécifications techniques est de définir les prestations, spécifications des matériaux, produits et éléments ainsi que les modalités d'exécution des ouvrages avec leurs contraintes et les performances à obtenir non précisées par les normes et règlements.

L'installation sera réalisée conformément aux spécifications techniques de besoin SIC de la DIRISI disponibles en annexes du présent CCTP.

Il s'agit de l'installation d'un téléphone d'alerte.

### **14.2 Normes et règlements**

Les installations sont établies suivant les règles de l'art, les prescriptions des lois, décrets, arrêtés, circulaires et instructions ministériels, préfectoraux, communaux, en vigueur, les règles et les guides des normes UTE, AFNOR, les DTU conformément à l'article 23.1 du CCAG.

### **14.3 Origine de l'installation**

L'origine de l'installation pour la téléphonie est le bâtiment n°011 sur les modules CAD à l'identique de l'existant, sur la ferme.

### **14.4 Baie et coffrets informatique**

Dans la pièce n°003 du local technique, l'entrepreneur devra la fourniture et la pose d'une baie informatique 24U, 19", 600\*600 et d'un bandeau de brassage téléphonique, le câble se fera en 4/5.

### **14.5 Liaisons**

Un câble de téléphonie de 14 paires, série 88 sera posé entre la baie 24U du local technique (à poser) et le bâtiment n°011. Le raccordement côté baie se fera sur un bandeau RJ45 catégorie 3.

Un câble 4 paires série 88 sera posé entre le local technique et la prise de branchement du téléphone.

Les liaisons chemineront sous fourreaux enterrés dus par le Lot 2, puis en chemins de câbles métalliques dus par le présent Lot, tels que décrit dans les spécifications techniques de besoin SIC.

Le titulaire du présent Lot doit la fourniture et la pose de l'ensemble des chemins de câbles courant faible (y compris ceux nécessaire à l'installation anti intrusion) tel qu'indiqué sur les plans.

#### **14.6 Téléphone**

Un téléphone de secours type LELAS sera installé sur le mur extérieur, entre le local déconditionnement et le local déchet du magasin de munitions, le décrochage de celui-ci conduira directement à transmettre une alerte. Les contacts préenregistrés d'alerte seront définis comme suit, la touche 1 sera réservé pour alerter l'officier de permanence (PCP) au bâtiment 0018. La touche 2 alertera directement les pompiers.

Compris toutes sujétions et en particulier le combiné. Il sera placé dans une armoire étanche muni d'une poignée sans clé et d'une porte transparente. Il sera placé à une hauteur de 1,70m de l'axe de l'armoire. Concernant le nombre de fourreaux et chambre de tirage à mettre en place, voir ST VRD.

Il sera raccordé à une prises murale RJ45 IP55 minimum.

Localisation : Voir plan

#### **14.7 Règles de sécurité importantes**

Afin d'éviter les problèmes de perturbations, les câbles de rocade, de distribution ou capillaires, doivent respecter un écartement avec les perturbateurs électromagnétiques conforme aux règles ci-dessous :

- Il sera respecté une distance  $D \geq 300$  mm (verticalement et horizontalement) entre les conduits « courants forts » et « courants faibles ».
- En distribution de bureaux, sur de courtes longueurs, cette distance peut être réduite à :
  - 20 mm pour un cheminement parallèle n'excédant pas 2,5 m de long au total,
  - 40 mm pour un cheminement parallèle n'excédant pas 10 m de long au total,
- Tout croisement doit se faire à angle droit.

Une distance de 3 m doit être respectée entre les chemins de câbles et goulottes « courants faibles » et tout appareil électrique susceptible d'émettre des parasites (moteur, onduleur, redresseur, transformateur, enseigne lumineuse, ...).

La prise de terre doit être de valeur inférieure ou égale à 5 ohms, les circuits de terre étant interconnectés entre eux.

Les équipements techniques et les chemins de câbles seront raccordés aux lignes de terre.

Afin d'éviter les risques de parasitage, les circuits électriques techniques devront être indépendants des autres circuits du bâtiment.

Dans les locaux, il est recommandé d'éloigner les conducteurs « courants forts » des conducteurs « courants faibles » en séparant les goulottes de descente par un espacement suffisant (cf schéma de principe de desserte d'abonnés).

Les angles formés par les chemins de câbles et/ou les goulottes devront présenter la courbure adéquate au passage de la fibre optique sans affaiblissement des signaux (rayon de courbure minimal : 300 mm).

### **ARTICLE 15 INSTALLATIONS ANTI-INTRUSION**

Les dispositifs anti-intrusion sont décrits ici **pour information** car ils sont pris en compte au titre d'un autre marché. Cependant, le titulaire doit tous les conduits entre le local technique et les appareillages, ces conduits seront laissés en attente.

#### **1.1. Dispositifs passifs :**

Sans objet

#### **1.1. Dispositifs actifs :**

L'installation sera certifiée ANSII

##### **15.1.1 Détecteurs d'ouverture de porte :**

Des contacts magnétiques de position de portes seront encastrés dans les portes extérieures (à charge lot 1 section n°3). Le raccordement des capteurs à la centrale du bat 099 sera effectué par le lot CADIVS, **la centrale sera alimentée en BT par le présent lot.**

- Nombre de capteurs : 18 ;
- Localisation : portes cellules, local technique.

##### **15.1.2 Détecteurs volumétriques :**

Des détecteurs volumétriques seront mis en place dans ces cellules.

Les claviers de mise en service et hors service seront installés dans chaque cellule, une temporisation sera effective afin de pouvoir accéder aux claviers dans les cellules.

Des voyants lumineux seront installés au-dessus de chaque porte où une protection intrusion sera mis en place afin de pouvoir contrôler visuellement la mise en alarme de toutes les cellules.

##### **15.1.3 Centrale d'alarme intrusion**

Une baie accueillant le serveur d'alarme intrusion et ses périphériques sera mise en place dans le bâtiment 079. Ce serveur sera reliée à un hyperviseur au PCP. **L'alimentation de ce serveur et des hyperviseurs est dû au présent lot.**

##### **15.1.4 Vidéo-surveillance**

Deux (2) caméras de vidéosurveillance seront installées. Une avec vue sur le portail d'entrée et de sortie de l'enceinte, la seconde avec vue sur les portes d'accès des cellules. Chacune sera montée sur un mât anti-vandale.

Le présent Lot doit l'alimentation électrique nécessaire aux caméras implantées sur les mâts.