



**MINISTÈRE
DES ARMÉES
ET DES ANCIENS
COMBATTANTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

| Secrétariat général
pour l'administration

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

Acheteur public

Etat – Ministère des Armées – Secrétariat Général pour l'Administration – Service
Infrastructure de la Défense sud-ouest

Objet du marché

Construction d'un magasin de munitions régimentaire
- Type 2 Standard -
- AGEN -
- Quartier Toussaint 48 RT Avenue Jean Jaurès -

PROJET N° : DAF_2025_0621

MARCHE N° :

TABLE DES MATIERES

1 - DISPOSITIONS GENERALES	9
1.1 - PRESENTATION DE L'OPERATION :	9
1.1.1 - Objet de l'opération :	9
1.1.2 - Description sommaire des ouvrages :	9
1.1.3 - Obligations de l'entrepreneur :	12
1.2 - PRESENTATION ET OBJET DU MARCHÉ :	13
1.2.1 - Objet du marché :	13
1.2.2 - Découpage du marché :	13
1.3 - PLANNING PREVISIONNEL :	13
1.4 - DOCUMENTS :	13
1.4.1 - Documents d'études des lieux :	13
1.4.2 - Relevés à effectuer – reconnaissance des existants :	14
1.4.3 - Documents applicables au marché :	14
1.4.4 - Plans joints au marché :	15
1.4.5 - Autres documents joints au marché :	15
1.4.6 - Pièces à fournir par le titulaire du marché :	16
1.5 - ESSAIS ET CONTROLES :	22
1.6 - REGLEMENTATION APPLIQUEE :	23
1.6.1 - Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et risque pyrotechnique :	23
1.6.2 - Protection incendie :	23
1.6.3 - Protection foudre :	23
1.6.4 - Règles d'accessibilités :	24
1.7 - PRESCRIPTIONS GENERALES D'EXECUTION :	24
1.7.1 - Traits de niveau :	24
1.7.2 - Niveau d'arase des sols :	24
1.7.3 - Mise en œuvre de sources de chaleur :	24
1.7.4 - Gestion des déchets de chantier :	24
1.8 - OBLIGATIONS DU TITULAIRE DU MARCHÉ :	25
1.8.1 - Observations générales :	25
1.8.2 - Organisation et installation de chantier :	25
1.9 - NETTOYAGE ET PROTECTION DES OUVRAGES :	27
1.10 - NON CONFORMITES :	27
1.11 - DISPOSITIONS COMMUNES A TOUTES LES ENTREPRISES :	27
1.12 - SUJETIONS PARTICULIERES :	28
1.12.1 - Détériorations diverses :	28
1.12.2 - Réseaux divers :	28

1.12.3 - Co-activités dans une enceinte militaire :	29
1.12.4 - Travaux dans une enceinte militaire :	29

2 - SECTION TECHNIQUE N°1 – GROS ŒUVRE – DEMOLITION- MAÇONNERIE30

2.1 - DEFINITION DES TRAVAUX :30

2.1.1 - Description sommaire des travaux :	30
2.1.2 - Découpage en tranches :	31
2.1.3 - Limites de prestations :	31

2.2 - TRAVAUX PRELIMINAIRES32

2.2.1 - Déconstruction du bâtiment 0023 :	32
2.2.2 - Surfaces à déconstruire :	33
2.2.3 - Déchets de démolition et de construction :	33
2.2.4 - Réseaux existants :	33
2.2.5 - Utilisation des locaux et terrains :	34

2.3 - DONNEES TECHNIQUES DE BASE :34

2.3.1 - Implantation des ouvrages :	34
2.3.2 - Charges permanentes :	34
2.3.3 - Charges d'exploitation des bâtiments :	34
2.3.4 - Données climatiques :	35
2.3.5 - Protection incendie et défense en eau :	35
2.3.6 - Règles parasismiques :	36
2.3.7 - Exposition aux risques naturels :	36
2.3.8 - Note de calculs :	37
2.3.9 - Certification :	37

2.4 - CONSTITUANTS DES OUVRAGES :38

2.4.1 - Prescriptions générales relatives aux constituants et à la mise en œuvre :	38
2.4.2 - Caractéristiques minimales du béton et de ses constituants :	38
2.4.3 - Vérifications :	38
2.4.4 - Caractéristiques dimensionnelles de construction :	38
2.4.5 - Ouvrages en blocs de béton en parpaings pleins :	39
2.4.6 - Structure des ouvrages :	39
2.4.7 - Note de calculs :	42
2.4.8 - Eléments particuliers :	42

2.5 - TERRASSEMENTS :42

2.5.1 - Fouille en rigoles pour semelles filantes et pour bêche.	42
2.5.2 - Gros béton pour bèches.	42
2.5.3 - Béton de propreté.	42

2.6 - FONDATIONS :43

2.6.1 - Etude de sol :	43
2.6.2 - Réalisation des fondations :	43
2.6.3 - Description sommaire des fondations :	45

2.7 - MISE A LA TERRE DES INSTALLATIONS :46

2.8 - MURS EXTERIEURS & INTERIEURS :	46
2.8.1 - Composition des murs :	46
2.8.2 - Travaux complémentaires sur les baies :	46
2.8.3 - Huisseries :	47
2.9 - VENTILATION DES LOCAUX :	47
2.10 - RESEAUX SOUS DALLAGES :	48
2.10.1 - Evacuations EP :	48
2.10.2 - Regards EP :	48
2.10.3 - Eau potable :	49
2.10.4 - Fourreaux sous dallage :	49
2.10.5 - Caniveaux à grilles :	50
2.11 - DALLAGES :	50
2.11.1 - Dallages sur terre-plein :	50
2.11.2 - Traitement de surface :	50
2.11.3 - Protection de traitement quartz :	50
2.11.4 - Dallage extérieur sur terre-plein (selon G2):	51
2.12 - PLANCHERS HAUTS :	51
2.12.1 - Bâtiments de stockage – Renforcement de la toiture :	51
2.13 - RESERVATIONS, PERCEMENTS, SCELLEMENTS ET REBOUCHAGES	51
3 - SECTION TECHNIQUE N°2 – CHARPENTE COUVERTURE ETANCHEITE	53
3.1 - OBJET DES TRAVAUX :	53
3.2 - DEFINITION DES TRAVAUX :	53
3.3 - DONNEES DE BASE :	54
3.3.1 - Généralités :	54
3.3.2 - Notes de calcul :	55
3.3.3 - Sécurité :	55
3.3.4 - Nature et provenance des matériaux :	56
3.3.5 - Eléments de fixation.	57
3.4 - CHARPENTE BOIS :	57
3.4.1 - Caractéristiques et propriétés du bois :	57
3.4.2 - Protection des bois et des ouvrages en bois contre les risques biologiques :	58
3.4.3 - Protection des bois et des ouvrages en bois contre les reprises d'humidité :	58
3.4.4 - Autres matériaux :	58
3.4.5 - Charpente traditionnelle :	59
3.4.6 - Pannes :	59
3.4.7 - Protection incendie :	59
3.5 - COUVERTURE ETANCHEITE ET ACCESSOIRES DE TOITURE :	59
3.5.1 - Magasin de stockage à charpente bois :	59
3.6 - EVACUATIONS DES EAUX PLUVIALES :	61
3.6.1 - Bâtiments à charpente bois :	61

4 - SECTION TECHNIQUE N°3 – MENUISERIES METALLIQUES	63
4.1 - DEFINITION DES TRAVAUX	63
4.2 - DOCUMENTS A FOURNIR :	64
4.3 - SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET FOURNITURES :	65
4.3.1 - Mastics et produits de calfeutrement :	65
4.3.2 - Eléments métalliques :	65
4.4 - PROTECTION DES MATERIAUX ET DES OUVRAGES :	66
4.5 - PORTES :	66
4.5.1 - Généralités :	66
4.5.2 - Bloc-porte BPC métallique extérieur coulissant :	66
4.5.3 - Bloc-porte métallique extérieur renforcé (EI>60min) – CR3 :	67
4.5.4 - Bloc-porte métallique extérieur renforcé (EI>60min) – CR4 :	68
4.6 - METAL DEPOSE, CLOISONS ET PORTES GRILLAGEES :	68
4.7 - QUINCAILLERIE, EQUIPEMENTS ET ACCESSOIRES DES PORTES :	69
4.8 - VENTILATION :	70
4.8.1 - Description des grilles :	70
4.8.2 - Dimensions et positionnement :	71
4.8.3 - Travaux à réaliser :	71
4.9 - SIGNALISATION :	72
4.9.1 - Signalisation spécifique :	72
4.9.2 - Panneaux d'identification :	72
5 - SECTION TECHNIQUE N°4 – ELECTRICITE – ANTI-INTRUSION : PARTIE ELECTRICITE	74
5.1 - OBJET DES TRAVAUX :	74
5.2 - TRAVAUX PRELIMINAIRES :	74
5.2.1 - Alimentation provisoire en électricité du chantier	74
5.2.2 - Installation électrique du chantier	74
5.2.3 - Coffrets de chantier.	74
5.3 - CARACTERISTIQUES D'ALIMENTATION ET DE DISTRIBUTION :	75
5.4 - SPECIFICATIONS ADMINISTRATIVES :	75
5.4.1 - Dispositions générales :	75
5.4.2 - Démarches à effectuer :	75
5.4.3 - Relevés à effectuer :	76
5.4.4 - Plans et documents à fournir pour l'exécution du chantier :	76
5.4.5 - Plans et documents à remettre après la réception :	76
5.4.6 - Vérification des installations, essais et mesures :	77
5.5 - GENERALITES :	77
5.5.1 - Objet du descriptif :	77
5.5.2 - Limites des prestations :	78
5.6 - NORMES ET REGLEMENTS :	80
5.7 - SPECIFICITES TECHNIQUES :	80

5.7.1 - Objet :	80
5.7.2 - Qualité du matériel, échantillon :	80
5.7.3 - Préambule :	81
5.8 - DISTRIBUTION :	82
5.8.1 - Tableau générale basse tension :	83
5.8.2 - Câble d'alimentation :	84
5.8.3 - Coffret de passage en coupure :	84
5.8.4 - Abaisseur de tension	84
5.8.5 - Armoire principale :	84
5.9 - CANALISATIONS :	86
5.9.1 - Canalisations extérieures :	86
5.9.2 - Canalisations intérieures	86
5.10 - ECLAIRAGE INTERIEUR.....	88
5.10.1 - Niveaux d'éclairage moyen en lux et facteurs de dépréciation à respecter :	88
5.10.2 - Remarques sur les appareils d'éclairage intérieur :	88
5.10.3 - Caractéristiques et localisation d'éclairage :	88
5.10.4 - Appareils de commande d'éclairage :	89
5.11 - ECLAIRAGE EXTERIEUR :	89
5.11.1 - Niveaux d'éclairage :	89
5.11.2 - Caractéristiques et localisation d'éclairage :	89
5.11.3 - Appareils de commande d'éclairage :	90
5.11.4 - Remarques sur les appareils d'éclairage extérieur :	91
5.12 - EQUIPEMENTS ELECTRIQUES INTERIEURS :	91
5.12.1 - Prises de courant :	91
5.12.2 - Climatisation :	91
5.12.3 - Alimentation électrique de la caméra :	91
5.12.4 - Alimentation électrique des détecteurs d'ouvertures de porte :	92
5.12.5 - Alimentation électrique de l'alarme volumétrique et des claviers à code:	92
5.12.6 - Alimentation électrique de la centrale incendie :	92
5.12.7 - Alimentation électrique de l'électrovanne :	92
5.13 - INSTALLATIONS COURANT FAIBLE :	92
5.13.1 - Armoire technique modulaire et ses composants:	93
5.13.2 - Caractéristiques techniques de la prise RJ45 :	94
5.14 - INSTALLATIONS DE SECURITE :	95
5.14.1 - Sécurité incendie :	95
5.14.2 - Eclairage de sécurité :	98
5.15 - MISE A LA TERRE :	99
5.15.1 - Prise de terre :	99
5.15.2 - Mise à la terre :	99
5.15.3 - Armoire électrique :	99
5.16 - INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LES EFFETS DE LA FOUDRE :	99

5.16.1 - Généralités :	99
5.16.2 - Installations Extérieures de Protection Foudre (I.E.P.F.) :	100

6 - SECTION TECHNIQUE N°4 – ELECTRICITE – ANTI-INTRUSION : PARTIE ANTINTRUSION104

6.1 - DEFINITION DES TRAVAUX :	104
6.2 - DETECTION ANTI-INTRUSION :	104
6.2.1 - Prescriptions générales d'exécution :	104
6.2.2 - Formation des personnels d'exploitation	104
6.2.3 - Garantie :	104
6.2.4 - Spécifications techniques des installations de sécurité :	105
6.2.5 - Localisation des détecteurs :	105
6.2.6 - Equipements complémentaires :	106
6.2.7 - Centrale des alarmes :	106
6.2.8 - Report des alarmes anti-intrusion :	107
6.3 - CONTROLES ET ESSAIS :	108

7 - SECTION TECHNIQUE N°5 – PEINTURE - PLATRERIE.....109

7.1 - OBJET DES TRAVAUX :	109
7.2 - DEFINITIONS DES TRAVAUX	109
7.3 - REGLES ET DOCUMENTS APPLICABLES AUX TRAVAUX :	109
7.4 - SPECIFICATIONS APPLICABLES AUX PRODUITS :	109
7.4.1 - Choix des produits :	110
7.4.2 - Choix des teintes :	110
7.5 - SPECIFICATIONS APPLICABLES AUX SUBJECTILES :	111
7.5.1 - Etat des subjectiles :	111
7.5.2 - Acceptation des subjectiles	111
7.5.3 - Couches de peinture.....	111
7.5.4 - Surfaces témoins	111
7.6 - DEFINITION DES SYSTEMES :	112
7.7 - TRAVAUX DIVERS :	114
7.7.1 - Marquage de la hauteur maximale de stockage :	114
7.7.2 - Marquage des emplacements de stockage :	114
7.8 - PEINTURE DES BOISERIES :	115
7.9 - DOUBLAGE SUR OSSATURE :	115
7.10 - PLAFOND SUSPENDU :	116
7.11 - ISOLATION :	116
7.12 - NETTOYAGE DU CHANTIER :	116

8 - SECTION TECHNIQUE N°6 – VRD – CLOTURES117

8.1 - OBJET DES TRAVAUX :	117
8.2 - DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX :	117
8.3 - DOCUMENTS TECHNIQUES :	118

8.3.1 - Avant exécution des travaux :	118
8.3.2 - Relevés en cours d'exécution :	118
8.3.3 - Plans et documents à remettre après exécution :	118
8.4 - IMPLANTATION DES OUVRAGES :	119
8.4.1 - Repères de référence du chantier :	119
8.4.2 - Vérification des niveaux existants :	119
8.5 - MISE EN ŒUVRE :	119
8.5.1 - Chaussées et chemins piétonniers existants :	120
8.6 - TRAVAUX PREPARATOIRES :	120
8.7 - TERRASSEMENTS GENERAUX :	120
8.7.1 - Exécution des déblais :	120
8.7.2 - Remblais :	121
8.7.3 - Partie supérieure des terrassements :	121
8.7.4 - Réglage du terrain au profil :	121
8.8 - DRAINAGE DES BATIMENTS :	121
8.8.1 - Généralités :	121
8.8.2 - Complexe drainant :	121
8.8.3 - Pose d'un caniveau périphérique	122
8.9 - TERRASSEMENT ACCES MMR - VOIRIE STABILISEE POUR VL/PL :	123
8.9.1 - Travaux préliminaires	123
8.9.2 - Trafic et nature des sollicitations :	124
8.9.3 - Caractéristiques des matériaux :	124
8.9.4 - Mise en œuvre des couches de forme, de fondation, de base et de surface :	125
8.9.5 - Ouvrages divers de voirie :	127
8.9.6 - Eaux incendie :	128
8.9.7 - Tranchées d'infiltration :	130
8.9.8 - Poteau incendie avec arceau protecteur :	130
8.10 - DISPOSITIONS COMMUNES A TOUS LES RESEAUX :	131
8.10.1 - Eliminations des venues d'eau :	131
8.10.2 - Exécution des terrassements :	131
8.10.3 - Profils des tranchées :	131
8.10.4 - Sables d'enrobage :	132
8.10.5 - Principe de pose des réseaux :	132
8.11 - RESEAUX D'EAUX PLUVIALES :	133
8.11.1 - Règles de dimensionnements :	133
8.11.2 - Canalisations :	133
8.11.3 - Regards :	133
8.12 - RESEAU D'EAU POTABLE :	134
8.12.1 - Branchement de voirie :	134
8.12.2 - Lavabo :	134
8.12.3 - Robinetterie :	135

8.12.4 - Evacuation :	135
8.12.5 - Carrelage mural en faïence émaillée :	135
8.13 - RESEAUX ELECTRIQUES	135
8.13.1 - Réseaux courant forts, faibles DIRISI	136
8.14 - CLOTURE :	137
8.14.1 - Clôture périphérique :	137
8.15 - ARCEAUX DE PARKING ET PLOTS	138
8.15.1 - Protection de clôture	138
8.15.2 - Plots de protection des portails	139
8.16 - ACCES – PORTAIL :	139
8.17 - MARQUAGE AU SOL :	140
8.17.1 - Travaux préparatoires.....	140
8.17.2 - Aire de chargement / déchargement.....	140
8.17.3 - Parking.....	141
8.18 - SIGNALISATION ROUTIERE VERTICALE :	142
8.18.1 - Panneaux de signalisation :	142
8.19 - ACCES – PORTILLON :	143
8.19.1 - Caractéristiques du portillon métallique :	143
8.19.2 - Boîte à téléphones	143

1 - DISPOSITIONS GENERALES

1.1 - PRESENTATION DE L'OPERATION :

1.1.1 - Objet de l'opération :

La présente opération a pour objet la création d'un magasin de munitions de type 2 et de sa clôture périmétrique, adaptés aux besoins du 48ème RT en termes de réglementation, de surfaces mais aussi de logistique tout en conservant une circulation fluide en incluant la reprise des VRD de la zone dévolue dans le quartier Toussaint à AGEN (47) en lieu et place de l'actuel bâtiment 0023 (magasin de stockage inutilisé).

Cette opération est décomposée en un seul lot traité en un marché unique tout corps d'état. Les missions complémentaires suivantes s'ajouteront à l'opération :

- Mission de coordination SPS.
- Mission de CT.

1.1.2 - Description sommaire des ouvrages :

- ✓ TERRAIN D'EMPRISE



Photo 1 - Photo aérienne de la ville d'Agen

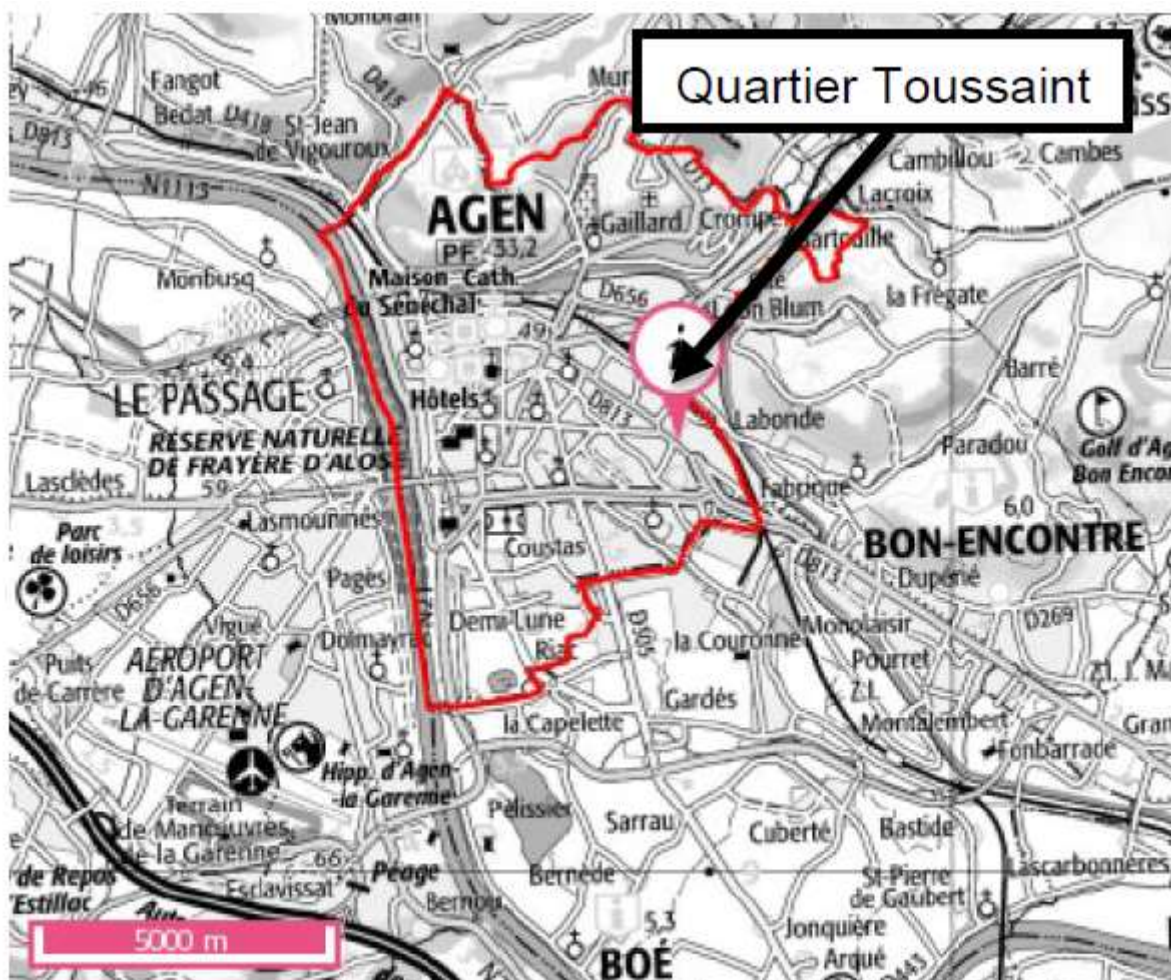


Photo 2 Implantation du quartier TOUSSAINT dans la ville d'AGEN



Photo n°3 : Vue aérienne du quartier Toussaint



Photo 4 : zoom sur le bâtiment 0023

✓ **DONNEES DE BASE**

Les données climatiques et les règles parasismiques relatives au projet sont :

- Altimétrie : 48 m NGF ;
- Action de la neige :
 - Actions de la neige : NF EN 1991-1-3 et son annexe nationale),
 - Région zone A2
- Action du vent :
 - Actions du vent : NF EN 1991-1-4 et son annexe nationale,
 - Région 1 Catégorie du terrain zone climatique H2c,
- Zone de sismicité, selon l'EUROCODE 8 (norme NF- EN 1998 et ses annexes) : Zone de sismicité : 1 risque très faible, catégorie des bâtiments I.
- Termites : Arrêté préfectoral du 05 mars 2002. Département totalement termité.

✓ **OUVRAGES A REALISER**

L'opération consiste en la réalisation d'un ensemble Magasin à Munitions Régimentaire (MMR) conforme aux besoins énoncés, et aux exigences réglementaires en matière de protection, sécurité et sûreté, au profit du 48 RT sur la commune de Agen.

Les différents types de MMR ont été élaborés par le Service Infrastructure de la Défense Centre d'Expertise et Technique de l'Infrastructure de la Défense (CETID), et font l'objet d'une notice technique (qui pourra être transmis à l'entreprise titulaire en phase EXE).

La présente opération portera sur la construction du **MMR de type 2**, c'est-à-dire un magasin comportant :

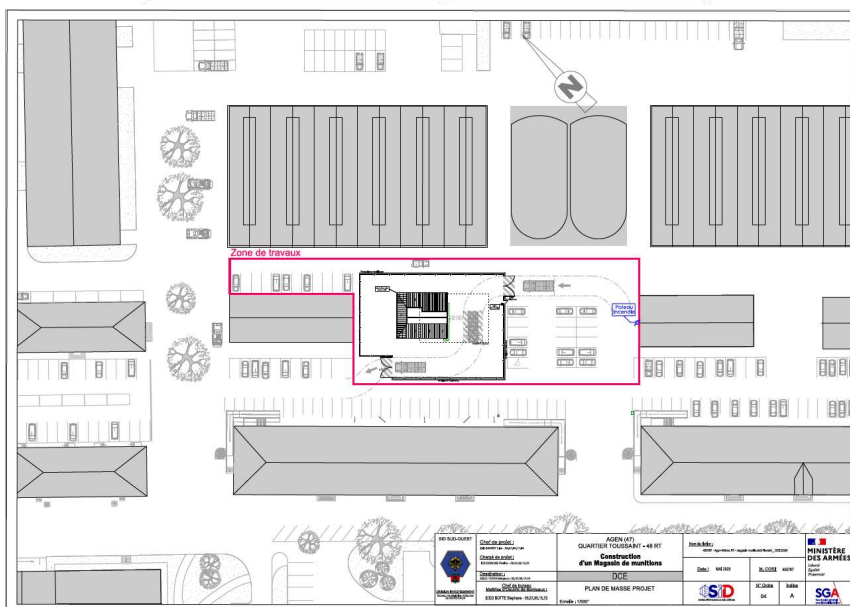
- 4 Locaux de stockage ;
- 2 Locaux transitoires ;
- 1 cellule emballage ;
- 1 cellule déconditionnement ;

- 1 cellule déchets ;
- 1 local technique ;
- 1 local DIRISI.

Et à l'extérieur :

- aire zone chargement/déchargement ;
- clôture PRODEF et portails ;
- voiries véhicules et piétons ;
- aire de stationnement véhicules légers.

Surface de l'ouvrage (m ²)	85,29
Emprise Z2=VRD (m ²) (zone clôturée)	690
Linéaire de clôture (ml)	99
Emprise VRD zone extérieure (m ²)	1932



Plan d'implantation in situ

1.1.3 - Obligations de l'entrepreneur :

Le titulaire assure envers le client une obligation de résultat. Il choisit en conséquence les moyens qu'il juge utiles pour les prestations dues. Il s'engage dans le cadre des prestations à :

- Respecter la législation et la réglementation en vigueur ;
- Exécuter, ou faire exécuter par un sous-traitant, comme étant intégré dans son offre de prix, sans exception ni réserve, tous les travaux nécessaires et indispensables pour le complet et parfait achèvement des travaux ;
- Tenir compte dans l'établissement de son prix, des omissions, erreurs ou non conformités avec la réglementation en vigueur constatées dans le dossier de consultation ;

- Réaliser les travaux dans les règles de l'art : cela concerne l'ensemble des fournitures, prestations et obligations prévues dans le présent CCTP ;
- Prévoir toutes sujétions, accessoires et équipements nécessaires pour garantir une installation cohérente en termes de fonctionnement, de sécurité et d'entretien ;
- Apprécier l'importance et la nature des travaux et de proposer à la remise des offres, grâce à ses connaissances professionnelles, les modifications qui s'imposent pour obtenir une réalisation correcte des travaux ;
- Aviser le représentant du pouvoir adjudicateur (RPA) de la non-conformité de certaines prestations, prévues dans le marché avant leur exécution. Toute non-conformité qui serait due, soit à une modification de la réglementation depuis la remise de l'offre, soit à une anomalie du cahier des charges techniques, doit être portée par écrit par l'entrepreneur en annexe à la proposition de base, qui elle, doit rester conforme au cahier des charges techniques ;
- Se conformer aux règlements intérieurs du site ;
- Assurer la propreté du chantier, des abords et des accès ;
- Se présenter aux réunions de chantier ;
- Garantir la provenance et la qualité des matériaux.

1.2 - PRESENTATION ET OBJET DU MARCHÉ :

1.2.1 - Objet du marché :

Le présent marché a pour objet la réalisation des travaux tous corps d'état contribuant à la construction du magasin à munition régimentaire de type 2 au profit du 48^e Régiment de Transmission.

L'emprise du magasin est située sur les parcelles n°0118 de la section AN et n°0002 de la section AO de la commune d'AGEN (47000), représentant une surface d'environ 158 000 m². (Cf. plan de masse de l'emprise militaire d'accueil en 2.2).

1.2.2 - Découpage du marché :

Le présent marché sous le numéro se décompose en six (6) sections techniques:

- DISPOSITIONS GENERALES
- SECTION TECHNIQUE N° 1 : GROS OEUVRE – DEMOLITION - MAÇONNERIE
- SECTION TECHNIQUE N° 2 : CHARPENTE – COUVERTURE - ETANCHEITE
- SECTION TECHNIQUE N° 3 : MENUISERIES - SERRURERIE
- SECTION TECHNIQUE N° 4 : ÉLECTRICITE – ANTI-INTRUSION
- SECTION TECHNIQUE N° 5 : PEINTURE
- SECTION TECHNIQUE N° 6 : VRD - CLÔTURES

1.3 - PLANNING PREVISIONNEL :

Le titulaire du marché doit fournir un planning d'exécution détaillé en début de période de préparation, faisant état des travaux par section technique. Ce planning doit évaluer avec précision les délais nécessaires à la réalisation des travaux y compris les travaux préparatoires afférents.

1.4 - DOCUMENTS :

1.4.1 - Documents d'études des lieux :

Le titulaire aura étudié, pour l'établissement de son offre, de façon approfondie, le dossier de consultation et donnera un prix pour l'ensemble des travaux à réaliser. En aucun cas, le titulaire ne peut arguer de

l'imprécision des pièces fournies, ou d'omissions pour refuser d'exécuter dans le cadre de son marché tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement de ses installations.

1.4.2 - Relevés à effectuer – reconnaissance des existants :

Les modalités de la visite préalable du site des travaux, pour déterminer les difficultés de réalisation et définir les moyens à utiliser et les travaux complémentaires nécessaires à l'exécution, sont définies dans le règlement de consultation (R.C.).

Le titulaire est contractuellement réputé avoir, avant remise de son offre, procédé sur le site à la reconnaissance des existants, la visite est réputée obligatoire.

Les offres des entreprises seront donc contractuellement réputées tenir compte de toutes les constatations faites lors de cette reconnaissance, et comprendre explicitement ou implicitement tous les travaux accessoires et autres nécessaires. Le titulaire sera donc réputé avoir connaissance de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et le prix des ouvrages à réaliser.

Le titulaire est contractuellement réputé avoir, avant la remise de son offre, procédé sur le site au contrôle des dimensions des ouvrages environnants afin de garantir la bonne implantation du MMR.

Au moment des travaux, le titulaire procédera sous sa seule responsabilité, à la totalité des levées de cotes qui lui sont nécessaires.

1.4.3 - Documents applicables au marché :

- ✓ Les fascicules du CCTG applicables aux marchés publics de travaux de génie civil et du bâtiment,
- ✓ Le présent CCTP, ses plans et ses annexes,
- ✓ Les documents énoncés dans l'article 2 du CCAP, en particulier tous les DTU applicables aux travaux à réaliser,
- ✓ Les lois, ordonnances, décrets, arrêtés et circulaires ;
- ✓ Les codes ;
- ✓ Les normes ;
- ✓ Les directives métiers, notices et guides réglementaires ;
- ✓ Les textes réglementaires et documents techniques unifiés (DTU) ;
- ✓ Les cahiers de prescriptions techniques ;
- ✓ Les certifications et marques NF.
- ✓ Les documents publiés par le CSTB et relevant de la procédure de l'avis technique : cahiers et avis techniques,
- ✓ Les documents cités dans chaque section technique,
- ✓ Les normes françaises et européennes en vigueur ou projets de normes en vigueur à la date du marché,
- ✓ Les règles UTE en vigueur et la norme électrique NFC 15-100,
- ✓ La réglementation thermique en vigueur,
- ✓ Le règlement sanitaire départemental en vigueur,
- ✓ Directive locale, (par exemple Directive n°1000/EMZD/DIVADF/BSECPRO/DR du 23 juin 2017),
- ✓ Fiche d'orientation et de définition des travaux SECPRO
- ✓ La réglementation ICPE en vigueur,
- ✓ Le code du travail,
- ✓ La réglementation ATEX,
- ✓ Les EUROCODES et EUROCLASSES,

Il sera pris en compte, entre autre, de manière non exhaustive :

- Plan local d'urbanisme (PLU) – Zone UG (zones et secteurs urbains) de la ville de Agen approuvé le 22 juin 2017;
- Plan des zones d'effets MMR de AGEN ;
- Etude historique et technique de pollution pyrotechnique du 48RT d'Agen du 18/07/2023 ;
- Notice CETID, Magasins de munitions des formations de l'armée de terre de juillet 2015 ;
- Guide référentiel commandes amiantes du CETID (version B) de décembre 2017 approuvé par décision n°500908/SGA/SID/CETID du 16/03/2016 ;
- Guide amiante au ministère de la Défense dans le domaine immobilier du CETID (3ème édition) de juillet 2017 approuvé par note n°D15016955/DEF/SGA du 15/12/2015 ;
- Actualité amiante – Repérage avant travaux du CETID de septembre 2016 approuvé par note n°503249/SGA/CETID du 15/09/2016 ;
- Arrêté du 19/08/2011 relatif au diagnostic du risque d'intoxication par le plomb des peintures ;
- Directive SID du 10 avril 2014 relative à la performance énergétique des bâtiments neufs et parties nouvelles de bâtiments ;
- Décret n°2010-1269 du 26/10/2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions ;
- Décret n°2012-1530 du 28/12/2012 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions de bâtiments ;
- Décret n°2014-285 du 3 mars 2014, article 4 relatifs au stockage de produits explosifs ;
- Arrêté du 28/12/2012 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments autres que ceux concernés par l'article 2 du décret du 26/10/2010.

1.4.4 - Plans joints au marché :

Les plans joints au marché sont au nombre de dix (10) + un (1) avec la page de garde:

TYPE. Numéro	Désignation des plans
DCE 1	Plan de situation
DCE 2	Plan de masse partiel
DCE 3	Plan de masse partiel réseaux actuel
DCE 4	Plan d'installation de chantier
DCE 5	Détail plan de masse état futur
DCE 6	Plan de masse réseaux futur
DCE 7	Plan de masse partiel réseaux futur
DCE 8	Plan de coupes
DCE 9	Plan des façades

Avant tout commencement d'exécution des travaux, le titulaire est tenu de vérifier les côtes et les renseignements figurants sur les plans. Sous réserve de cette vérification et de modifications de détails qui pourraient éventuellement recevoir l'agrément du maître d'œuvre, le titulaire devra se conformer aux plans d'ensemble et de détails établis.

1.4.5 - Autres documents joints au marché :

Il est joint au marché les documents suivants :

- ✓ Les pièces administratives : RC-AE-CCAP,
- ✓ La DPGF,
- ✓ Tableau des marques,
- ✓ Certificat de visite des lieux,

- ✓ Le Rapport de Contrôle Technique du TGBT,
- ✓ Le rapport de diagnostic amiante avant démolition,
- ✓ Le rapport de repérage du plomb,
- ✓ Le rapport du constat de l'état parasitaire,
- ✓ L'étude technique foudre,
- ✓ Le rapport de diagnostic amiante et HAP des enrobés,
- ✓ Le plan général de coordination SPS (sera transmis, durant la consultation),
- ✓ Le RICT (sera transmis, durant la consultation),
- ✓ Le calendrier prévisionnel,
- ✓ Le plan de relevé topographique sera fourni par le maître d'ouvrage durant la période de préparation. Ce relevé fera l'objet d'une vérification de la part de l'entrepreneur.
- ✓ Une étude géotechnique : G2 AVP, G2 PRO (en cours de réalisation fournie en cours de consultation) . *Le titulaire doit, s'il l'estime nécessaire, faire exécuter les sondages complémentaires pour dimensionner les fondations afin qu'elles répondent aux règles de construction parasismique PS92 (norme NF. P 06.013) et au décret N° 91.461 du 14 mai 1991.*
- ✓ Analyses et études du risque foudre,
- ✓ Preuve de dépôt du Dossier d'autorisation ICPE,
- ✓ Étude historique de pollution pyrotechnique,
- ✓ Reportage photo du bâtiment 23 pour démolition,
- ✓ Charte graphique SID,
- ✓ Directive technique DIRISI,

1.4.6 - Pièces à fournir par le titulaire du marché :

Les documents suivants sont à fournir par le titulaire du marché. Ils sont décrits à l'article 2 du CCAP.

1.4.6.1 - Avant exécution des travaux :

Pièces à fournir dans les 30 premiers jours de la période de préparation, liste non exhaustive :

- ✓ La liste des personnels et des véhicules sur le lieu des travaux,
- ✓ Les demandes de contrôle primaire (CPR) conformément aux prescriptions du CCAP,
- ✓ Le P.P.S.P.S. (y compris les sous-traitants, à tout moment du marché) pour chaque marché et autres documents liés à l'intervention d'un coordonnateur au sens de la loi 93-1418 du 31/12/1993 et du décret 94-1159 du 26/12/1994,
- ✓ Les habilitations (notices individuelles, laissez-passer...),
- ✓ Les attestations d'assurances décennale et responsabilité civile,
- ✓ Les documentations commerciales et techniques (aucun produit ou composant ne sera mis en œuvre avant d'avoir obtenu le visa du maître d'œuvre),
- ✓ Le planning détaillé d'exécution des travaux et l'échéancier financier,
- ✓ La déclaration d'ouverture de chantier,
- ✓ Le plan des installations de chantier,
- ✓ Les avis techniques (matériaux et procédés utilisés),

Ainsi que la liste des documents suivants par section technique (soumis à visa du MOE et à fournir en 2 exemplaires, dans les 30 premiers jours de la période de préparation) :

N°	Définition des documents techniques et échantillons
Section technique n°1 – GROS-ŒUVRE - MAÇONNERIE	
1	Notes de calcul et plans d'exécution des fondations

2	Notes de calcul et plans d'exécution des ouvrages en béton armé
3	Plans de fabrication
4	Plans de réservations
5	Notices détaillées des matériaux employés avec avis technique du CSTB
6	Les plans de repérage des conduits, colonnes, réseaux horizontaux, etc...
7	Les certificats d'essai.
8	Mode opératoire de la déconstruction du bâtiment 23
9	Méthodes de tri et de valorisation des matériaux
10	Plans d'intervention
Section technique n°2 – CHARPENTE – COUVERTURE – ETANCHEITE	
11	Notes de calculs et plan d'exécution de l'ensemble de la toiture avec détails et fiches techniques des accessoires de couverture
12	Plans d'exécution et de mise en œuvre de chaque ouvrage
13	Documentations technico-commerciales sur les profilés bois, et pièces d'assemblages
14	Certificats d'essais justifiant les classements demandés
Section technique n°3 – MENUISERIES – SERRURIE	
15	Plans de détail et d'exécution des menuiseries
16	Documentations technique sur les profilés, entrées d'air, blocs portes y compris serrures, la quincaillerie et les accessoires, avec échantillon.
17	Certificats d'essais justifiant les classements demandés
Section technique n°4 – ELECTRICITE – ANTI INTRUSION	
18	Mémoires, plans et notes de calcul des installations électriques, avec schéma unifilaire
19	Mémoires et notes de calcul concernant : - Le plan complet et détaillé de l'installation, - Les schémas unilaires (avec indication des sections des conducteurs et appareils de protection) des installations électriques et des systèmes d'alarmes. - les fiches techniques des appareils utilisés.
20	Les notes de calculs justificatives des sections, des niveaux d'éclairage etc.
21	Les bilans de puissances de chaque installation électrique
22	Documentation technico-commerciale avec échantillon des divers équipements, appareils d'éclairage et autres matériels ou appareils utilisés.
Section technique N°5 – PEINTURE	
23	Documentations technico-commerciales avec échantillon de chaque revêtement
Section technique N°6 – VRD - CLÔTURES	
24	Plans détaillés des terrassements et réseaux enterrés

25	Mémoires et notes de calcul concernant : – Les réseaux enterrés – Les voiries créées
26	Notices détaillées des matériaux employés avec avis technique du CSTB
27	Plans détaillés des aménagements extérieurs : – Circulations – Clôtures – Protections métalliques
28	Certificats d'essais justifiant les classements demandés
29	Méthodes de tri et de valorisation des matériaux

Le maître d'œuvre se réserve le droit de demander des échantillons s'il le juge nécessaire.

Aucune réalisation d'installation ne pourra être entreprise sans que les documents (liste non exhaustive) n'aient été visés au préalable par le Maître d'œuvre. L'entrepreneur conservera toutefois la complète responsabilité des installations.

1.4.6.2 - En cours d'exécution :

Fourniture des plans, notes de calculs, schémas et notices techniques des produits employés à la demande du maître d'œuvre.

1.4.6.3 - Après achèvement des travaux :

En complément à l'article 40 du CCAG :

➤ A fournir, avant la réception :

Le titulaire fournira pour l'achèvement des travaux 3 exemplaires sous format papier et en 3 exemplaires sous format numériques type clé USB les documents suivants constitutifs du dossier des ouvrages exécutés :

Sous-dossier n°1 : - Organisation générale

Ce sous dossier est à la charge du marché et les éléments suivants :

- Le plan de situation au format A3,

Ces plans, issus des plans du DCE (fond de plan), seront mis à jour par le titulaire en fonction des modifications apportées aux travaux (majeures ou mineures) et des incohérences relevées en cours de chantier entre les plans du DCE et les ouvrages eux-mêmes.

Chaque plan comportera le repérage de chaque numéro de local (le numéro définitif sera donné par le maître d'œuvre).

- Les plans de distribution des locaux au format A3,
- Le détail des surfaces utiles :
- Les surfaces de plancher,
- Les surfaces utiles (pour chaque local),
- La SHON RT ;
- Une planche photos prises aux étapes importantes du chantier, représentant :
- L'évolution de la réalisation,

- Les points techniques ayant une importance particulière tels que les points critiques, les points d'arrêt ou les éléments de construction cachés.

Sous-dossier n°2 : - Construction

Ce sous dossier est à la charge du marché.

Tous les plans à fournir doivent être mis à jour par le titulaire, concernant l'ensemble des ouvrages et sont conformes à l'exécution et au dernier index connu.

Ce sous dossier comportera les éléments suivants :

- Les rapports de sol,
- La note synthétique donnant les charges admissibles des planchers,
- Les notes de calcul des structures et des fondations,
- Les plans gros-œuvre et génie civil :
 - Des fondations,
 - De la structure (coffrage, ferrailage), parois horizontales et verticales,
 - De la couverture ;
- Les plans des réseaux intérieurs comprenant :
 - Le cheminement des réseaux réalisés (y compris les cheminements verticaux),
 - La nature et les caractéristiques dimensionnelle des réseaux créés (dimensions, matériaux, calorifuge, etc.),
 - La nature et les caractéristiques dimensionnelle des réseaux existant et/ou non modifiés (dimensions, matériaux, calorifuge, etc.),
 - L'implantation des équipements et des ouvrages de production, les raccordements sur les réseaux extérieurs, les organes d'isolement, tout équipement ou matériel mis en œuvre ou existant, etc... ;
- Les plans dénommées « plan d'atlas », permettant la gestion patrimoniale, composés de :
 - Un plan récoilé d'implantation des bâtiments avec son environnement topographique proche, ses connexions aux réseaux extérieurs et sa géolocalisation,
 - Les vues en plan de chaque niveau y compris le cas échéant, les sous-sols et les vides-sanitaires,
 - Les élévations de toutes les façades et les pignons,
 - Les coupes des bâtiments (au moins une coupe transversale et une coupe longitudinale),
 - Les plans de récolement des VRD qui seront géo référencés*.
 - Dans chaque local : les indications de surfaces, numérotation des locaux, utilisation, charges d'exploitation et surcharges admissibles ;
- Les recommandations en vue des précautions à prendre pour les percements, les scellements, etc. avec repérage correspondant sur un plan simplifié,
- Les bordereaux de déchets dangereux conformément à la réglementation en vigueur.

* L'intégralité des réseaux (mis en place et croisés existants dans la tranchée) seront relevés en tranchée ouverte au GPS (en xyz) à l'avancement des travaux. La restitution se fera au format SIG (shp ou gdb de chez esri).

Globalement chaque réseau sera composé de 3 couches comme suit :

- > une couche ligne pour les canalisations
- > une couche point pour les équipements (vanne, candélabre...)
- > une couche point pour les points altimétries

Une couche polygone représentera les zones techniques de type : chambre de vanne, chambre de tirage...

Le prestataire devra se conformer à l'organisation et la structure des tables attributaires fourni par le SID pour une intégration dans le GéoSID.

Un contrôle des données sera réalisé avant réception.

Sous-dossier n°3 : - Technique

Ce sous dossier est à la charge du marché.

Il s'agit d'effectuer l'inventaire exhaustif des équipements installés, ce sous dossier comportera les éléments suivants :

- La nomenclature des équipements permettant d'inventorier tous les équipements de l'ouvrage et de disposer d'informations probantes pour toutes les opérations de maintenance et de contrôles. Cette nomenclature doit comporter les éléments suivants pour chaque équipement, matériels, etc. regroupés dans un tableau pour chaque corps d'état (et un équipement par ligne) :
 - Désignation de l'équipement,
 - Localisation de l'équipement,
 - Constructeur,
 - Marque,
 - Modèle,
 - Références,
 - Caractéristiques principales (puissance, débit, etc....),
 - Quantité,
 - Entreprise responsable du marché ou de la section technique ;
- Le tableau des garanties constructeurs (regroupe toutes les garanties des constructeurs autres que la GPA ainsi que les garanties spécifiques demandés dans le présent marché) :
 - Désignation de l'équipement,
 - Constructeur,
 - Marque,
 - Modèle,
 - Références,
 - Caractéristiques principales (puissance, débit, etc.),
 - Quantité d'équipements ou de matériels mis en service,
 - Entreprise responsable du marché ou de la section technique,
 - Date de début de garantie,
 - Date de fin de garantie,
 - Conditions de garanties constructeurs,
 - Modalités de mise en œuvre des garanties constructeurs,
 - Coordonnées du fabricant ou fournisseur pour mise en œuvre de la garantie,
 - Bon de livraison de l'équipement ou copie de facture ou autre document permettant de dater et d'identifier le produit ;
- Le registre de maintenance des équipements regroupant pour chaque équipement (luminaire, menuiseries, revêtement, etc.) installé :
 - Désignation de l'équipement,
 - Constructeur,
 - Marque,
 - Modèle,
 - Références,
 - Caractéristiques principales (puissance, débit, etc.),
 - Les notices de fonctionnement et d'entretien,
 - L'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance avec leur périodicité,
 - Les consignes détaillées de fonctionnement et d'entretien des installations permettant à toute personne chargée de la maintenance d'intervenir sans erreur ni omission,
 - Une liste des pièces de rechange de première nécessité ;

- Les notes de calcul,
- Les plans et les schémas de détail des installations techniques,
- Les essais de contrôle et de fonctionnement. Ce document rassemble les procès-verbaux de tous les essais et contrôles réalisés sur les équipements et les installations. Chaque essai devra comporter les informations suivantes :
 - La référence aux plans nécessaires au repérage des parties d'ouvrages concernées,
 - La référence au mode opératoire utilisé (DTU, NF, CCTG, etc.) avec l'indication des articles textes de références,
 - L'indication de chaque essai et/ou la vérification effectuée(s), les résultats seront consignés en faisant apparaître tous les paramètres mesurés et les états de situation contrôlés. En regard seront portées les valeurs et les résultats spécifiés par les documents généraux ou particuliers du marché,
 - Chaque PV sera daté et mentionnera les noms et les visas des personnes ayant participé aux épreuves ainsi que le nom des organismes de contrôle éventuels ;
- Un registre dit « fichier PIVOT » comprenant pour chaque tableau électrique :
 - Numéro G2D,
 - Numéro G2D des bâtiments,
 - Numéro du niveau du local,
 - Numéro G2D du local,
 - Libellé (TGBT, tableau divisionnaire, etc.)
 - Date de mise en service,
 - Quantité,
 - Observations, zones desservies,
 - Identification sur les plans,
 - Type d'armoire électrique,
 - Dernière visite,
 - Régime de neutre,
 - Type de tension,
 - Type armoire,
 - CPI,
 - Marque,
 - Modèle,
 - Type ;
- Le rapport de vérification électrique réglementaire après travaux (RVRAT),
- Les rapports des mesures en électricité (dont notamment les intensités par phase et neutre),
- Le bilan de puissance électrique réel,
- Le procès-verbal de réception hygiénique du réseau d'eau potable comprenant une analyse d'eau type distribution,
- Le procès-verbal de réception hygiénique du réseau d'E.C.S.,
- Les notices descriptives, de fonctionnement et d'entretien des divers éléments, équipements et installations de la construction (nécessaire à la conduite de la maintenance.
- Fiches environnementales des produits mis en œuvre.

Sous-dossier n°4 : - Sécurité contre les risques d'incendie et de panique

- Ce sous dossier est à la charge du marché et comportera les éléments suivants :
 - Le plan d'évacuation des locaux et les consignes de sécurité autres que celles de l'utilisateur,
 - Le positionnement des places et le cheminement pour les personnes,
 - La localisation des cloisons et des portes coupe-feu (CF) avec leur position normale (ouverte ou fermée),
 - Les plans du réseau desservants les poteaux incendie,

- La localisation des dispositifs de coupure instantanée de l'alimentation électrique des appareils utilisant une source d'énergie (ventilateurs, ascenseurs, etc.),
- Les plans de localisation et les consignes d'utilisations et d'entretien de l'alarme incendie, des blocs lumineux de sécurité, etc...,
- Les plans de localisation et les consignes d'utilisations et d'entretien de l'alarme d'alerte,
- Les PV de classement de résistance au feu (SF, CF et PF) des éléments de la construction (structure, portes, cloisons, vitrages, etc.),
- Les schémas de fixation des faux-plafonds,
- Le positionnement des clapets CF des installations de ventilation,
- Tout autre document jugé utile à la sécurité incendie.

Sous-dossier n°5 : - Plan de formation

Ce sous dossier est à la charge du marché et comportera les éléments suivants :

- Procès-verbal de formations dispensées indiquant la liste des personnes formées sur les installations mises en place :
 - Alarme incendie,
 - Alarme d'alerte,
 - Electricité,
 - Tout autre équipement nécessitant une formation ;
- Les notices standardisées (vulgarisées) d'utilisation de tous les équipements permettant aux utilisateurs de l'ouvrage d'utiliser les équipements sans fausse manipulation. Les notices seront regroupées dans un classeur papier et sous format numérique (modifiable et non modifiable) par typologie d'utilisation organisées par sections (exemple : sécurité incendie / sécurité intrusion / déclenchement d'alarme..., regroupant l'ensemble des scénarios dans l'utilisation quotidienne des équipements.

Cette liste n'est pas exhaustive. Les autres documents à fournir éventuellement sont définis dans les sections techniques concernées.

La non fourniture des documents précisés ci-avant fera l'objet de pénalités ou retenues définies dans le CCAP du marché.

L'établissement des documents ainsi que les frais d'étude sont à la charge du titulaire du marché. Ne pourront recevoir un commencement d'exécution que les travaux définis sur les plans et documents qui auront été examinés et visés par le maître d'œuvre dans les conditions fixées au C.C.A.P. Aucun des documents fournis par le titulaire du marché ne devra comporter l'expression « ou similaire », les marques et les modèles devront être arrêtés.

1.5 - ESSAIS ET CONTROLES :

Les conditions dans lesquelles sont réalisées les essais de contrôle et les épreuves sont définies au présent CCTP.

Les comptes rendus détaillés des essais et contrôles demandés au C.C.T.P seront fournis au maître d'œuvre dans les trois (3) jours suivant ces essais.

L'entrepreneur est tenu de vérifier la qualité, la provenance des matériaux fournis et leur mise en œuvre. Il devra fournir toutes les justifications nécessaires.

1.6 - REGLEMENTATION APPLIQUEE :**1.6.1 - Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et risque pyrotechnique :**

Les MMR entrent pleinement dans le champ réglementaire des I.C.P.E. De ce fait, les travaux devront être réalisés dans le respect des textes réglementaires suivants :

- Décret n° 2013-973 du 29 octobre 2013 relatif à la prévention risques particuliers auxquels les travailleurs sont exposés lors d'activités pyrotechniques ;
- Décret n° 2014-285 du 3 mars 2014 modifiant la nomenclature des installations classées entrant en vigueur le 01/06/2015 ;
- Arrêté du 20 avril 2007 modifié par l'arrêté du 29 mai 2015 fixant les règles relatives à l'évaluation des risques et à la prévention des accidents dans les établissements pyrotechniques ;
- Arrêté du 29 juillet 2010 modifié par l'arrêté du 11 mai 2015 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°4220 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Arrêté du 29 février 2008 modifié par l'arrêté du 11 mai 2015 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration au titre de la rubrique 4220 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 ;
- Instruction ministérielle n°900/ARM/CAB/NP du 15 mars 2021 ;
- Plan de sécurité en vigueur

Ainsi que tous autres arrêtés modificatifs textes ou documents, en vigueur au moment de la réalisation des travaux.

1.6.2 - Protection incendie :

Vis à vis des règlements de sécurité contre les risques d'incendie, l'installation sera dotée de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes à l'article 2.4.2 de l'arrêté du 29 juillet 2010 modifié.

L'entrepreneur responsable du marché devra assurer à ses frais, sous sa responsabilité, les mesures de protection contre l'incendie relatives au code du travail, comportant la présence obligatoire sur son chantier :

- ✓ d'un extincteur ou des extincteurs adaptés à tous les types de feu pouvant être provoqués par les matériels, engins, véhicules employés,
- ✓ d'un extincteur sur chacun des véhicules ou engins à moteur thermique de son entreprise et/ou relevant de sa responsabilité.

L'entrepreneur devra désigner un responsable assurant à tous les arrêts du chantier, l'extinction des feux, le contrôle des mesures de sécurité, notamment l'absence de feux couverts pouvant être provoqués par l'emploi d'appareils de chauffage ou de chalumeau.

Il sera également tenu compte pour la classification des matériaux et éléments de construction, en matière de comportement au feu des règles définies dans les Eurocodes et Euroclasses.

1.6.3 - Protection foudre :

Tous les éléments servant à la protection contre les effets de la foudre doivent être conformes aux normes en vigueur.

1.6.4 - Règles d'accessibilités :

Les ressauts dus aux niveaux d'arase des sols indiqués sur les plans seront traités sans arêtes vives, et incorporeront des pentes douces.

1.7 - PRESCRIPTIONS GENERALES D'EXECUTION :

1.7.1 - Traits de niveau :

Le trait de niveau sera tracé et entretenu par l'entrepreneur, titulaire du présent marché. Il sera reporté ou tracé autant de fois qu'il sera nécessaire jusqu'à la fin du chantier, sans que l'entrepreneur puisse prétendre à une indemnité.

En outre, l'entrepreneur sera tenu de matérialiser de façon définitive, des points de niveau répartis sur l'ensemble du chantier (bornes ou repères sur les bâtiments).

1.7.2 - Niveau d'arase des sols :

L'arase brute des éléments en béton armé sera arrêtée en fonction des revêtements de sols prévus et ce, par rapport aux niveaux des sols finis indiqués sur les plans.

1.7.3 - Mise en œuvre de sources de chaleur :

L'exécution des travaux nécessitant la mise en œuvre d'une source de chaleur mobile (chalumeau, lampe à souder...) devra être précédée de la remise au Maître d'Œuvre d'une demande de « Permis feu » suivant les attentes du bureau prévention. Ils pourront être soumis dans des cas particuliers à autorisation du Maître d'œuvre.

1.7.4 - Gestion des déchets de chantier :

Les déchets de chantier du bâtiment devront être gérés et traités par le titulaire dans le cadre de la législation en vigueur à ce sujet.

En matière de gestion de déchets, le titulaire devra respecter l'ensemble des règles en vigueur en ce qui concerne le stockage provisoire (obligation de tri), d'enlèvement, de traitement et de traçabilité.

Les déchets de déconstruction d'installations du ministère sont sous la responsabilité du directeur du SID Sud - Ouest qui est identifié comme producteur. En conséquence, l'ensemble de la traçabilité de ces déchets doit être fournie au BPMRE du SID Sud - Ouest pour saisie dans le registre des déchets de l'établissement (déchets dangereux par BSD, déchets inertes et non dangereux par bon d'enlèvement).

Les déchets liés au chantier en lui-même ainsi qu'à la construction de nouvelles installations sont à prendre en compte par le titulaire.

Un exemple de bon d'enlèvement de déchets inertes et non dangereux (modèle SID Sud - Ouest) sera communiqué au titulaire du marché en période de préparation.

1.7.4.1 - Tri des déchets sur chantier :

Le tri sélectif sera à la charge du titulaire du présent marché :

- Les déchets dangereux ;
- Les déchets inertes ;
- Les déchets industriels banals (DIB).

Les déchets ménagers et assimilés pourront être triés ou non sur le chantier.

1.7.4.2 - Bennes pour gravais et déchets :

Le titulaire devra la location et la mise en place des bennes, au profit de toutes les sections techniques, pour recevoir les gravats, emballages et autres petits déchets en provenance des travaux. Ces bennes seront à installer aux emplacements à définir pendant la période de préparation.

Tous les gravats provenant des travaux seront évacués dans une décharge agréée, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, par le mandataire et à ses frais.

Aucun dépôt ne sera toléré aux alentours des bâtiments, excepté en conteneurs ou bennes mobiles, enlevés régulièrement en fin de semaine. Les déchets seront tous traités et évacués conformément à la réglementation en vigueur à ce sujet et cela est à la charge du titulaire du présent marché.

NB : il sera formellement interdit de faire brûler sur place des bois ou autres matériaux combustibles en provenance des constructions ou démolitions.

1.7.4.3 - Imputation des frais de gestion et traitement et d'élimination des déchets :

Tous les frais de gestion sur le chantier des traitements de valorisation et/ou d'élimination des déchets de chantier sont à la charge du titulaire.

Ils comprendront, les chargements, manutentions, transports, déchargements, frais de taxe durant toute la durée des travaux.

Le titulaire devra prévoir dans son offre le montant prévisionnel de ces frais pour l'ensemble des travaux concernés.

1.8 - OBLIGATIONS DU TITULAIRE DU MARCHE :

1.8.1 - Observations générales :

Le marché comprend tous les travaux et les fournitures nécessaires à l'exécution parfaite et conforme aux règles de l'art des ouvrages tels qu'ils résultent soit des indications mentionnées simultanément au présent C.C.T.P. et sur les plans joints, soit seulement des indications mentionnées sur l'un ou l'autre des documents.

L'entrepreneur devra se renseigner auprès du Maître d'œuvre pour tout ce qui, dans le texte du présent C.C.T.P., lui paraîtrait peu explicite. Les travaux n'ayant pas fait l'objet d'une réserve préalable ne pourront entraîner une plus-value.

Toute exécution prématurée, faute d'avoir soumis en temps utile les notes de calculs et les plans au maître d'œuvre, s'effectuera sous la seule responsabilité de l'entrepreneur. Les modifications qui pourraient lui être demandées seront entièrement à sa charge y compris les conséquences du retard sur le calendrier des travaux.

1.8.2 - Organisation et installation de chantier :

Le titulaire du marché est responsable de l'organisation, de la sécurité et de l'hygiène du chantier dans les conditions définies au CCAP et au PGC pour toute la durée du chantier.

1.8.2.1 - Travaux préparatoires :

Les prestations comprennent :

- L'implantation de la base vie : la réalisation des ouvrages provisoires nécessaires aux installations communes de chantier (préparation des zones de cantonnement, de stockage, de stationnement...),
- La réalisation de tous les branchements (eau, électricité, égouts...), la pose de compteurs et les frais qui en résultent de l'utilisation de l'ensemble des entreprises,
- L'installation des points d'eau équipés de robinets et de vannes sera soumise à relevés mensuels à faire parvenir au maître d'œuvre ;
- Un état des lieux contradictoire des abords et des ouvrages à proximité des travaux est effectué, avant le début des travaux entre le titulaire du marché et le représentant du maître d'œuvre. Aucune protection ne doit être démontée sans l'autorisation du maître d'œuvre.

1.8.2.2 - Installations et délimitation du chantier :

Les installations de chantier consistent en la mise en place de :

- La signalisation du chantier par des panneaux « chantier interdit au public » ;
- Toutes les dispositions pour limiter l'impact du chantier sur l'environnement ;
- Toutes les clôtures de chantier et leur entretien: la délimitation du chantier est définie en accord avec le 48^e Régiment de Transmission et le plan d'installation général de chantier est soumis à l'approbation du maître d'œuvre.
- L'ensemble du cantonnement équipé de bungalows (sanitaires autonomes pour l'évacuation des eaux, autonomie en évacuation des eaux de consommation, réfectoire, vestiaire et salle de réunion de chantier etc...) pour l'ensemble des travaux, conformément au PGC ;
- Les installations communes des sanitaires autonomes (en évacuation d'eau) et vestiaires, pour le personnel féminin et masculin, conformément à la réglementation du code du travail prenant en compte l'effectif total de l'ensemble des entreprises et sur la durée totale du chantier ;
- L'alimentation des installations électriques de chantier, répondant aux règles de la section 704 de la NF C 15-100 ;
- Fourniture et pose du panneau de chantier et du panneau permis de construire.

Le chantier est rendu « clos et inaccessible » à toute personne étrangère au chantier à chaque fin de journée. Durant la phase travaux, l'accès au bâtiment 43 et aux 2 hangars Bachmann sera maintenu compte tenu de l'alerte permanente assurée par le 48RT. Les installations de chantiers devront prendre en compte cette contrainte notamment pour le positionnement des clôtures provisoires de chantier afin de rendre le chantier clos et indépendant. La zone de stockage et les installations bungalows de chantier sont respectivement représentés en vert et bleu sur le plan des installations de chantier en annexe.

Durant la période des travaux, les bungalows de chantier pourront être implantés sur la face Sud du bâtiment 0022. Le raccordement électrique des installations de chantier se fera sur le tableau situé face Ouest du bâtiment 0022, l'adduction en eau potable dans la chaufferie du bâtiment 0019 (accès face sud). Les moyens de protections nécessaires aux différents réseaux relatifs aux installations de chantier sont à la charge du titulaire.

Les installations sont conformes au plan général de coordination (PGC) et ne peuvent être démontées qu'après complet achèvement des travaux de la totalité de l'opération.

1.8.2.3 - Accès :

Aucun personnel ne sera autorisé à pénétrer sur site sans avoir initié une demande de contrôle primaire (CPR) et obtenu un retour valide.

L'entrepreneur doit se référer aux articles 1.3.4 du C.C.A.P.

1.9 - NETTOYAGE ET PROTECTION DES OUVRAGES :

Le titulaire du marché est responsable vis à vis du maître d'œuvre de la bonne exécution de l'ensemble des prescriptions du présent article.

Il appartient au titulaire du marché, le nettoyage de ses ouvrages et à l'évacuation de ses déchets (journalier, hebdomadaire, avant les OPR et à la livraison)

Il doit pour le nettoyage final :

- L'enlèvement et l'évacuation des protections mises en place y compris les emballages et déchets divers dus aux travaux ;
- Le nettoyage des ouvrages ou équipements qui étaient protégés, jusqu'à la réception des travaux et de l'ensemble du chantier ;
- Le balayage et dépoussiérage de toutes les surfaces, matériels et matériaux ;
- Le nettoyage des abords et des trajets, à l'intérieur du quartier, emprunté par les véhicules de ou des entreprises ;
- Le nettoyage des matériels et matériaux (menuiseries, revêtements sols et murs, etc...) ;
- La propreté du chantier et de ses accès est constamment maintenue pendant toute la durée du chantier (intérieur du bâtiment et les abords) et ne doit en aucun cas, du fait de négligence ou de toutes autres causes, créer des nuisances aux alentours du chantier.
- Le nettoyage final est obligatoirement réalisé une fois l'ensemble des travaux achevés.

Nota : Ces listes ne doivent pas être considérées comme exhaustives par le titulaire qui doit, suivant l'état en fin de chantier, en tenir compte pour livrer les travaux et accès en parfait état de propreté dès leurs réceptions.

La protection doit tenir compte des interventions des autres corps d'état sur ou à proximité immédiate des ouvrages concernés.

1.10 - NON CONFORMITES :

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

Toutefois, le titulaire se devra de répondre scrupuleusement au présent cahier des charges.

Il doit aviser le représentant du maître d'œuvre de la non-conformité de certaines prestations prévues dans le marché, avant leur exécution. Cet avis doit être joint par écrit par le candidat, **en annexe à la proposition de base qui, elle, doit rester conforme au CCTP.**

L'absence d'annexe entraîne l'acceptation de l'entrepreneur de réaliser la prestation en totalité conformément à la législation en vigueur.

1.11 - DISPOSITIONS COMMUNES A TOUTES LES ENTREPRISES :

Le présent CCTP n'est pas limitant, en conséquence, le titulaire devra réaliser l'intégralité des ouvrages et fournitures nécessaires au complet et parfait achèvement des travaux qui lui seront confiés et répondre aux performances.

Ceci suppose que l'entreprise titulaire :

- Assure la fourniture et la mise en œuvre de tous les matériels et matériaux indispensables, alors même qu'ils ne sont pas explicitement précisés au CCTP et aux plans ;
- Supplée, compte tenu de ses connaissances professionnelles, aux détails ou dispositions qui seraient omis par le maître d'Œuvre.

Le titulaire sera réputé avoir, avant remise de sa proposition :

- Pris connaissance de tous les éléments de l'ensemble du projet ainsi que toutes les sujétions générales et locales en relation avec leur exécution ;
- Apprécié toutes les conditions d'exécution et s'être parfaitement rendu compte de leur nature, importance et particularités ;
- Procédé à une visite détaillée des lieux et pris connaissance parfaitement de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux de travail, accès, abords, présence d'ouvrages existants, canalisation, etc. ;
- Provoqué toute consultation nécessaire auprès des services publics et concessionnaires et pris les renseignements nécessaires auprès d'eux.

Le titulaire devra avoir en permanence sur le chantier un interlocuteur qualifié, habilité pour surveiller les travaux et recevoir éventuellement les ordres du maître d'Œuvre.

Aucun supplément de prix ne pourra être consenti au titulaire dans le cadre des observations ci-dessus.

1.12 - SUJETIONS PARTICULIERES :

1.12.1 - Détériorations diverses :

Au cours des travaux, toutes les détériorations dues à des erreurs de manœuvre d'engins ou de manipulations qui pourront arriver sur :

- Les fournitures entreposées sur le chantier ou à proximité,
- Les fournitures hors de leur mise en œuvre,
- L'environnement du chantier proprement dit,

Nécessiteront un remplacement ou une réparation de la part de l'entrepreneur responsable, à ses frais.

De plus, toutes dégradations sur des réseaux existants, occasionnées suite à des travaux concernant ce marché, devront être reprises par l'entrepreneur. La remise en état devra être rapide et dans tous les cas ne devra pas excéder une demi-journée. Les dégradations sur les réseaux existant feront l'objet d'une transmission immédiate de l'information au maître d'œuvre.

1.12.2 - Réseaux divers :

Dans le cadre des travaux à l'intérieur de l'enceinte du Quartier Toussaint, il est possible de rencontrer des réseaux sortant du cadre des travaux. L'entrepreneur sera tenu d'assurer la continuité de l'activité du régiment en n'interrompant pas les réseaux en service ; le non-respect de cette règle devra faire l'objet d'une autorisation préalable auprès du maître d'œuvre.

Différentes coupures seront nécessaires pendant la phase travaux. Elles ne seront en aucun cas à l'initiative de l'entreprise. Elles donneront lieu à une planification avec la maîtrise d'œuvre et le corps soutenu dans le respect des délais impartis relatifs à la DIRISI, service compétent. L'ensemble des coupures devra faire l'objet d'une anticipation à minima de 5 semaines de la part du titulaire. Celles-ci devront être reportées et mises à jour sur le planning d'exécution des travaux. Toutes évolutions devront faire l'objet d'un compte rendu au maître d'œuvre.

1.12.3 - Co-activités dans une enceinte militaire :

Les entrepreneurs devront prendre toutes les dispositions utiles pour ne pas se gêner mutuellement dans l'accomplissement des travaux.

A cet effet, ils devront systématiquement prendre connaissance, en détail, des conditions d'exécution qui leur sont imposées et si nécessaire, des spécifications contenues dans chaque section technique, de manière à apprécier les charges qui leur incombent particulièrement.

1.12.4 - Travaux dans une enceinte militaire :

Le 48° RT est gardé par l'autorité militaire. Les entreprises devront impérativement s'adapter aux horaires d'ouverture et de fermeture du site qui leur seront communiqués lors de la 1^{ère} réunion de chantier. Les conditions d'accès sont conditionnées à la délivrance d'un Contrôle Primaire Réglementaire (CPR) en cours de validité.

Néanmoins, l'entrepreneur reste responsable de l'enceinte de son chantier et des installations communes. Au terme de chaque journée, il devra assurer leurs fermetures.

Tout au long des travaux, l'entrepreneur devra laisser libre l'accès aux différents bâtiments du quartier et ne devra pas rendre impossible la circulation (sauf dérogation du maître d'œuvre).

2 - SECTION TECHNIQUE N°1 – GROS ŒUVRE – DEMOLITION-MAÇONNERIE

2.1 - DEFINITION DES TRAVAUX :

2.1.1 - Description sommaire des travaux :

Les travaux objet de la présente section technique concernent :

- Les travaux préparatoires,
- La démolition du bâtiment 0023
- L'(es) amélioration(s) du sol suivante(s) :
 - Suite à l'étude de sol fournie G2 AVP et de la G2PRO (voir documents en annexe):
- La réalisation des terrassements pour fondations, à titre indicatif, mentionnée à l'article 6.3 et 6.4.1 de l'étude géotechnique de conception en annexe :

La justification des fondations fait référence à l'Eurocode 7 et sa norme d'application nationale NF P 94-262 Fondations profondes (juillet 2012 + Amendement A1 de juillet 2018) en utilisant l'approche « modèle de terrain », et en considérant une condition de site simple et un ouvrage de catégorie géotechnique 2.

Dans le cadre des pré-dimensionnements, nous retiendrons comme hypothèses de calculs et principes de conception :

- les coupes géotechniques établies à partir des valeurs pressiométriques et pénétrométriques, et des données lithologies des sondages de reconnaissance, en considérant la présence des faciès gravoargileux compacts à partir de 7,0 m/TA – (possibilité de variations d'épaisseurs / profondeur sur l'emprise de la zone d'étude) ;
- des micropieux type III (MIGU – classe 8 et catégorie 19, suivant l'EC7), couplés à un enregistrement des paramètres de forage avec un cas de charges verticales centrées et dans le cadre d'une exécution soignée ;
- le frottement latéral sera négligé sur les 3 premiers mètres afin de tenir compte des formations de faibles caractéristiques mécaniques et horizons remaniés / rapportés ou amenés à l'être lors des travaux (purgés des systèmes de fondations des existants ...).
- les micropieux seront écartés d'au moins 3 diamètres. Dans le cas contraire, les effets de groupe liés au rapprochement des pieux et affectant le frottement axial R_s devront être pris en compte.

En pratique, il reviendra à l'entreprise de choisir la méthode de mise en œuvre la plus appropriée afin de traverser l'ensemble des terrains identifiés précédemment. Les fiches et les diamètres des fondations pourront éventuellement être optimisés en phase d'étude d'exécution, selon les techniques choisies par l'entreprise de travaux.

- La réalisation du gros œuvre des bâtiments neuf composant l'ensemble **MMR de type2** :
 - Bâtiments de stockage :
 - Murs en blocs de béton pleins de 20 cm d'épaisseur,
 - Dalle béton sur terreplein sur l'ensemble du bâtiment,
 - Aires extérieures :
 - Dalles béton sur terreplein,
 - Pose de bordures et caniveaux à grille,
 - L'ensemble des fondations du bâtiment et de ses cellules.
- Les réservations des emplacements des portes, des blocs portes, et des différentes ouvertures pour la ventilation des locaux,
- L'installation des huisseries de portes métalliques nécessaires à la section technique : Menuiseries – Serrurerie - Ferronnerie
- La fourniture et pose du réseau EP, et des fourreaux sous dallage,

- Les percements nécessaires pour l'amenée du réseau CFA et fibre optique (pose de fourreaux de la chambre de tirage positionnée au Nord de la façade Ouest jusque dans le local DIRISI du bâtiment 019).

L'emprise au sol de l'ouvrage construit est d'environ 140 m² (hors accès et clôtures périphérique).

L'entrepreneur a l'obligation de respecter les préconisations décrites dans l'article 1.1.3.

2.1.2 - Découpage en tranches :

Sans objet.

2.1.3 - Limites de prestations :

L'entrepreneur doit prendre en compte les diagnostics et études (géotechniques G2, pyro, amiante, HAP ...). Les surfaces à traiter sont définies dans les plans joints au marché (article 1.4.4).

Les travaux comprennent :

- La fourniture des documentations, avis techniques et certificats relatifs aux matériaux et matériels mis en œuvre,
- Les études d'exécution,
- Les notes de calculs,
- Les plans d'exécution, de détail et de ferrailage,
- La réalisation des ouvrages,
- La fourniture et mise en place des accessoires entrant dans la composition des travaux à réaliser,
- Les protections nécessaires à la sécurité sur le chantier.

L'entrepreneur doit mener à bien la construction des ouvrages, suivant les règles de l'art et dans le respect des normes et DTU en vigueur pour l'usage que l'on est en droit d'attendre dont notamment les suivants :

- DTU 12 : Terrassement pour le bâtiment.
- DTU 13-3 : Conception, calcul et exécution des travaux de dallage sur terre-plein.
- DTU 13.11 : Fondations superficielles.
- DTU 13 – 12 : Règles pour le calcul des fondations superficielles.
- DTU 20 – 1 : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments. Parois et murs.
- DTU 21. Exécution des travaux en béton.
- DTU 21. (NF P18-201) : Exécution des travaux en béton.
- DTU 23.1. (NF P18-210) : Parois et murs en béton banché. Béton banché hydrofugé dans la masse ou non.
- EUROCODE 2. Partie 1-2 concernant la résistance des ouvrages au feu.
- EUROCODE 1. Partie 1-3 qui définit les actions de la neige sur les ouvrages.
- EUROCODE 1. Partie 1-4 qui définit les actions du vent sur les ouvrages.
- NF EN 197-1. Ciments. Partie 1. Composition, spécifications et critères de conformité de ciments courants. AFNOR. Amendement A1
- NF P 18-451. Bétons. Essais d'affaiblissement. AFNOR.
- NF P 18-503. Surfaces et parements de béton. Eléments d'identification.
- NF EN 932-3. Essais pour déterminer les propriétés générales des granulats. Partie 3. Procédure et terminologie pour la description pétrographique simplifiée.
- NF EN 13055-1. Granulats légers. Partie 1. Granulats légers pour béton et mortier.
- Fascicule de documentation P18-503. Surfaces et parements de béton. Eléments d'identification. AFNOR
- NF EN 13670/CN. Exécution des structures en béton.

- Norme NF EN 206-1 qui régit la qualité et la durabilité des bétons. Compris son annexe nationale qui devient la base normative pour tous les bétons de structure.
- Le fascicule de documentation FD P 18-011, fournit des recommandations complémentaires aux exigences de la Norme NF EN 206-1, pour les bétons soumis aux environnements chimiques agressifs.
- Norme NFP 06 001 qui régit les charges d'exploitation.
- Norme NF P 06-004 qui définit les charges permanentes et d'exploitation dues aux forces de l'apesanteur.
- EUROCODE 7 : calcul géotechnique. Règles générales EN 1997-1-1.
- ENV 1997-1. Eurocode 7 : calcul géotechnique – partie 1 : règles générales. (P94-251-1)
- ENV 1997-1. Eurocode 7 : calcul géotechnique – partie 2 : reconnaissance des terrains et essais. (P94-252)
- Norme d'essais AFNOR NF P 94-420 (septembre 2000). Roches ; Détermination de la résistance à la compression uniaxiale.
- Loi 2020-105 du 10 février 2020 dite loi AGECE ;
- Décret 2021-1199 du 16 septembre 2021 sur les conditions d'élimination des déchets non dangereux ;
- Cahiers des prescriptions techniques BETOCIB 2020.
- BAEL 91. Méthode des états limites.

De plus des règles administratives, nationales, départementales et locales ainsi que les directives de services municipaux devront obligatoirement être observées. La liste ci-dessus n'est nullement exhaustive, mais a pour but de rappeler les principaux textes réglementaires concernant la présente section technique.

L'entrepreneur est réputé connaître les obligations qui en découlent.

Aucun travail ne sera réalisé tant que les plans d'exécution et les notes de calcul n'ont pas reçus le visa du maître d'œuvre.

2.2 - TRAVAUX PRELIMINAIRES

L'opération est soumise à permis de démolir et de construire. Le site est situé en zone UG : espaces d'équipements et services urbains d'intérêt du PLUI d'Agen.

Le quartier Toussaint n'entre pas dans le périmètre de site patrimonial remarquable de la ville.

Les travaux comprennent la dépose et la démolition de tous les éléments existants (enrobé, bordure, clôtures, espace vert...) non réutilisés dans l'état futur (relevés à effectuer lors de la visite obligatoire des lieux avant la remise des offres).

Tous les déblais excédentaires, déchets et gravois seront évacués hors du site militaire, dans des décharges autorisées aux frais de l'entreprise. Les trottoirs et les chaussées endommagés (structures et revêtement de finition) détruits par la réalisation des tranchées seront reconstitués à l'identique.

2.2.1 - Déconstruction du bâtiment 0023 :

Les travaux consistent en la déconstruction complète du bâtiment 0023 existant, comprenant la dépose méthodique des éléments de structure (charpente, murs, planchers) ainsi que des réseaux techniques (électricité, plomberie, ventilation...etc.) et enterrés dans le respect des normes de sécurité et environnementales en vigueur. Les matériaux seront triés sur site en vue de leur valorisation ou élimination

dans des filières agréées. La dalle de l'ancien bâtiment 0024 sera également démolie (ainsi que les enrobés / traitement de sols environnants, fondations), avec évacuation des gravats vers une installation de traitement autorisée. L'emprise sera ensuite nivelée et nettoyée en vue des travaux ultérieurs. Toutes les opérations devront limiter les nuisances (bruit, poussière) pour les riverains et respecter les règnes de circulation sur le chantier.

L'étude historique ne fait pas état de présence de munitions enfouies, mais les mauvaises pratiques d'antan laisse exister une présomption de pollution pyrotechnique probable (cf Annexe Etude historique et technique de pollution pyrotechnique p48/133).

2.2.2 - Surfaces à déconstruire :

Ce bâtiment de plain-pied se décompose en 3 locaux de 57m² chacun. Un reportage photo concernant ce bâtiment et la dalle de l'ancien bâtiment 0024 est joint en annexe. Il a été décelé la présence de plomb cf le rapport en annexe. Il sera à prendre en compte dans la gestion des déchets (BSD) et dans la méthodologie de dépose.

2.2.3 - Déchets de démolition et de construction :

L'opération devra suivre les recommandations relatives à la gestion des déchets de chantier du bâtiment et la notice technique - guide 2009 approuvé par DM n°504790/DEF/SGA/DCSID/SDEP du 12 juin 2009.

La prévention et la gestion des déchets issus du futur chantier (démolition et construction) seront prises en compte, avec :

- la mise en place d'un SOSED (Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Elimination des Déchets) ;
- une exigence de traçabilité des déchets et matériaux issus du chantier.

Pour la gestion des terres excavées, une partie des terres excavées dans le cadre des travaux de construction du projet ne pourra pas être orientée en ISDI. En effet, les terres excavées certaines zones devront être orientées en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) ou en ISDI+.

2.2.4 - Réseaux existants :

2.2.4.1 - Réseaux Eaux Pluviales

Le bâtiment 0023 n'était pas raccordé au réseau EP, il y a un reversement en surface puis repris par les caniveaux environnants.

2.2.4.2 - Réseaux d'électricité courants forts

L'origine de la distribution en courants forts du bâtiment 0023 se situe au niveau du poste de livraison T003. Le raccordement au réseau CFO se fait par un réseau enterré depuis le tableau divisionnaire positionné sur le bâtiment 0022. Le bâtiment 0023 est alimenté en triphasé.

Des coupures seront à prévoir dans le cadre des travaux et seront programmées en liaison avec le régiment.

Les réseaux abandonnés seront à déposer.

2.2.4.3 - Réseaux d'électricité courants faibles

Le bâtiment est raccordé au réseau CFA allant jusqu'au bâtiment 0027.

2.2.5 - Utilisation des locaux et terrains :

Le bâtiment sera vidé de tout personnel et mobilier avant la période de préparation.

Une zone de chantier sera installée à proximité. Cet espace clos, permettra au régiment de conserver une circulation autour et de maintenir au mieux son activité. L'accès aux tentes Bachmann devra être conservé durant toute la période des travaux.

2.3 - DONNEES TECHNIQUES DE BASE :

2.3.1 - Implantation des ouvrages :

Les renseignements qui suivent complètent les indications portées à l'article **7 du C.C.A.P.**

Le piquetage général sera effectué avec une précision de 5 cm en planimétrie et de 3 cm en altimétrie, par rapport aux points de repère suivants :

- Le repérage du niveau zéro est mentionné sur les plans,
- Les surfaces des locaux sont à respecter scrupuleusement.

Le piquetage devra être maintenu pendant toute la durée des travaux.

L'entrepreneur est tenu de veiller à la conservation des piquets et repères de base, de les rétablir ou de les remplacer à ses frais dans des conditions identiques.

Des piquetages complémentaires seront effectués si nécessaire.

Un point d'arrêt avec constat contradictoire sera effectué lors de l'implantation du bâtiment (MOE / Titulaire). Au regard de la nature de l'ouvrage, l'implantation et le respect des distances est primordiale. Le plan des zones d'effets à respecter pourra être transmis en phase d'exécution.

2.3.2 - Charges permanentes :

Les charges permanentes auront pour valeurs celles répertoriées dans la norme NFP 06 004. Sont incluses les cloisons lourdes et fixes dont le poids linéique est supérieur à 2,5 kN/m.

Elles seront à définir par l'entreprise titulaire, pour vérification du dimensionnement des éléments du GO.

2.3.3 - Charges d'exploitation des bâtiments :

Les charges d'exploitation sont celles de la norme NFP 06.004. Elles seront à calculer par le titulaire selon le stockage défini à l'article 1.1.2., aucune loi de dégression des charges ne sera appliquée.

En première hypothèse :

Concernant la dalle des locaux de stockage, auront comme charge d'exploitation : 3,50 kN/m² (zone de stockage).

Les aires extérieurs (aires de chargement / déchargement): auront comme charges d'exploitation celles liées aux sollicitations d'un véhicule militaire de type PPG :

- **13 t/essieux.**

Si des charges d'épreuve sont prévues, elles ne doivent pas exercer de sollicitations supérieures à celles qui résulteraient de l'application des charges d'exploitation. A défaut, elles seront prises comme sollicitations particulières.

2.3.4 - Données climatiques :

Les surcharges climatiques seront conformes à celles définies dans les règles Neige et Vent en vigueur (Cf. Article 1.1.2 du présent CCTP).

2.3.5 - Protection incendie et défense en eau :

Conformément à l'article 3.4 de l'annexe I de l'arrêté du 29 février 2008 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n°4220, les abords immédiats des locaux pyrotechniques sont débroussaillés et désherbés.

L'installation sera dotée de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes à de l'arrêté du 29 février 2008 modifié et à ses annexes, relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n°4220.

Conformément à l'article 2.11 de l'annexe I de l'arrêté ci-dessus, il sera mis en place un dispositif d'obturation des eaux de ruissellement afin de maintenir sur le site les eaux d'extinction d'un éventuel sinistre. Il sera dimensionné selon les préconisations du guide pratique de dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction D9A.

La cuve de rétention est estimée à 60m3 et sera à faire confirmer par le titulaire auprès de la DREAL.

Le magasin sera doté :

- d'un moyen permettant d'alerter les services d'incendie et de secours ;
- d'un système interne d'alerte incendie ;
- de plans des locaux facilitant l'intervention des services d'incendie et de secours avec une description des dangers pour chaque local.

Il est à noter que le point 2.9 de l'annexe I de l'arrêté du 29 février 2008 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n°4220 ne sera pas appliqué pour ce projet. Le CETID considérant que les munitions ne sont pas des matières liquides ou susceptibles de produire des écoulements.

Les éléments de structure sont dimensionnés pour répondre aux degrés de stabilité au feu (SF) et coupe-feu (CF) conformément au Code du Travail et à la réglementation ICPE en vigueur :

- Article 2.4.2 de l'arrêté du 29/07/10 modifié par l'arrêté du 11/05/15 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°4220 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Les locaux de stockage de produits explosifs présentent les caractéristiques de résistance au feu minimales suivantes : murs séparatifs REI 60 (coupe-feu de degré une heure) dont les portes et fermetures sont EI 60 (coupe-feu de degré une heure).

Une alarme type 4 sera installée avec un report lumineux et sonore au PCP.

2.3.5.1 - Désenfumage

Le bâtiment sera équipé de dispositif permettant l'évacuation naturelle des fumées se fera en partie haute de chaque cellule suivant les dispositions de l'arrêté du 29 février 2008 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n° 4220.

2.3.5.2 - Voie engin

Le magasin sera accessible au niveau de la façade Est pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. La voie sera maintenue dégagée en permanence.

La défense en eau contre l'incendie sera traitée via la présence d'une bouche incendie située sur la façade Ouest du bâtiment 0022, d'une citerne de recueil et de rétentions des eaux, raccordé sur le réseau EP par une électrovanne By-pass (volume requis : 60m³). La solution technique de la cuve de rétention d'eau pluviale est décrite dans la section technique VRD.

2.3.6 - Règles parasismiques :

Selon le nouveau zonage sismique de la France établi par la Délégation aux risques majeurs du Ministère de l'Environnement, l'ouvrage est situé dans une zone de sismicité de type 1 (niveau d'aléas très faible).

Le bâtiment, en cas de défaillance présente un risque moyen pour les personnes.

2.3.7 - Exposition aux risques naturels :

2.3.7.1 - Protection foudre :

L'arrêté du 29 juillet 2010 modifié par l'arrêté du 11 mai 2015 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°4220 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement impose : « Les bâtiments de stockage sont équipés de moyen de protection efficaces contre la foudre selon la norme NF C 62305... ».

Comme pour le régime de l'autorisation, une analyse de risque foudre ainsi qu'une étude technique foudre par un bureau d'étude extérieur et compétant ont été réalisées et sont fournies en annexe.

Suivant la norme NF EN 62305-2 (risque de perte de vie humaine R1) sur ce bâtiment, en prenant en compte un niveau kéraunique départemental de 44, deux lignes de mille mètres ainsi qu'un risque d'incendie élevé pour le magasin il a été obtenu :

- Une protection de niveau 4 (direct et indirect) ;

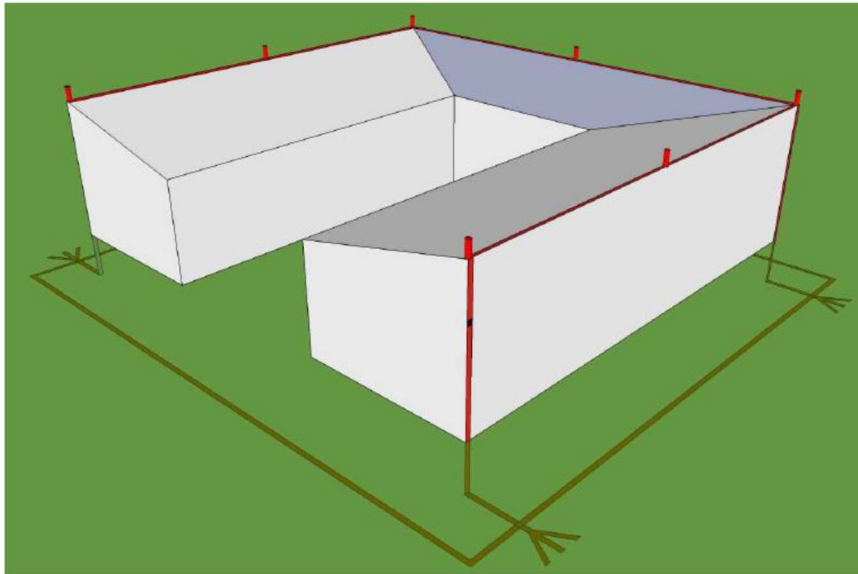
2.3.7.2 - Les mesures constructives à prendre en compte :

- Interconnexion des ferraillages du béton de tous les éléments constructifs des structures (dalles, murs, semelles),
- Equipotentialité des masses métalliques additionnelles (portes, rails et guidage, dormants, luminaires extérieurs, ...),
- Réalisation d'une ceinture d'équipotentialité en cuivre des ferraillages sur le béton de propreté,
- Réalisation d'un ceinturage en fond de fouille de mise à la terre,
- Interconnexion au niveau du site des différents réseaux de terre des bâtiments jusqu'à une distance d'une cinquantaine de mètres.

Les masses métalliques de la structure seront interconnectées à cette terre en fond de fouille. Cette boucle en fond de fouille sera également interconnectée aux boucles en fond de fouille des autres bâtiments et structures implantés à proximité et constituera la référence de potentiel du site.

Tous les éléments servant à la protection contre les effets de la foudre doivent être conformes.

Schéma de principe de protection contre les impacts directs de la foudre d'un magasin munitions :



Les installations électriques (alimentation électrique, détection intrusion) devront être protégées contre les surtensions (protection contre les effets indirects de la foudre) avant pénétration dans le futur magasin de stockage de munitions. Les prescriptions relatives aux risques foudres sont définies à l'article 7.1 de la notice technique du CETID (annexe n°2).

2.3.8 - Note de calculs :

Feront l'objet de notes de calculs à présenter au visa du maître d'œuvre.

- Le dimensionnement de l'ouvrage définitif faisant partie de la présente section technique, y compris les fondations, en tenant compte des charges et des prescriptions définies aux articles 2.2.2, 2.2.3 et de celles résultant de l'exploitation du dossier géotechnique,
- La vérification des résistances des ouvrages sur lesquels s'appliquent des charges exceptionnelles en cours d'exécution du chantier,
- La vérification à la tenue au feu,

Les notes de calcul présentées au maître d'œuvre seront conformes aux prescriptions du DTU 21 chapitre 6 et devront présenter toutes les informations nécessaires à leur bonne compréhension : hypothèses, méthodes de calcul et coefficients de sécurité retenus, règlements appliqués. Si les calculs ont été réalisés à l'aide d'un logiciel, ils pourront être présentés en sortie machine avec une fiche explicative indiquant le type de logiciel utilisé et les renseignements indiqués ci-dessus.

2.3.9 - Certification :

Les produits suivants utilisés, et qui relèvent d'une norme NF, d'un avis technique ou d'un cahier des charges doivent faire l'objet d'une certification :

- De l'AFNOR pour les blocs en béton, le béton prêt à l'emploi, les liants hydrauliques, les adjuvants, les produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique (réparations, collages, injections, calages, scellements),
- Du CSTB par les poutrelles préfabriquées en béton armé ou précontraint, les prélinteaux, les pré-dalles en béton armé ou précontraint, les blocs en béton spéciaux pour maçonnerie, les éléments industriels pour murs en béton préfabriqués en usine, les enduits extérieurs d'imperméabilisation à base de liants hydrauliques.

2.4 - CONSTITUANTS DES OUVRAGES :

2.4.1 - Prescriptions générales relatives aux constituants et à la mise en œuvre :

Les constituants seront courants et conformes à la normes NFP 18-201 et aux prescriptions du :

- DTU n° 13.1 Fondations superficielles (P11-201) ;
- DTU n° 13.3 Dallages-Conception, calcul et exécution (P11-213) ;
- DTU n° 20.1 Ouvrage en maçonnerie de petits éléments ;
- DTU n° 21 Exécution des ouvrages en béton (P18-201), chapitre 3 ;
- DTU n° 23.1 Mur en béton branché (P18-210) ;
- DTU n° 26.1 Travaux d'enduits de mortiers (15-201) ;
- DTU n° 26.2 Chapes et dalles à base de liants hydrauliques (P14-201) ;
- DTU n° 31.1. Charpente en bois(P21-203) ;
- DTU n° 60.11 Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eau pluviales ;
- DTU n° 60.2 Chapes et dalles à base de liants hydrauliques (P14-201) ;
- NF EN 14992 Produits préfabriqués en béton-Eléments de mur ;
- NF EN 1992-1-1 Eurocode 2 : calcul des structures en béton ;
- Avis technique pour les prémurs ;
- Code de la Construction et de l'habitation ;
- NF P 94 500 Missions d'ingénierie géotechnique-Classification et spécifications ;
- NF P 98 331 Chaussées et dépendances-Tranchées : ouverture, remblaye, réflexion.

2.4.2 - Caractéristiques minimales du béton et de ses constituants :

Le chantier est classé dans la catégorie A au sens du DTU n° 21, chapitre 4.

Les dossiers d'étude des bétons correspondant à cette catégorie seront établis selon le détail porté à l'article 4.2 de la norme NFP 18-201.

La résistance caractéristique du béton à 28 jours devra être d'au moins 35 Mpa pour un dosage en ciment de 350 kg/m3 (valeur donnée à titre indicatif, à confronter aux études du BET spécialisé).

2.4.3 - Vérifications :

Elles seront menées conformément à l'article 8 du DTU 21. Les vérifications du béton feront l'objet d'un constat contradictoire entre le titulaire et le maître d'œuvre (à la demande du maître d'œuvre).

2.4.4 - Caractéristiques dimensionnelles de construction :

Ce seront celles fixées dans le DTU 21 (chapitre 7).

2.4.4.1 - Etat de surface des parois latérales :

La finition des parois latérales sera de qualité soignée.

2.4.4.2 - Etat de surface du dallage :

L'état de surface du dallage sera lissé.

2.4.4.3 - Incorporations dans le dallage et les murs :

Les canalisations, gaines, fourreaux, etc., incorporés doivent satisfaire, tous corps d'état confondus, les spécifications suivantes :

- Être situés entre les nappes d'armature, (lorsqu'elles existent), de chacune des deux faces,
- Permettre un enrobage par le béton au moins égal au diamètre de la plus grosse gaine, avec un minimum de 4 cm,
- Présenter, sauf localement, une distance horizontale entre elles au moins égale à leur diamètre, avec un minimum de 4 cm,
- Au droit des croisements ou empilages localisés, ne pas occuper plus de la demi-épaisseur et permettre un bétonnage correct des zones de concentration ponctuelle de gaines au voisinage des raccordements dans les boîtiers.

2.4.5 - Ouvrages en blocs de béton en parpaings pleins :

Les murs seront exécutés en blocs de béton pleins de 20 cm d'épaisseur, conformes à la norme NF EN 771-3, et présentant une résistance minimale de 7.5 MPA. Les blocs seront maçonnes au mortier de ciment dosé à 350 kg/m³, avec des joints horizontaux et verticaux réguliers de 1 à 1.5 cm. La pose sera effectuée par assises régulières avec un décalage d'au moins un tiers de la longueur des blocs pour assurer un bon appareillage. Les chaînages seront réalisés conformément aux règles parasismiques en DTU 20.1. Les alvéoles des blocs creux recevront les armatures et le béton nécessaire pour assurer la stabilité de l'ensemble. Le parement final devra être plan, propre et apte à recevoir l'enduit prévu.

2.4.6 - Structure des ouvrages :

Sont compris dans cet article les éléments en béton armé, murs non compris, qui participent à la stabilité de l'ouvrage.

Les côtes définies sur les plans en annexe sont issues d'un pré-dimensionnement. Les éléments y figurant seront à prendre en compte et à confirmer par le dimensionnement à charge du titulaire, via un BET spécialisé dans le dimensionnement d'infrastructures de stockage de munitions ou d'explosifs.

2.4.6.1 - Linteaux :

Le dimensionnement des linteaux sera à la charge de l'entrepreneur, en prenant en compte un débord minimum de 20 cm de chaque côté des ouvertures.

2.4.6.2 - Chainages verticaux :

Le nombre des chaînages et leurs sections d'aciers est à déterminer par l'entrepreneur, au titre de la présente la section technique. Celui-ci devra fournir les notes de calcul et schémas de détails justifiant la stabilité de ceux-ci.

On comptera à minima un chaînage tous les 6 mètres ainsi qu'à chaque angle de la périphérie le bâtiment.

2.4.6.3 - Chainages horizontaux :

Le nombre des chaînages et leurs sections d'aciers est à déterminer par l'entrepreneur, titulaire de la section technique, celui-ci devra fournir la note de calcul et schéma de détails justifiant la stabilité de ceux-ci.

On comptera à minima un chaînage tous les 2,5 mètres de hauteur sur toute la périphérie des bâtiments.

Le dimensionnement et la localisation de ces armatures est à spécifier dans une note de calcul qui devra être réalisée par un BET spécialisé aux frais du titulaire .

2.4.6.4 - Dallages :

Ils seront réalisés conformément au DTU 13.3.

Les épaisseurs indiquées sur les plans sont minimales et données à titre indicatif.

Les dallages seront réalisés sur une assise drainante et seront conformes aux règles professionnelles sur les travaux de dallage (annales I.T.B.T.P. n° 482 de mars-avril 1990).

La nature et l'épaisseur des couches d'assises, l'épaisseur et les armatures des dalles seront déterminées par l'entreprise en fonction des charges d'exploitation et de la nature du sol en place et des normes en vigueur.

Le dallage comprendra au minimum :

- Le décapage pour mise à niveau du sol,
- Le compactage du fond de forme à 95% de l'O.P.M (optimum Proctor modifié),
- Une couche anti-contaminante constituée d'un géotextile non tissé,
- Une couche de forme de 30 cm minimum (après compactage à 95% de l'O.P.M) de concassés calcaires,
- Une couche anti-capillarité constituée d'une feuille polyéthylène de 150 micromètres suivant les prescriptions du DTU,
- Une dalle en béton de granulats courants dosé en ciment à 350 kg/m³, armé d'un treillis soudé (en panneaux), dont l'épaisseur sera déterminée par l'entreprise via un BET spécialisé et suivant les préconisations du SID EPN :
- Le corps de dallage sera désolidarisé des murs périphériques,

Chaque dallage sera séparé des ouvrages par joints d'isolement réalisés sur toute l'épaisseur.

Les angles dallage/murs seront arrondis dans chacune des cellules.

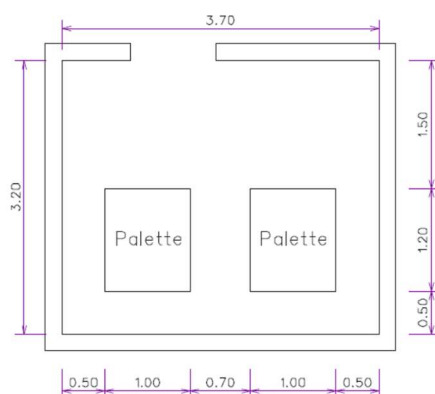
2.4.6.5 - Besoins surfaciques :

Le magasin sera prévu pour utiliser des palettes aux dimensions suivantes : 1,20x1,00m. Les surfaces des différentes cellules sont définies sur le plan n°8.

Cellules de stockage :

Cellule 1, 2 et 3 :

Chacune des cellules présentera une surface au sol de 3,70 x 3,20m, une hauteur sous plafond minimale de 2,20m. Cela permettra l'accueil de deux palettes de munitions, tout en ménageant au-devant un passage libre de 1,50m.



Chaque cellule possédera donc une surface utile voisine de 11,84m².

Cellule 4 :

Cette cellule présentera une surface au sol de 3,70 x 4,10m et une hauteur sous plafond minimale de 2,20m. Elle pourra accueillir trois palettes de munitions, tout en ménageant au-devant un passage libre de 1,50m. La cellule aura une surface utile de 15,17m²

Local emballage

Le local emballage sera en tout point identique sur le plan structurel aux cellules de stockage 1, 2 et 3.
Besoin en surface : 6,40m².

Local déchets

Les locaux déchets seront en tout point identiques sur le plan structurel aux cellules de stockage 1, 2 et 3.
Besoin en surface : 6,40m².

Local déconditionnement

Le local déconditionnement sera en tout point identique sur le plan structurel aux cellules de stockage pour munitions 1, 2 et 3.
Besoin en surface : 8,00m².

Cellules stockage transitoire

Les cellules de mise en dépôt (cellule transitoire alerte et transitoire entraînement) seront en tout point identiques sur le plan structurel aux cellules de stockage pour munitions 1, 2 et 3.
Besoin en surface : 3,00m².

Récapitulatif des besoins

Désignation local	S.U (m ²)	Caractéristiques et observations
Stockage 1	11,84	3,7 x 3,20 m
Stockage 2	15,17	3,7 x 3,20 m
Stockage 3	11,84	3,7 x 3,20 m
Stockage 4	11,84	3,70 x 4,10 m
Transitoire alerte	3	2 x 1,5 m
Transitoire entraînement	3	2 x 1,5 m
Emballage	6,40	2 x 3,20 m
Déconditionnement	8	2 x 4 m

Déchets de tirs	6,40	2 x 3,20 m
Local technique	4,80	2 x 2,40 m regroupant les coffrets courant fort, courant faible, incendie et intrusion
Local DIRISI	3	2 x 1,50 m
Total	85,29	

2.4.7 - Note de calculs :

La composition des bétons armés et le choix des armatures seront déterminés par l'entrepreneur sous sa seule responsabilité, via un BET spécialisé.

Les plans et notes de calcul des ouvrages à exécuter seront conformes aux spécifications de la norme NFP 18.201 (DTU n° 21) - chapitre 8.

2.4.8 - Éléments particuliers :

Les éléments préfabriqués en béton armé ou en béton précontraint doivent être justifiés par un avis technique en cours de validité ou un organisme agréé.

2.5 - TERRASSEMENTS :

Les terrassements et plateformes à réaliser préalablement à la réalisation des travaux de gros œuvre listés dans cette ST sont décrits dans la section technique VRD.

L'entrepreneur doit prendre en compte le rapport HAP (en annexe 3), l'étude historique et technique de pollution pyrotechnique (en annexe 4), l'étude géotechnique G2 (en annexe 5), les recommandations géotechniques générales qui concernent les terrassements sont définies dans l'annexe 5 jointe au marché (7.1).

2.5.1 - Fouille en rigoles pour semelles filantes et pour bêche.

Réalisation de fouilles en rigoles à l'aide d'engins mécanique ou manuellement, compris toutes sujétions de piquetage, implantation, d'extraction, de chargement, de transport et de mise en œuvre et de réglage du fond de fouilles.

La nature des terrains dans lesquels seront exécutées les fouilles est exposée dans l'étude géotechnique G2 AVP jointe au Dossier de Consultation des Entreprises. L'exécution des fouilles sera considérée au forfait.

2.5.2 - Gros béton pour bêches.

Les bêches seront réalisées en béton de gravillon BPS NF EN 206-1 X0 C16/20 avec armatures suivant Etude Structures à la charge de l'entreprise. Le gros béton coulé à pleine fouille pour rattrapage de niveau d'assise.

Les armatures des fondations en béton armé seront exécutées et mises en place conformément aux plans du Bureau d'Etudes « Structures », notamment en ce qui concerne leurs natures, leurs diamètres, leurs formes, leurs positionnements et les distances par rapport aux coffrages.

2.5.3 - Béton de propreté.

Exécution au gros béton dosé à 250 kg de ciment CLK CEM III/C par M3 comprenant toutes sujétions pour éviter le mélange du béton à la terre lors du coulage. Coulage en pleine fouille.

2.6 - FONDATIONS :

2.6.1 - Etude de sol :

Une étude de sol, consécutive à une mission géotechnique de type G2 PRO (en cours de réalisation, fournie en cours de consultation) avec des sondages de reconnaissance sera fournie à l'entrepreneur à titre indicatif en annexe.

L'entrepreneur étant responsable de la stabilité de l'ouvrage, il peut à l'ouverture des fouilles :

- Accepter et se satisfaire des conclusions de cette étude. L'acceptation sera considérée comme acquise dès lors que l'entrepreneur aura établi les plans de fondations sur les bases de celle-ci.
- Faire exécuter à ses frais une nouvelle étude. Le bureau d'étude devra être qualifié et accepté par le maître d'œuvre. Les méthodes d'investigation devront être agréées par le maître d'œuvre qui sera prévenu suffisamment à l'avance des périodes d'exécution des opérations de sondage (essais in situ ou en laboratoire). Les résultats de cette étude géotechnique complémentaire devront être acceptés par le maître d'œuvre avant l'établissement des plans de fondations. Il lui sera fourni un exemplaire de ladite étude.

2.6.2 - Réalisation des fondations :

L'entrepreneur établit le projet d'exécution des fondations en fonction des caractéristiques des sols et des conclusions mentionnées dans l'étude géotechnique G2 PRO réalisée (s'il se satisfait des conclusions) et du dimensionnement réalisé par un BET spécialisé.

L'exécution ne sera entreprise qu'après visa par le maître d'œuvre.

L'exécution des fondations comprend les terrassements spécifiques afin d'obtenir les nivellements définitifs prescrits sur les plans, ainsi que la réalisation des fouilles et aménagements divers pour leur exécution.

L'entrepreneur devra assurer l'épuisement des eaux de pluie et de ruissellement ainsi que la bonne tenue du fond et des parois des fouilles. Les fondations seront réglées au forfait. Le prix global forfaitaire comprend les fondations telles qu'elles sont délimitées en volume dans le projet établi par l'entrepreneur. Sont réputées faire partie des fondations, tous les ouvrages nécessaires à l'assise du magasin de stockage à construire et de ses équipements, tous les ouvrages nécessaires à l'assise des ouvrages à construire, l'amélioration de la portance des sols.

Compte tenu de la nature du sol et des hypothèses de charges retenues (faciès argileux de faibles caractéristiques mécaniques et potentiellement sensibles au retrait gonflement, les planchers bas seront dimensionnés pour permettre une charge d'exploitation de 350 kg/m² au minimum), il conviendra de réaliser le niveau bas en plancher portés par les fondations sur terreplein.

On peut considérer qu'un système de fondations spéciales de type micropieux descendus dans les faciès gravo-argileux compacts reconnus à partir de 7,0m/TA doit être mis en place.

Mais au vu des descentes de charges réelles du projet, une solution alternative en fondation superficielle de type radier pourra être envisagée et à faire valider par un BET par le titulaire.

Le type de fondation est confirmé suite à l'étude géotechnique de type G2-PRO fournie en annexe.

2.6.2.1 - FONDATIONS EN GROS BETON.

Lors de l'ouverture des fouilles, l'entrepreneur devra avertir le Contrôleur technique pour faire constater la nature du sol. Si la nature du terrain le rend nécessaire, les bétons de fondations devront être coulés au fur et à mesure de l'avancement des fouilles.

Dans tous les cas, les fonds de fouilles devront être parfaitement propres avant coulage.

2.6.2.2 - FONDATIONS EN BETON ARME.

Les fondations en béton ordinaire seront coulées en principe en pleine fouille ou éventuellement si les conditions d'exécution l'exigent dans les boisages verticaux.

2.6.2.3 - QUALITE DES BETONS.

Le béton pour béton armé sera obligatoirement de la qualité déterminée par l'étude Structures à la charge du titulaire. Cette prescription de qualité devra être strictement observée et l'entrepreneur prendra les dispositions pour assurer les contrôles réguliers et les transmettre au maître d'oeuvre.

2.6.2.4 - ARMATURES.

Les aciers pour armatures seront de caractéristiques répondant à la réglementation et aux normes en vigueur. Ils devront être exempts de toute trace de graisse, seule une légère oxydation naturelle sera tolérée.

Les armatures devront être mises en place dans les coffrages d'une manière telle qu'elles puissent être parfaitement et complètement enrobées. La norme NF DTU 21 demande que le ferrailage d'un mur en béton banché soit convenablement raidi, par exemple au moyen des barres disposées en diagonale. Cette condition est normalement satisfaite avec l'emploi des panneaux en treillis soudés. Les panneaux de treillis soudés et les autres armatures métalliques doivent se trouver aux emplacements prévus sur les plans et ne pas être déplacés lors du bétonnage. La vérification avant coulage du béton est à la charge du titulaire. Un rapport de contrôle avec prises de vues de constat des espacements sera à fournir au maître d'oeuvre.

Pour ce qui concerne la sécurité des personnels, le Fascicule N° 65, exécution des ouvrages de génie civil en béton armé impose de prendre des mesures aptes à assurer la sécurité du personnel vis-à-vis des risques que représentent les armatures métalliques en attente. (Capots PVC rouge, pliage des extrémités des fers, etc...)

2.6.2.5 - REGLÉ DE MISE EN ŒUVRE DES BETONS.

La mise en œuvre du béton se fera conformément aux prescriptions des documents techniques visés ci avant compte tenu des prescriptions particulières qui seraient éventuellement imposées par l'ingénieur ou le BET Structures ou par le Contrôleur technique, le cas échéant.

Les coffrages seront réalisés de façon à ne subir aucune déformation lors du coulage.

Les faces des coffrages devant être en contact avec le béton seront enduites d'un produit de décoffrage, choisi de manière à ne causer aucun désordre sur ces parements.

2.6.2.6 - ETANCHEITE ET JOINT DE DESOLIDATISATION.

A tous les joints de désolidarisation, il sera interposé un joint en matériau rigide de même épaisseur que le vide du joint constitué par u polystyrène expansé.

Le calfeutrement de ces joints aux parements vus sera réalisé par un bourrage en matériau pâteux.

2.6.2.7 - RECOLLEMENT.

En fin de chantier, l'entreprise devra fournir son DOE. Voir article en fin de CCTP.

2.6.3 - Description sommaire des fondations :

Toutes les fouilles et remblais nécessaires à la réalisation des fondations superficielles relèvent de l'article 2.5.2 de la présente section technique.

Pour rappel : L'étude géotechnique fait état d'une amélioration des sols par la réalisation de micropieux.

2.6.3.1 - Semelles filantes :

Le bâtiment comportant les locaux de stockage de munitions de DR 1.3 et/ou DR 1.4 sera fondé sur semelles filantes et coulées à pleine fouille. Le remplissage des rigoles de fondations entre parois de la fouille se fera sans interposition de coffrages, en béton BPS NF EN 206-1 : XC1 C25/30 minimum. Les armatures et les dimensions seront réalisées en suivant l'étude technique à la charge de l'entreprise :

- Avant travaux de bétonnage, les fonds de fouilles seront nettoyés et compactés ; l'entrepreneur vérifiera que le sol du fond de fouille correspond au type de sol prévu par l'étude géotechnique.
- Les fonds de fouilles seront recouverts d'un béton de propreté et de réglage de 5 cm d'épaisseur, dosé à 200 kg/m³ minimum de CEM II.
- Un gros béton de rattrapage pourra être coulé en pleine masse pour atteindre la profondeur d'ancrage,
- Les semelles filantes seront de type béton armé dosé à 350 kg/m³ minimum de CEM II, leur dimensionnement et les armatures seront déterminés par l'entrepreneur et en fonction du rapport d'étude géotechnique. L'opération comprendra le coulage du béton ainsi que la mise en place des coffrages, des armatures et ligatures nécessaires,
- Des armatures seront laissées en attente pour réalisation des chaînages nécessaires,
- Les travaux d'arase seront à réaliser s'ils s'avèrent nécessaires.

Localisation :

L'ensemble du bâtiment.

Les parements verticaux en contact direct avec le sol seront protégés par un revêtement plastique imperméable après avoir reçu deux couches de peinture bitumineuse afin d'éviter les remontées capillaires et les infiltrations. Les recouvrements des bandes de ce revêtement se feront sur une largeur minimale de 40 cm.

Par ailleurs, un hydrofuge de masse sera incorporé dans le béton des voiles banchées, le cas échéant.

2.6.3.2 - Traitement anti termites :

Traitement des sols par produit agréé dans terrain de toute nature autre que les produits d'épandage qui sont proscrits. Fourniture et mise œuvre de film anti-termite de polyéthylène à haute résistance permettant d'isoler la totalité de la construction, les fondations et les dalles du sol.

Le procédé de fabrication spécifique impliquant le termiticide et le polymère rend le film non délavable. Le film mis en place devra répondre aux exigences de traitement tel que promulgué par l'arrêté du 27 juin 2006 relatif à l'application des articles R112-2 à R112-4 du code de la construction et de l'habitat.

La mise en œuvre se fera suivant les recommandations du DTU 20.1 et des prescriptions en vigueur (CTB A+) en sous face plancher fondation et remontées verticales sur les murs extérieurs. Le film sera certifié CTB P+ et sa pose intégrée au référentiel CTB A+.

L'entrepreneur fournira au maître d'œuvre et au Bureau de contrôle le certificat correspondant au traitement réalisé par l'entreprise agréée et l'Avis technique du CSTB en cours de validité

2.7 - MISE A LA TERRE DES INSTALLATIONS :

La prise de terre du bâtiment sera réalisée par un ceinturage à fond de fouille. Le conducteur de terre sera amené à proximité du tableau électrique de l'ouvrage.

La fourniture, la pose et la connexion des matériels nécessaires à cette réalisation sont à la charge de la section technique : Electricité.

L'entrepreneur devra s'assurer, avant tous travaux de remblaiement ou de coulage, que les conducteurs de terre sont en place. L'entrepreneur réalisera les travaux de mise à la terre suivant l'étude « risque foudre » jointe au présent DCE.

Les fiches techniques et les plans de l'installation sont soumis au visa du maître d'œuvre.

2.8 - MURS EXTERIEURS & INTERIEURS :

Cet article comprend toutes les parois extérieures comme intérieures situées au-dessus des soubassements, la réalisation de tous éléments incorporés, tels que linteaux, chaînages, poutres voiles, incorporation d' huisseries et barreaudages, compris toutes sujétions de reprises, étalement, coffrages et ragréages.

Les épaisseurs des parois finies sont portées sur les plans ; elles constituent des valeurs minimales qui devront être vérifiées par l'entrepreneur en fonction des contraintes techniques et des règles en vigueur.

2.8.1 - Composition des murs :

En pied de maçonnerie, il sera prévu la mise en place d'une bande d'arase étanche afin de prévenir les infiltrations d'eau dans la maçonnerie.

Tous les murs intérieurs comme extérieurs sont considérés comme porteurs.

Les murs devront avoir une résistance à l'effraction au minimum équivalente à des blocs d'agglomérés de béton plein de 20 cm d'épaisseur.

Dans le but d'éviter lors du déballage des intempéries à risques, le local déconditionnement sera fermé par un claire-voie en bois exotique avec lames horizontales (le calepinage sera à faire valider par le maître d'œuvre) et un écran pare pluie

Tous les bois devront répondre à la norme NF EN 14080. La totalité des bois utilisés devront provenir de forêts tropicales éco-certifiées et/ou tempérées gérées de façon durables. Les bois européens utilisés auront la certification PEFC et les bois exotiques auront quant à eux la certification FSC.

Les murs auront une résistance au feu REI 60 (coupe-feu 1h). La finition sera soignée par la projection d'un gobelet prêt à recevoir un enduit.

Ces murs monteront jusqu'en sous face de toiture et serviront de support à la charpente. La hauteur charpente minimale à respecter est de 2,20 m.

2.8.2 - Travaux complémentaires sur les baies :

Les seuils de portes d'entrées seront réalisés comme suit :

- Niveau fini + 1 cm par rapport au sol intérieur,
- Profilé d'arrêt intérieur par cornière en acier inoxydable fixée au sol par pattes à scellement,

- Chape de seuil au mortier de ciment lissé, pente vers l'extérieur ; finition arrondie au fer de l'arrête extérieure.

2.8.3 - Huisseries :

Les huisseries de portes métalliques décrite dans la section technique menuiseries – serrurerie, seront installées par la section gros œuvre - maçonnerie.

2.9 - VENTILATION DES LOCAUX :

Tous les exutoires doivent être barreaudés par des barreaux en acier galvanisé de \varnothing 20mm, dans le respect des préconisations relatives à la ventilation.

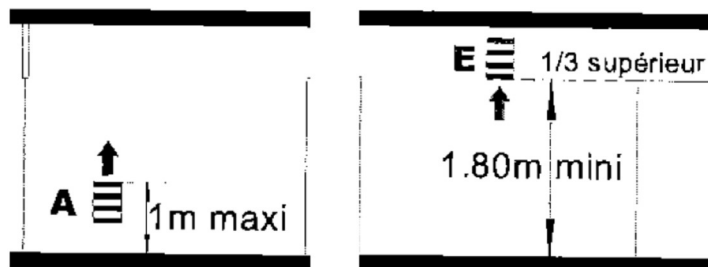
▪ Bâtiments de stockage de munition :

Le dimensionnement des ouvertures est lié aux contraintes de désenfumage et à la prise en compte du risque de transition d'un régime de déflagration vers un régime de détonation.

Conformément à l'article 2.3.4 de l'arrêté du 29 juillet 2010 modifié, les cellules seront convenablement ventilées. Des bouches d'amenée d'air et d'extraction d'une surface libre de 20dm² minimum chacune, seront mises en place.

Les ouvertures dans les murs et cloisons nécessaires à la ventilation des locaux qui sont à la charge de la présente section technique, et se répartissent comme suit :

- 1 aération basse par local (placé à 1 m du sol au maximum),
- 1 aération haute par local (placé à 1,80 m du sol au minimum),



La dimension des grilles d'aération hautes et basses sera identique et fonction du type de local :

- Local de stockage de munition : 2400 cm² (120x20 cm) ;
- Local déchet : 375 cm² (25x15 cm) ;
- Local emballage : 375 cm² (25x15 cm) ;
- Local déconditionnement : (25x15 cm)
- Local technique : 800 cm² (40x20cm) ;

Les ouvertures donnant directement sur l'extérieur seront toutes munies d'un barreaudage en forme de croix composé de barres d'acier de diamètre 20 mm, scellées dans la maçonnerie ou équipées d'une plaque en tôle perforée afin de parer aux risques d'intrusion humaine et animale tout en empêchant l'introduction dans le bâtiment de substances susceptibles d'initier une réaction des produits stockés. On entend par surface libre : toute surface sans obstacle, aussi le dimensionnement de ces ventilations sera réalisé en prenant en compte les moyens de lutte contre l'intrusion.

Les ventilations hautes seront à l'opposé des ventilations basses pour assurer un meilleur balayage de l'air dans la cellule et à l'abri des vents dominants.

Chaque ouverture sera obturée intérieurement par des barreaux en acier galvanisé de Ø 20mm, dans le respect des préconisations relatives à la ventilation.

Limites de prestation :

- La fourniture et pose des grilles de ventilation sont à la charge de la section technique – menuiseries – serrurerie,
Les fiches techniques des grilles de ventilation seront à fournir au MOE, au titre la section technique – menuiseries, serrurerie.

2.10 - RESEAUX SOUS DALLAGES :

2.10.1 - Evacuations EP :

L'entrepreneur devra la fourniture et pose des canalisations permettant l'évacuation des eaux pluviales sous dallage. La pente à respecter sera de 2%. Les caniveaux et canalisations d'évacuation intérieurs ou extérieurs au bâtiment seront disposés de manière à éviter toute transmission d'explosion ou d'incendie et permettre un entretien aisé sur toute leur longueur.

Les travaux comprendront :

- Terrassements nécessaires,
- Pose des canalisations PVC - série assainissement CR4 – certification NF - diamètre défini par l'entreprise selon calculs,
- Enrobage sable,
- Grillage avertisseur,
- Remblaiement et évacuation des terres excédentaires,
- Percements dans murs enterrés (où réservations prévues) et raccords,
- Y compris toutes sujétions d'exécution, pentes, raccords, tés, coudes, jonctions nécessaires sur les regards, équipement et autre ouvrages ...
- La certification de l'étanchéité du réseau mis en œuvre,

Localisation : réseaux EP sous dallages, voir plan n° 08.

2.10.2 - Regards EP :

2.10.2.1 - Regards pied de chute :

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose de regards en pied de chute des descentes d'EP, relié au réseau d'évacuation réalisé sous dallage et d'un regard principal. Les regards doivent être étanches. Les vides annulaires restant entre les canalisations et les éléments du regard sont obturés au mortier.

Les tampons de fermeture sont en fonte ductile, protégés contre la corrosion et réglables en hauteur.

Les prestations comprennent la réalisation complète du réseau d'évacuation des eaux pluviales de la toiture du magasin de stockage et du local technique depuis les regards en pieds des descentes EP ainsi que le réseau d'évacuation des eaux de ruissellement des « voiries » intérieures du magasin de stockage, depuis les caniveaux et les regards en périphérie de l'aire de chargement / déchargement, des EP localisée sur le plan n°07.

Les travaux comprennent :

- Les notes de calcul et le dimensionnement complet des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales.
- La réalisation des tranchées.

- La fourniture et pose des canalisations béton de 200 et 300 mm de diamètre.
- La fourniture et pose des regards avec leurs accessoires (rehausse) des regards EP pieds de chute, regard de branchement en pied de bâtiment, regards de visite, regards de connexion.
- Fourniture et pose des caniveaux avec grilles.

Les regards de pied de chute des descentes d'eaux pluviales sont :

- De section carrée et de dimensions extérieures minimum 0,40 m x 0,40 m ;
- Préfabriqués en béton conformément aux prescriptions du fascicule 70 du CCTG, relatives aux regards de façade ;
- Tampons de fermeture en caillebottis galvanisé découpés pour intégrer la descente EP.

Ils sont implantés de telle façon à ce que la pénétration de la descente d'eaux pluviales dans le regard se fasse en verticale. Cette pénétration est réalisée par le dessus.

Localisation : voir plan n° 08.

2.10.2.2 - Regard de visite :

Les regards extérieurs situés au niveau de la voirie seront à la charge de la section technique – VRD – clôture.

2.10.3 - Eau potable :

La section technique VRD réalisera le réseau d'eau potable (adduction et évacuation des EU) et son raccordement au réseau existant et la présente section gros œuvre réalisera le réseau sous dallage.

2.10.4 - Fourreaux sous dallage :

La présente section technique réalisera la fourniture et la pose de fourreaux aiguillés sous dallage au profit de la section technique électricité.

Caractéristiques :

- Basse tension : rouge souple annelé (lisse à l'intérieur) en polyéthylène ; diamètre 110 mm
- Courants faibles : vert souple annelé (lisse à l'intérieur) en polyéthylène ; diamètre 110 mm
- Transmission pour réseaux DIRISI : gris lisse intérieur et extérieur normalisée T LST ; diamètre 110 mm
- Aiguillés par un fil de tirage en polyester de 30/10 de millimètres de diamètre.
- Rayon de courbure à respecter :
- Courants forts : rayon de courbure minimum de 40 cm ;
- Courants faibles : rayon de courbure minimum de 30 cm.

Les travaux comprennent :

- La fourniture et pose des fourreaux aiguillés, quantitatif à déterminer par le titulaire du présent marché (majoré de 4 par types pour les attentes de projets futurs, hors eau potable), les attentes seront rassemblées dans les locaux techniques nommés « DIRISI et technique » dans des boîtes IP55 par typologie d'attentes. Les boîtes seront fixés à 30 cm du sol par chevillage approprié au support.
- La pose des fourreaux, y compris enrobage en sable de 10 cm,
- Le grillage avertisseur de 0,40 m de largeur placé au-dessus de la couche supérieure de sable, couleur rouge ou vert suivant les cas.

Localisation : Les réseaux sont indiqués sur le plan n° 08.

2.10.5 - Caniveaux à grilles :

Le titulaire devra la fourniture et la pose des caniveaux à grille en fonte suivant les plans fournis. Le principe de recueil des eaux en bout de caniveaux sera à adapter en fonction du site et de la réglementation ICPE.

Caractéristiques :

- Caniveaux d'écoulement préfabriqués avec feuillures et pente incorporée – DN de sortie 100 minimum.
- Largeur : 200 mm,
- Grille plate encastrée en fonte 400kN,

Localisation : aire bétonnée extérieure, selon le plan n°08.

Limite de prestation : ensemble du réseau EP descentes en toiture jusqu'au regard EP de visite principal (REP), inclus.

2.11 - DALLAGES :

2.11.1 - Dallages sur terre-plein :

L'entrepreneur doit la création de dalles portées sur terre-plein pour la réalisation du bâtiment de stockage de munitions. Il devra la fourniture et la mise en œuvre d'un plancher d'infrastructure entre points d'appui, en dalle portée en béton BPS NF EN 206-1 XC1. C25/30 minimum avec armatures en treillis soudé ou aciers haute adhérence suivant étude « Structures » à sa charge.

Le dallage sera composé d'un plancher en béton armé coulé en place d'épaisseur entre 20 et 30 cm, sa réaction au feu sera A1 selon NF EN 13-501 de 07/07. A confirmer suivant l'étude Structures.

Aucune marche supérieure à 20 mm ne doit pouvoir entraver la circulation des personnels.

Pour mémoire est décrit dans la section technique VRD – Aménagements extérieur :

- le décapage,
- le terrassement en pleine masse,
- le remblai sous radier.

Localisation : Voir plans n°9.

Dalles de l'ensemble du bâtiment.

2.11.2 - Traitement de surface :

La finition avec la réalisation d'une chape incorporée sera réalisée avec un durcisseur de surface (type silice quartz) par talochage mécanique à l'hélicoptère. Ce durcisseur permettra de rendre la chape « anti-poussière » et fermera la porosité du mortier vis-à-vis des éventuelles tâches ou salissures.

2.11.3 - Protection de traitement quartz :

Le titulaire de la présente section technique devra la protection du sol béton traité pendant toute la durée du chantier jusqu'à la réception avec la mise en place d'une protection par panneaux rigides. Compris repliement en fin de chantier.

2.11.4 - Dallage extérieur sur terre-plein (selon G2):

Dallage en béton armé des aires bétonnées extérieures aux bâtiments allant jusqu'à la plateforme réalisée par la section VRD, fondées sur terre-plein comprenant :

- La mise en œuvre de béton armé et de sa forme en pente suivant les plans d'exécution vers un caniveau central,
- L'incorporation d'un caniveau à grille,
- La réalisation d'un traitement de surface du dallage. Le procédé utilisé sera soumis pour approbation à la maîtrise d'œuvre avant exécution.

La teinte du dallage après traitement sera naturelle. Application, après traitement, d'un produit de cure.

Les joints de retrait, les joints de dilatation et les joints de désolidarisation seront remplis au mastic polyuréthane coulable monocomposant (type SIKAFLEX 10 MT, ou équivalent).

Les caractéristiques du dallage après traitement devront être les suivantes :

- Dureté MOHS 7 à 8,
 - Réduction d'empoussièrement en surface,
- La finition du dallage sera : surfacée lissée, en pente vers le caniveau central.

Localisation :

Aires bétonnées extérieures : voir plan n° 08.

2.12 - PLANCHERS HAUTS :**2.12.1 - Bâtiments de stockage – Renforcement de la toiture :**

Afin de limiter la communication d'un incendie d'une cellule à l'autre, la toiture et la charpente ne seront pas continues, d'une cellule à l'autre et les murs séparatifs auront une hauteur allant jusqu'en sous face de couverture.

Les éléments de charpente en bois (pannes) prendront appui sur des ancrages fixés sur les murs bétons.

Est à la charge de la présente section technique :

- La pose de panneaux de métal déployé en acier galvanisé à installer sur toute la surface du bâtiment, en dessous de la charpente bois, permettant le renforcement anti-intrusion de la toiture (éléments décrits et fournis par la section technique menuiseries – serrurerie.
- La fourniture du métal déployé est à la charge de la section technique – menuiseries – serrurerie.
La fourniture et le scellement du dispositif de fixation du métal déployé.

Remarque : les panneaux devront être boulonnés et non scellés dans les parois verticales du magasin de munitions afin de permettre à la toiture d'être « soufflable » en cas d'incendie pyrotechnique. La réalisation de ce boulonnage devra être faite de telle sorte à ne pas atteindre la protection anti-intrusion de l'ouvrage. Le système de boulonnage devra être inaccessible par l'extérieur.

2.13 - RESERVATIONS, PERCEMENTS, SCELLEMENTS ET REBOUCHAGES

Les réservations, trémies, percements, incorporations, trous, ancrages, scellements, ... dans les ouvrages de gros-œuvre ou de plâtrerie seront à la charge de la section technique gros Oeuvre. Est inclus l'ensemble des prestations nécessaires pour l'amener des réseaux CFA et fibre optique de la chambre de tirage du bâtiment 0019 créée jusqu'au local DIRISI du bâtiment 019.

3 - SECTION TECHNIQUE N°2 – CHARPENTE COUVERTURE ETANCHEITE

3.1 - OBJET DES TRAVAUX :

Les ouvrages suivants sont à réaliser :

- La charpente bois des bâtiments de stockage de munitions ;
- La couverture et accessoires de toiture des bâtiments de stockage de munitions ;
- Les ouvrages d'évacuation des eaux pluviales sur tous les bâtiments ;
- Les chéneaux, éléments de zinguerie ;
- Tous les composants et toutes les pièces nécessaires à l'achèvement des travaux, y compris leur propre traitement de protection ;

Ces éléments n'ont aucun caractère limitatif. En conséquence, il demeure contractuellement convenu que, l'entrepreneur devra l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des ouvrages, en conformité avec les plans la réglementation et les normes contractuellement réputées connues.

3.2 - DEFINITION DES TRAVAUX :

Les travaux comprennent :

- Les études, calculs et dessins nécessaires à l'établissement des projets selon les règlements et les règles de l'art en vigueur,
- La fourniture des plans d'implantation avec toutes les indications nécessaires sur les appuis et scellements,
- La fabrication et les traitements de protection contre la corrosion des pièces en atelier,
- La fourniture des éléments et accessoires entrant dans la composition des ouvrages,
- Le transport, le montage et la pose sur chantier de tous les matériaux, produits et autres nécessaires à la réalisation,
- La fourniture et la pose de tout système d'ancrage à noyer dans la maçonnerie et les refouillements et scellements de tout système d'ancrage, le cas échéant,
- Le ou les plans d'appareillage et de calepinage, le cas échéant,
- La fourniture et la pose des éléments d'évacuation des eaux pluviales,
- Le balayage et/ou le nettoyage des ouvrages et des supports pour la livraison et la réception, sans taches de colle ou autres ;
- La protection des ouvrages jusqu'à la réception ;
- L'enlèvement hors du chantier de tous les déchets et gravois en provenance de ces travaux ;
- Toutes autres prestations et fournitures accessoires nécessaires à la finition complète et parfaite des ouvrages de la présente section technique.
- La protection insecticide, fongicide et anti-termite des bois utilisés comme support de la couverture ;
- La fourniture et pose de pannes bois support de toiture ;
- La fourniture et pose de deux toitures chaudes ;
- La fabrication et la pose des ouvrages d'habillage et de finition ;
- La fourniture et le pose de toutes les pièces spéciales (arêtiers, pièces de rives, faîtage, accessoires de ventilation, etc...) ;
- L'exécution des ouvrages en raccordement sur la maçonnerie ;
- La fourniture et la pose des dispositifs de sécurité ;
- La fourniture et la pose des dispositifs de fixation et des éléments spéciaux de couverture permettant l'adjonction des installations extérieures de protection contre la foudre (installations fournies et posées par la section Electricité) ;

Si, dans les descriptions des pièces du marché, certaines désignations paraissent incomplètes ou imprécises, il appartiendra à l'entrepreneur, avant de remettre son offre, d'obtenir auprès du maître d'œuvre, tous les renseignements complémentaires utiles, de façon à ce que le prix forfaitaire, proposé par lui dans son engagement, s'applique bien aux travaux du corps d'état intéressé, complètement terminés, en bon état d'utilisation suivant les règles de l'art de bonne construction.

3.3 - DONNEES DE BASE :

3.3.1 - Généralités :

Le calcul des ossatures et charpentes sera à la charge de l'entrepreneur. Il sera effectué en tenant compte des charges climatiques définies par les règles de calcul en vigueur, en particulier :

- Règles N84 (DTU P 06-006) : action de la neige sur les constructions
- Règles N65 (DTU P 06-002) : définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes.

Les bois devront provenir de forêts gérées durablement et posséder un label FSC ou PEFC.

Les différentes ossatures représentées sur les plans ne sont données qu'à titre indicatif.

Les études, notes de calcul, fabrication, transport, stockage, mise en œuvre des ouvrages, la qualité des matériaux, les essais et tolérances, sauf spécifications particulières plus sévères contenues dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières seront conformes aux normes et règlements en vigueur, notamment :

- Règles pour la construction bois.
- Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes. Règles NV 65 et annexes. Règles N84.
- Eurocodes 5. Calcul des structures bois.
- NF P21-203-1. DTU 31.1. Charpente et escaliers en bois. Partie 1. Cahier des clauses techniques ;
- NF P21-203-1. DTU 31.1. Charpente et escaliers en bois. Partie 2. Cahier des clauses spéciales ;
- NF DTU 31.3. 01/2012. Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets.
- NF EN 408. Structures en bois. Bois massif et bois lamellé-collé. Détermination de certaines propriétés physiques et mécaniques ;
- Règles BF 88. DTU P92-703. Méthode de justification par le calcul de la résistance au feu des structures en bois.
- DTU NF 43.4. P1-1. Travaux de bâtiment. Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité.
- DTU 40.35. NF P34-205-1. Relatif aux couvertures en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues.
- DTU 40.36. NF P34-206-1. Relatif aux couvertures en plaques nervurées d'aluminium pré laqué ou non.
- DTU 40.5. Travaux d'évacuation des eaux pluviales.
- DTU 43.3. NF P 84-206 relatif aux toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité.
- DTU 60-11. Calculs des évacuations des eaux pluviales,
- EUROCODE 0. Base de calcul des structures.
- EUROCODE 1 et annexes. Actions sur les structures. Charges de neige. Actions du vent.
- EUROCODE 5 et annexes. Conception et calcul des structures en bois.
- Guide EUROCODE G08-10. Action du vent sur les bâtiments.
- Guide EUROCODE G008-11. Action de la neige sur les bâtiments.
- A la norme NF P 34-401, relative aux plaques nervurées,

- A la norme NF P 01-010, relative aux performances environnementales des matériaux de construction,
- Aux normes NF P 01-020-1 et 2 et GA P 01.020-2 relatives à la qualité environnementale des produits de construction et des bâtiments.
- Norme NF P93-351. Equipement de chantier. Plate-forme en encorbellement et supports.
- Norme EN 131-1 et 2. Echelles.
- Les Avis Techniques des fabricants d'isolant et des éléments de toiture

Normes françaises AFNOR concernant les règles, dimensions, tolérances, analyse, essais, etc... relatives aux travaux de bâtiment et aux matériaux de construction.

3.3.1.1 - Prescriptions techniques particulières :

L'entrepreneur devra justifier pour tous les matériaux employés de l'Avis Technique d'acceptation par la commission créée par l'arrêté du 02 décembre 1969.

Les travaux devront être exécutés en conformité avec cet avis afin d'être couverts par la police individuelle de base 1973.

Dans le cas où l'entrepreneur utiliserait des matériaux non agréés, il devra le signaler dans sa proposition.

Dans le cas où seraient mis en œuvre des matériaux ou des procédés ne bénéficiant pas d'un Avis Technique ou non acceptés par l'AFAC, le titulaire de la présente section technique devra souscrire auprès de son assurance une couverture offrant les mêmes garanties que sa police d'assurance pour les travaux de technique courante.

Il est rappelé que l'entrepreneur de la présente section technique n'est pas un simple fournisseur mais un spécialiste avisé et expérimenté, d'une pratique éprouvée et ses connaissances lui font un devoir de signaler le cas échéant en temps utile au maître d'œuvre, les manques de compatibilités, insuffisances ou omissions qui pourraient apparaître dans les systèmes prescrits.

3.3.2 - Notes de calcul :

Les notes de calcul comporteront au minimum les renseignements suivants :

- Introduction objet de la note.
- Localisation précise des ouvrages ou partie d'ouvrages en référence aux plans d'exécution.
- Hypothèses de calcul et références : rappel des règlements utilisés.
- Notices de présentation en français des programmes informatiques utilisés, incluant les éléments nécessaires à la bonne compréhension des listings fournis et faisant ressortir les hypothèses de base et les résultats (contraintes, déplacements, réactions d'appui et moments d'encastrement).
- Seront annexés aux notes de calcul :
 - Les avis techniques,
 - Les extraits de documents techniques.

L'étude technique est à la charge du titulaire de la présente section technique. Cette étude sera diffusée au Bureau de contrôle pour validation avant toute commande ou mise en œuvre des matériaux.

3.3.3 - Sécurité :

Le titulaire devra respecter les dispositions en matière d'hygiène, de sécurité du travail et de prévention des accidents du travail contenues dans la loi du 31 décembre 1993 et dans ses décrets d'application.

Il informera son personnel de l'ensemble des règles à respecter.

Ce poste comprend :

- Tous les moyens d'accès en toiture soient par la mise en place d'un échafaudage soit par l'utilisation d'un autre procédé au choix de l'entreprise ;
- Toutes les protections des personnels par la fourniture et la mise en place des filets horizontaux et verticaux si nécessaires ;
- L'installation des dispositifs de sécurité pendant la durée des travaux de la présente section technique selon la réglementation en vigueur et indications du coordonnateur SPS et du maître d'œuvre ;
- Toutes les précautions et sujétions pour le stockage et le levage des matériaux ;

3.3.4 - Nature et provenance des matériaux :

Tous les bois devront répondre à la norme NF EN 14080. La totalité des bois utilisés devront provenir de forêts tropicales éco-certifiées et/ou tempérées gérées de façon durables.

Les bois européens utilisés auront la certification PEFC et les bois exotiques auront quant à eux la certification FSC.

Les essences utilisées seront choisies conformément aux normes et en fonction de leurs caractéristiques physiques, mécaniques, technologiques et de leur durabilité naturelle.

D'une façon générale, les bois devront :

- Etre sains, exempts de toute trace de pourriture ou d'échauffures, de nœuds vicieux, de nœuds pourris, de piqûres, de fente d'abattage, de gélivures et être exempts d'aubiers.
- Présenter pour les résineux des couches d'accroissement régulier et de faible épaisseur (épaisseur moyenne des accroissements inférieurs ou égale à 4 mm)
- Les bois de structure porteront le marquage CE
- Norme NF B 52 001. Règles d'utilisation du bois dans les constructions. Qualités des bois et contraintes admissibles.
- Norme NF EN 351-1 pour les bois traités.

Le bois employé devra présenter :

- Une humidité moyenne de 10 à 12 %. Sec à l'air.
- Une rectabilité de 15 à 10 %. Retrait moyen.
- Une côte de dureté de 6 à 9.

Les bois employés pour le présent projet seront d'essence résineuses courantes (Sapin du nord, Sapin des Vosges) de classement conforme aux prescriptions techniques de la marque CTB-Sciages.

3.3.4.1 - Traitement des bois.

Tous les bois mis en œuvre recevront un traitement insecticide, fongicide et anticryptogamique par trempage pour le bois restant à l'abri et en autoclave pour les bois exposés aux intempéries. Les sections de coupes exécutées sur place seront soigneusement badigeonnées. Les produits utilisés devront être difficilement délavables.

Il sera fourni un Certificat de garantie décennale de traitement.

Des certificats de traitement CTB Bois Plus 1.2.3 ou 4 selon la classe de risque définie pour chaque ouvrage seront présenter au maître d'œuvre et au bureau de contrôle.

3.3.4.2 - Assemblage des bois.

Tous les accessoires tels que boulons, pointes, vis, etc., seront en acier galvanisé et de première qualité. Les colles employées seront utilisées en suivant strictement les spécifications d'emploi données par le fabricant et suivant les prescriptions en vigueur.

3.3.5 - Éléments de fixation.

Les éléments de fixation devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Les pointes pourront être lisses, torsadées ou crantées. Les pointes lisses en acier devront être conformes à la norme NF E 27-951.
- Les agrafes en acier, lorsqu'elles ne seront pas inoxydables, devront être protégées par une galvanisation à chaud de classe B (Norme NF A91-131)
- Les vis auto taraudeuses seront en acier à 115 kg/ mm² au minimum de limite élastique. Diamètre minimum de 6 mm. Ces vis pourront être en acier inoxydable Z12 CN 17-08.

Les fournitures et matériaux entrant dans les ouvrages et prestations de la présente section technique devront répondre aux conditions et prescriptions des documents de référence contractuels et devront pouvoir justifier d'un Avis Technique, d'un procès-verbal d'essais ou autre pièce officielle certifiant qu'ils sont aptes pour l'emploi envisagé.

3.4 - CHARPENTE BOIS :

3.4.1 - Caractéristiques et propriétés du bois :

Les bois répondront aux normes suivantes : NF B 50-001 à 004, NF B 50-100-4, NF B 50-101, NF B 52-001 et NF EN 335-1 à 3, NF P21-101, NF P21-110.

Seul l'emploi de sapin du pays est envisagé tel que défini au paragraphe 3.3.4. Les pièces se présenteront sans flaches et seront de choix 1 (classement CTBA).

Ces bois devront être traités par des produits de préservation du bois et répondre aux normes suivantes : NF EN 20-1 et 20.2, NF X 41-552, 41-528, 41-529, 41-524, 41-525, 41-538 et 41-539.

Les sections de coupes exécutées sur place seront soigneusement badigeonnées. Les produits utilisés devront être difficilement délavables.

Il sera fourni un Certificat de garantie décennale de traitement.

Des certificats de traitement CTB Bois Plus 1.2.3 ou 4 selon la classe de risque définie pour chaque ouvrage seront présenter au maître d'œuvre et au bureau de contrôle.

La garantie sera apportée par apposition d'une marque indélébile d'une station de traitement agréée par le CTBF en plus de la présentation d'un certificat de garantie de dix (10) années.

De plus, conformément à l'arrêté ICPE soumise à enregistrement, les matériaux doivent être à minima Bs 2d0. La charpente devra être R15 au minimum.

3.4.2 - Protection des bois et des ouvrages en bois contre les risques biologiques :

Tous les bois en œuvre devront présenter une bonne durabilité, naturelle ou conférée par un procédé de traitement préventif, et résister aux atteintes des agents biologiques (insectes, champignons, etc.).

Les produits de préservation et les procédés de traitement appliqués aux ouvrages en bois seront déterminés par le niveau de protection à atteindre qu'exigent les classes des risques biologiques d'emplois des bois.

Les spécifications des normes en vigueur, notamment celles des normes :

- NF B 50-100- Bois et ouvrages en bois - Analyse des risques biologiques - Définition des classes - Spécifications minimales de préservation à titre préventif, et
- NF X 40-100- Produits de préservation des bois - Critères d'évaluation des produits de préservation du bois en fonction des classes de risques biologiques d'emploi des bois,

Seront appliquées à la détermination des traitements de préservation des bois en œuvre.

Les produits de préservation du bois et les traitements effectués devront être parfaitement identifiés conformément aux normes en vigueur.

Une procédure de communication relative à l'information sur le traitement préventif du bois et des ouvrages en bois conforme à la NF B 50-102 pourra être exigée.

Les produits de préservation devront posséder le certificat de qualification CTB-BOIS PLUS.

Les bois traités devront posséder le certificat de qualification CTB-BOIS PLUS.

Tous les ouvrages devront être protégés avec des produits de préservation du bois contre les termites certifiés CTB P+

3.4.3 - Protection des bois et des ouvrages en bois contre les reprises d'humidité :

Les ouvrages de menuiseries intérieures et extérieures seront protégés contre les reprises d'humidité par :

Une couche d'impression de peinture appliquée en atelier,

Une protection par produit hydrofuge appliqué en atelier pour les ouvrages destinés à rester apparents et protégés par lasures ou vernis.

Toutes les faces, rives et abouts des éléments de menuiserie doivent recevoir cette protection, en particulier les feuillures et toutes les parties qui seront en contact avec les matériaux de calfeutrement.

3.4.4 - Autres matériaux :

Les éléments d'assemblage des bois (boulons ordinaires, boulons HR, rivetons, rivets) seront en acier galvanisé et de première qualité et seront conformes aux normes de l'AFNOR correspondantes.

Les colles employées seront utilisées en suivant strictement les spécifications d'emploi données par le fabricant et suivant les prescriptions en vigueur.

L'acier employé sera au moins de nuance E 24, l'entrepreneur pourra recourir à une nuance supérieure en respectant les conditions de flexibilité de l'ouvrage.

Les plans d'exécution et les notes de calculs devront faire apparaître clairement les nuances et qualités retenues.

3.4.5 - Charpente traditionnelle :

L'entrepreneur devra la fourniture et mise en œuvre de la charpente traditionnelle des bâtiments magasins à munitions. Les travaux seront exécutés conformément aux stipulations du DTU 31.1.

La charpente sera réalisée de pannes de sapin :

- De dimension 200x100mm, minimum,
- Fixées sur les murs via des sabots de charpente posés sur lisses murales (en bois d'épaisseur 60 mm et liées au mur par goujons),
- D'entraxe d'appui maximal de 1,15 m en partie courante.

Les dispositifs de fixation et les accessoires d'assemblage sont réputés inclus dans la prestation.

De plus, pour limiter la communication d'un incendie d'une cellule à l'autre, la charpente ne sera pas continue d'une cellule à l'autre et les murs séparatifs seront d'une hauteur supérieure à celle de la charpente, et araseront le niveau bas de la couverture qui sera posée. Pour ce faire, le mur séparatif sera d'une hauteur supérieure à celle du toit et équipé d'une couventine d'une couleur identique à celle de la toiture. La pente sera d'environ 20%.

3.4.6 - Pannes :

L'ouvrage comprend la fourniture et la pose de pannes en sapin raboté sur les faces visibles ou en lamellé-collé. Pose sur étriers en acier galvanisé. L'entraxe entre pannes sera à déterminer suivant les abaques du fabricant ou étude à la charge du titulaire de la présente section technique. Les murs de refend seront « montés » en sous-face de bac afin d'assurer un recouvrement coupe-feu entre les cellules. La finition des bois sera assurée par le peintre.

3.4.7 - Protection incendie :

En tant que ICPE soumise à déclaration, la couverture du bâtiment principal est concernée par l'arrêté du 14 Février 2003 relatif aux performances des toitures exposées à un incendie. Le classement demandé est Classe BRoof (t3) Temps de passage du feu au travers de la toiture compris entre 15 et 30 minutes et un temps de propagation du feu à la surface de la toiture compris entre 10 et 30 minutes.

Sur le bâtiment « magasin de stockage », la charpente supportant la couverture légère sera composée de pannes en sapin traité ou en lamellé-collé assurant une Stabilité au Feu de 30 minutes. La vérification de la tenue au feu fera l'objet d'une note de calculs justifiant les performances. Résistance au feu : classe BROOF (t3) : TE30minutes.

Rappel : conformément à l'article 2.11.2 du présent CCTP, le responsable de la section technique Gros-œuvre doit la pose du renforcement de la toiture du magasin à munitions. Cette intervention sera à réaliser avant la pose de la couverture en collaboration avec la section technique – menuiseries – serrurerie.

3.5 - COUVERTURE ETANCHEITE ET ACCESSOIRES DE TOITURE :

3.5.1 - Magasin de stockage à charpente bois :

La couverture comportera les accessoires d'étanchéité et de fermeture prévus par son fabricant.

3.5.1.1 - Caractéristiques des matériaux :

Le titulaire assurera la fourniture et la pose d'une toiture chaude double peau avec finition bac acier, trames parallèles. Ce système sera de qualité de par les propriétés de l'isolant, rentable grâce à un coût d'entretien minimal et pérenne dans le temps, durable grâce aux performances thermiques garanties durant la durée de vie du bâtiment, sécurisée grâce à la suppression des risques d'infiltration et de condensation suite au collage en pleine adhérence des plaques et l'absence de pont thermique et enfin il sera fonctionnel avec la suppression des sujétions de ventilation de la couverture.

3.5.1.2 - Mise en œuvre :

La mise en œuvre des matériaux de couverture et de tous les accessoires sera conforme aux prescriptions du GS 5 des cahiers du CSTB 3297 novembre 2000, de règles NV 66 et du fascicule 61 « règles N 84 modifié 95 », ou des dernières mises à jours en application.

3.5.1.3 - Élément porteur :

Il se compose d'un bac acier en tôles d'acier nervurée galvanisée et pré laquée à ondes trapézoïdales, hauteur 40 mm, épaisseur 0.75 mm, destinée à recevoir en surface une isolation thermique et un revêtement d'étanchéité conforme à la norme NF P 84-206 référence DTU 43-3. Les tôles d'acier nervurées seront fixées à l'ossature porteuse conformément au DTU 43.3. Epaisseur et type d'ondulation à confirmer par l'entreprise en fonction des portées et charges à reprendre.

3.5.1.4 - Isolant thermique :

Des plaques de verre cellulaire (mousse de verre alumino-silicaté) préenduit avec un film polyéthylène collé au bitume en usine sur la face supérieure. Conforme à la norme NF EN 13167, format 60 x 45 cm, épaisseur 60 mm, Lambda de 0.041 W/(m.k) et R de 1.45 bénéficiant d'une garantie thermique de 25 ans (attestation spécifique au chantier délivrée par le fabricant), isolant étanche à l'eau et à la vapeur, résistance à la compression sans écrasement à la rupture : 6 kg / cm². Classement au Feu M0. Euroclasse : A1, s0 et d0. Certificat ACERMI à joindre.

Incombustible. Étanche à l'air donc pas de propagation de l'incendie. Pas de fumée, ni gaz toxique et ne goutte pas. Pouvoir calorifique supérieur nul. Garde sa cohérence physique jusqu'à 430° C

Pose des panneaux isolants par encollage au bitume chaud y compris traitements des joints de panneaux par trempage afin de coller ceux-ci entre eux. On utilisera du bitume chaud modifié exempt de bitume oxydé visé dans un Avis Technique ou Document Technique d'Application d'étanchéité qui permet l'adhérence complète de la plaque et le reflux dans les joints. Le bitume est chauffé en fondoir avec régulateur de température.

Réalisation d'un surfacage au bitume à raison d'une épaisseur de 2 mm minimum.

3.5.1.5 - Support toiture :

Calepinage et positionnement des plaquettes crantées brevetées de 150 x 150 x 15/30 mm en tôles d'acier galvanisé Z350 support des fixations de la finition à raison de 4 unités par M2 au minimum. Les plaquettes sont soudées sur le glacié de bitume et enfoncées dans la masse de l'isolant thermique. Selon les différentes finitions de couverture, la densité des plaquettes se fera selon la zone de vent et conforme à l'Avis Technique ou au Cahier des charges des divers systèmes. La densité des plaquettes sera doublée en faîtage, en bas de rampant et en rive au niveau de la première rangée. Les espacements entre plaquettes n'étant pas inférieurs à 350 mm d'axe en axe. Les plaquettes seront finalement encastrées dans l'isolant.

Une membrane à base de bitume modifié SBS, identifiée dans un Avis Technique, de résistance au poinçonnement L4 minimum d'épaisseur minimale de 3 mm à surface grésée et d'armature polyester 180 g / m² soudée en plein sur le glacié de bitume viendra recouvrir les plaquettes. Les recouvrements longitudinaux et transversaux de 60 mm au minimum seront soudés. Cette membrane permet la mise hors d'eau provisoire du bâtiment.

Des chevrons (contre-lattage) puis un litonnage seront réalisés. Les bois en sapin traité seront positionnés et fixés aux plaquettes au travers de la membrane à l'aide de fixations par vis auto taraudeuses protégées contre la corrosion et suivant la densité définie dans les règles et normes en vigueur, en fonction des zones de neige, de vent et d'exposition du site. Pour ce qui concerne la mise en œuvre des chevrons et des liteaux, on se reportera aux DTU correspondant à chacun des éléments de couverture. Les liteaux reposeront au moins sur 3 appuis.

3.5.1.6 - Plaques de bac acier isolée:

L'entrepreneur devra la fourniture et mise en œuvre de la couverture en plaques de bac acier isolée.

Un bac acier en tôle d'acier nervurée galvanisée et pré laquée à ondes trapézoïdales, hauteur 39 ou 40 mm, épaisseur 0.75 mm, fixé à l'ossature porteuse conformément au DTU 43.3. Epaisseur et ondulations à confirmer par l'entreprise en fonction des portées et charges à reprendre.

Teinte Gris RAL 9002 au plus approchant dans la gamme du fabricant

Ces plaques devront faire l'objet d'un avis technique favorable du CSTB.

3.5.1.7 - Accessoires divers :

Ils auront la même finition que les plaques courantes. L'entrepreneur devra la fourniture et mise en œuvre de tous les accessoires de couverture suivants :

- Faîtière :

Elles seront de type simple pour les toitures à simple pente.

- Bande de rive :

Fourniture et pose des bandeaux d'habillages de rives en toiture comprenant :

La fourniture et la pose de profilés en tôle d'aluminium laqué, développé suivant l'épaisseur du complexe de couverture, compris retours et tous pliages suivants les ondes des peaux de couverture.

Compris raccords sur murs bétons. Epaisseur de la tôle au minimum de 15/10.

Finition et coloris ; Teinte Gris RAL 9002 assortie à la couverture.

Mise en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant et au DTU 43.3.

La prestation comprend les raccords de rives, les rives d'égout (closoirs), les rives hautes (faitage).

L'ensemble compris tous accessoires de fixations, façons à la demande, tous détails d'exécution, coupes, chutes et déchets.

- Closoirs :

Des closoirs dentelés pleins, en matière inoxydable de couleur identique à la toiture, seront mis en partie haute et basse de tous les versants de toiture.

3.6 - EVACUATIONS DES EAUX PLUVIALES :

3.6.1 - Bâtiments à charpente bois :

3.6.1.1 - Gouttières et noues :

Des gouttières et noues en zinc d'épaisseur 80/100 mm seront fournies et respectivement posées sur le bâtiment et sur la charpente. Leur section et leur pente seront déterminées suivant les prescriptions de la norme NF P 36 201.

Tous les éléments de fixation, raccords, extrémités, naissances et autres sont réputés inclus.

3.6.1.2 - Descentes :

Le titulaire assurera la fourniture et la pose des descentes d'eau pluviale depuis le caniveau bas de pente vers le regard béton à la charge de la section technique N° 01 « VRD – Aménagements extérieurs ». Les descentes seront en alliage d'aluminium finition laquage polyester 25 microns (Teinte RAL Gris 9002). Le diamètre sera déterminé par l'étude à la charge de l'entreprise titulaire de la présente section technique. Mise en œuvre conforme au DTU 40.5 avec des pattes de fixation en mur de façade par colliers à boulons et double bague aluminium pré laqué.

3.6.1.3 - Dauphins :

Les dauphins seront en alliage d'aluminium finition laquage polyester 25 microns de couleur gris RAL 9002. Dans le cas d'une réalisation en aluminium, les dauphins seront protégés sur une hauteur de 1 mètre par une protection en inox fixée mécaniquement.

Réalisation possible en fonte d'acier laquée :

Les descentes se termineront par des dauphins droits en fonte d'une hauteur de 1,00 m raccordés sur regards en pied de chute, posés par la section technique gros œuvre – maçonnerie.

Chaque collier de fixation sera en acier galvanisé laqué en usine.

3.6.1.4 - Points d'ancrages :

Le titulaire assurera la fourniture et la pose de point d'ancrage type pieuvre ou platine en toiture bac acier, conforme à la norme EN 795, Classe A1, et fixé directement sur les plaques de couverture sans connexion à la structure.

Ces points d'ancrage fixes seront installés sur toute la longueur du bâtiment « magasin de stockage » afin d'assurer la sécurité des intervenants dans le cadre d'interventions de nettoyage ou de maintenance ultérieures.

Compris toute fourniture et mise en œuvre sur le support, tous accessoires de fixations, écrous, rondelles étanches

Finition thermo laquée, teinte RAL assortie à la teinte de la couverture.

NOTA : L'entrepreneur devra se rapprocher du bureau de contrôle et du coordonnateur SPS afin de mettre en œuvre un procédé conforme aux normes et à la réglementation en vigueur. La vérification initiale (CVPO) est à la charge du titulaire avant la mise en service.

4 - SECTION TECHNIQUE N°3 – MENUISERIES METALLIQUES

4.1 - DEFINITION DES TRAVAUX

Les travaux dus au titre de la présente section technique concernent la fourniture et la pose des matériels suivants :

- Les blocs-portes et accessoires,
- La protection anti intrusion en toiture en métal déployé,
- Grilles de ventilation,
- La signalisation des bâtiments,
- Les serrures et clef des portails,
- La serrure et clef du portillon,

Les travaux comprennent :

- Les études, calculs, tracés, dessins d'exécution et détails des ouvrages, la vérification de l'ossature et des matériaux choisis conformément aux prescriptions réglementaires, notamment à celles relatives aux risques d'incendie et de panique et aux prescriptions contractuelles de résistance, d'adaptation à l'hygrométrie des locaux et d'isolations thermiques et acoustiques ;
- La fourniture et la mise en œuvre d'échafaudage, ou nacelles, pour permettre la pose des ouvrages,
- Les travaux préparatoires nécessaires à la réalisation des ouvrages demandés ;
- La fourniture et les transports à pied d'œuvre, le stockage, la pose et le réglage des différents ouvrages,
- La fourniture et la pose de tous les systèmes d'accrochage, de fixation, de liaison (pattes à scellements, clips, coulisseaux...) ;
- L'exécution des feuillures, engravures et trous dans les murs, cloisons et ossatures porteuses pour la fixation, le scellement ou la mise en place des ouvrages, le rebouchage de ces feuillures, engravures et trous restant apparents après pose ;
- La fourniture et la pose des joints de calfeutrement entre structure et dormant, au pourtour de tous les ensembles ;
- L'enlèvement des gravois, déchets, débris et emballages de l'entrepreneur.
- Tous les moyens de mise en œuvre (matériels, humains et techniques) ;
- Le respect des normes en vigueur ;
- Le respect qualitatif et quantitatif minimum imposé par le descriptif technique ;
- Le dimensionnement et la réalisation des ouvrages de telle sorte que ceux-ci remplissent leurs fonctions élémentaires de résistance et de bon fonctionnement (compris toutes sujétions nécessaires de renfort).

Les éléments décrits dans la présente section technique sont réputés neufs, fournis et posés.

L'entrepreneur doit la protection des ouvrages réalisés par ses soins jusqu'à la fin des travaux. Les dégradations pouvant survenir lors des travaux seront soit reprises en réparation par l'entrepreneur, lorsque cela est possible ou entièrement remplacé le cas échéant.

Limite des prestations :

Il est aussi à la charge de la présente section technique :

- Le pré câblage des contacts d'alarme dans les portes (bâti, gâches et vantaux) ;
- L'installation des contacts de fond de gâche fournis par la section technique électricité ;

- La fourniture des grilles d'entrée et de sortie d'air décrites et installées dans la section technique gros œuvre – maçonnerie.

4.1.1 – **Normes et règlements** :

L'étude et l'exécution des ouvrages de la présente section technique tiennent compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, circulaires, normes françaises, documents techniques unifiés, règles de l'art applicables aux travaux décrits dans le présent document et en vigueur à la date de la remise des offres. Les portes seront conformes au décret n°2013-973 du 29 octobre 2013 relatif à la prévention des risques particuliers auxquels les travailleurs sont exposés lors des activités pyrotechniques.

Les références aux documents énoncés ci-dessus ne constituent pas une liste limitative. Elles sont un rappel des principaux documents.

4.1.1.1 - Textes réglementaires.

Les études, notes de calcul, fabrication, transport, stockage, mise en œuvre des ouvrages, la qualité des matériaux, les essais et tolérances, sauf spécifications particulières plus sévères contenues dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières seront conformes aux normes et règlements en vigueur, notamment :

- DTU N° 39. Miroiterie. Vitrerie.
- DTU 34.1. Ouvrages de fermetures pour baies libres.
- DTU 36.5. Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieurs.
- CPTG. Fourniture et pose des menuiseries en alliage léger.
- Spécifications TECMAVER
- Cahier des charges CEKAL.

4.1.1.2 - Normes

Normes françaises AFNOR concernant les règles, dimensions, tolérances, analyse, essais, etc... relatives aux travaux de bâtiment et aux matériaux de construction.

- Normes Françaises Série P20. Généralités.
- Normes Françaises Série P24. Menuiseries métalliques.
- A la norme NF P 01-010, relative aux performances environnementales des matériaux de construction,
- Aux normes NF P 01-020-1 et 2, GA P 01.020-2 relatives à la qualité environnementale des produits de construction et des bâtiments.

Règlement sanitaire départemental Sécurité :

Les arrêtés, décrets et tous textes officiellement applicables et notamment :

Les règlements relatifs à la protection contre les risques d'incendie.

Les arrêtés et dispositions réglementaires concernant l'hygiène et la sécurité des travailleurs.

4.2 - DOCUMENTS A FOURNIR :

Avant toute réalisation, l'entrepreneur doit réaliser et fournir :

- Les plans de repérage et d'implantation des différents équipements ;

- Les plans de coupe ;
- Les plans de détail ;
- Les échantillons de chaque type de quincaillerie ;
- Les échantillons de coloris dans les teintes de gris du fabricant (RAL 7040 ou se rapprochant);
- Les certificats CSTB, AVIQ, CEKAL ;
- PV, attestation d'essais, avis de chantier ATEX seront obligatoirement présentés au Moe et au bureau de contrôle pour validation.

4.3 - SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET FOURNITURES :

Les structures doivent donc résister à des variations de pression importantes en cas d'incident.

Les menuiseries extérieures devront donc résister à une variation de pression de 50 mbars.

Le titulaire devra donc faire réaliser des essais en soufflerie permettant de garantir la résistance des menuiseries extérieures à cette variation de pression et fournira les PV et les résultats de ces essais au maître d'œuvre.

4.3.1 - Mastics et produits de calfeutrement :

Ces matériaux réaliseront le calfeutrement et l'étanchéité entre le gros-œuvre et dormant. Ils se présenteront sous la forme de mastics du type élastomère et seront appliqués sur fond de joint en polyéthylène.

Les produits de calfeutrement et compléments d'étanchéité pour éléments de construction, suivant leur destination, devront posséder le label de qualité "SNJF"

La mise en œuvre sera effectuée conformément aux cahiers des charges du fabricant, approuvé par l'organisme agréé.

Tous les produits devront être aptes à supporter les mouvements différentiels susceptibles d'exister entre parties d'ouvrages.

L'adhérence et la compatibilité avec les supports doivent être justifiées, le cas échéant.

4.3.2 - Éléments métalliques :

Les éléments métalliques entrant dans la composition des ouvrages de la présente section technique seront réalisés à partir d'acier doux sous forme de :

- Tôles ou feuillards laminés à chaud ou à froid,
- Profilage à froid sur machines à galets.
- Renforts verticaux en tube acier.

Liste non exhaustive.

4.4 - PROTECTION DES MATERIAUX ET DES OUVRAGES :

Tous les éléments métalliques entrant dans la constitution des ouvrages seront protégés efficacement contre la corrosion. Ils seront livrés sur chantier protégés par application d'une peinture antirouille inhibitrice de corrosion au minium de plomb ou au chromate de zinc appliquée en usine.

La tôle et les profilés seront en acier galvanisé (épaisseur de zinc 275 g/m² minimum) recouverts par thermo laquage poudre cuite au four, teinte RAL au choix du MOE.

Les grilles de ventilation seront fournies directement sur chantier peintes et traitées anticorrosion.

La protection des zones dégradées sera rétablie avant mise en peinture définitive par l'application localisée soit d'une peinture riche en zinc, soit d'une peinture antirouille, d'efficacité équivalente.

L'ensemble devra justifier d'un classement C4 de durabilité haute (supérieure à 15 ans) selon la norme ISO 12944.

4.5 - PORTES :

4.5.1 - Généralités :

Les différents types d'ouvrages sont désignés et repérés par des sigles repris par le plan DCE_n°8.

Les scellements, reprises d'enduit, raccords et calfeutrements autour des menuiseries sont à la charge de l'entrepreneur.

Les portes d'accès donnant sur l'extérieur seront conformes au décret n° 2013-973 du 29 octobre 2013 relatif à la prévention risques particuliers auxquels les travailleurs sont exposés lors d'activités pyrotechniques.

La conception, les équipements et les jeux des portes à caractéristiques spéciales devront être conformes à ceux décrits dans les procès-verbaux d'essais.

Les articles de quincaillerie seront de marques notoirement connues pour leurs qualités et posséderont au moins la marque de qualité « SNFQ » et NF.

Tous les ouvrages seront mis en place et réglés par le titulaire avec la plus grande exactitude et un aplomb parfait. Les percements de trous, saignées, feuillures et scellements sont décrits dans la section technique Gros œuvre et exécutés par ses soins suivant les indications décrites dans la présente section technique.

Néanmoins, le titulaire reste responsable de la position de l'aplomb de ses ouvrages.

Les habillages intérieurs des menuiseries devront régner esthétiquement avec les ouvrages contigus.

Les calfeutrements des jonctions menuiseries / Maçonneries devront permettre de limiter les ponts thermiques et phoniques éventuels.

Le sens d'ouverture se fera vers l'extérieur par simple poussée de l'intérieur. Un système de béquille permettra le maintien en position ouverte de la porte. La largeur de porte de 90 cm a pour objectif la manipulation uniquement manuelle des munitions.

4.5.2 - Bloc-porte BPC métallique extérieur coulissant :

Les caractéristiques concernent les blocs-porte métalliques extérieurs des locaux non sensibles et comprennent :

- Vantail de 0,90 m à âme pleine coulissant en applique ;
- Résistance au feu : EI 15 minimum ;

- Huisserie métallique ;
- Cadre et structure en profilés métalliques, double peau en tôles acier plane de 15/10 mm d'épaisseur
- Isolation thermique en minérale auto-stable répondant favorablement aux performances et résistances énergétiques y compris à la réaction au feu ;
- Serrure de sûreté à larder à pêne dormant et demi-tour, serrure à canon de type européen sur organigramme comprenant 1 jeu de 3 clés pour chaque local ;
- Bouton moleté à l'intérieur ;
- Béquille de porte en acier inoxydable sur l'extérieur du vantail ;
- Butoir en acier inoxydable par vantail ;
- Cadre et vantail thermolaqués, couleur au choix du MOE,
- Une poignée de tirage métallique extérieure.

Dimension totale de l'ouverture : 0,90 m x 2.05 m

Localisation : local déchets – Local emballage

Couleur : Les menuiseries extérieures seront en teinte gris (RAL à faire valider par le maître d'œuvre).

4.5.3 - Bloc-porte métallique extérieur renforcé (EI>60min) – CR3 :

Les caractéristiques concernent les blocs-porte métalliques extérieurs des locaux non sensibles et comprennent les menuiseries des locaux d'emballage, de déconditionnement et le local technique. Elles auront des menuiseries de classe de résistance CR3 selon la Norme EN 1627 avec les caractéristiques suivantes ou équivalentes :

- BP antieffraction en métal avec certification de classe A2P CR3, selon les normes EN 1627, EN 1628, EN 1629 et EN 1630,
- Résistance au feu : EI 60 minimum,
- Équipés d'un détecteur contact de position électromagnétique NF A2P,
- Équipés d'un capteur de fond de gâche ainsi que d'un détecteur de choc,
- Équipés d'une serrure à Cylindre européen de haute sécurité (3 clés fournies) et protégée par des garnitures anti-perçements côté extérieur,
- Avoir pour caractéristiques de réaction et de résistance au feu minimales : REI60
- Avoir un verrouillage automatique dès la fermeture de la porte.
- Equipé d'un système d'ouverture de l'intérieur anti-panique (conformité à la norme EN 1125).
- Avoir au minimum 3 points de fermeture et répondre au code du travail (NF EN 179),
- Épaisseur minimale de vantail : 80 mm ou supérieur, permettant de garantir les protections incendie et antieffraction requises.
- Dimensions de vantaux :
 - **Bloc-porte type B** : simple vantail 2,05m x 0,90m,
 - Passage libre à 180° ou 90° quand la disposition ne le permet pas.
- Sécurité (par blocs-portes) :
 - Poignée fixe de tirage face extérieure (coloris dans la masse au choix du maître d'œuvre),
 - Barre antipanique côté intérieur,
 - 3 systèmes anti-dégondage VISSER côté paumelles,
 - 4 paumelles simple action de 140 mm de la série renforcée en acier cadmié ou bichromaté, montées sur roulement à bille,
 - Profil anti-pince extérieur de protection (interdisant l'introduction d'outils entre le dormant et l'ouvrant),
 - Ferme-porte mécanique non bloquant.
 - Bâti et vantaux thermolaqués, couleur au choix du MOE.

Dimension totale de l'ouverture : 0,90 m x 2.05 m

Localisation : locaux techniques, emballage et déconditionnement.

Type de pose : Applique.

4.5.4 - Bloc-porte métallique extérieur renforcé (EI>60min) – CR4 :

Les menuiseries des différents locaux de stockage et transitoires auront les caractéristiques suivantes :

- BP antieffraction en métal avec certification de classe A2P CR4, selon les normes EN 1627, EN 1628, EN 1629 et EN 1630,
- Résistance au feu : EI 60 minimum,
- Équipés d'un détecteur contact de position électromagnétique NF A2P,
- Équipés d'un capteur de fond de gâche ainsi que d'un détecteur de choc,
- Équipés d'une serrure sécurisée et protégée par des garnitures anti-perçements côté extérieur,
- Avoir pour caractéristiques de réaction et de résistance au feu minimales : REI60
- Avoir un verrouillage automatique dès la fermeture de la porte.
- Equipé d'un système d'ouverture de l'intérieur anti-panique (conformité à la norme EN 1125).
- Avoir au minimum 3 points de fermeture et répondre au code du travail (NF EN 179),
- Épaisseur minimale de vantail : 80 mm ou supérieur, permettant de garantir les protections incendie et antieffraction requises.
- Dimensions de vantaux :
 - **Bloc-porte type A** : simple vantail 2,05m x 0,90m,
 - Passage libre à 180° ou 90° quand la disposition ne le permet pas.
- Sécurité (par blocs-portes) :
 - Poignée fixe de tirage face extérieure (coloris dans la masse au choix du maître d'œuvre),
 - Barre antipanique côté intérieur ,
 - 3 systèmes anti-dégondage VISSES côté paumelles,
 - 4 paumelles simple action de 140 mm de la série renforcée en acier cadmié ou bichromaté, montées sur roulement à bille,
 - Profil anti-pince extérieur de protection (interdisant l'introduction d'outils entre le dormant et l'ouvrant),
 - Ferme-porte mécanique non bloquant.
 - Bâti et vantaux thermolaqués, couleur au choix du MOE.

Dimension totale de l'ouverture : 0,90 m x 2.05 m

Localisation : Locaux de stockage (x4), transitoire (x2).

Type de pose : Applique.

Les dimensions fournies sont à respecter, charge au titulaire de veiller à ce que l'ensemble des mesures soit appliqué notamment par la section technique gros – œuvre pour la mise en place des menuiseries décrites. L'ensemble des menuiseries sera équipé d'éléments de quincaillerie et de serrurerie adaptés définis au **4.5.6.2**. Les portes seront dotées de protège cylindre anti-arrachage et de pastille tournante anti-perçage. Une (1) armoire à clés sera à installer au sein du 48RT.

4.6 - METAL DEPLOYE, CLOISONS ET PORTES GRILLAGEES :

4.6.1.1 - Métal déployé :

Fourniture de métal déployé au profit de la section technique – gros œuvre – maçonnerie, permettant le renforcement de la sécurité anti-intrusion de la charpente bois des locaux de stockage.

Cette protection sera à déployer sur l'ensemble de la surface sous charpente des locaux concernés.

Les mailles du métal déployé auront une dimension maximale de 62 mm x 30 mm pour une épaisseur minimale du métal de 3 mm.

4.7 - QUINCAILLERIE, EQUIPEMENTS ET ACCESSOIRES DES PORTES :

4.7.1.1 - Généralités :

Tous les articles de quincaillerie seront de marques notoirement connues pour leurs qualités et/ou posséderont la marque de qualité " SNFQ - NF ".

Les modèles proposés devront être facilement interchangeables, protégés contre l'oxydation.

Les pièces en alliage léger seront inaltérables.

Les dimensions, le nombre et le mode de fixation des quincailleries doivent être choisis en fonction des efforts qui les sollicitent.

4.7.1.2 - Organes de fermeture :

Les organes de fermeture répondront aux caractéristiques suivantes :

Protection contre la corrosion :

- Les coffres des serrures placés à l'intérieur du bâtiment seront peints à l'intérieur et à l'extérieur (hormis leurs chants),
- Les coffres des serrures placés à l'extérieur recevront une protection anticorrosion.

4.7.1.3 - Equipements divers :

- Les ressorts de rappel des béquilles seront à boudins, fonctionnant à la compression et guidés sur un axe,
- Des pènes en laiton équiperont toutes les serrures donnant sur l'extérieur,
- Les cylindres de serrure seront en laiton massif. Ils ne comporteront aucun élément en matière plastique ou en aluminium.

4.7.1.4 - Serrures :

Les serrures des portes métalliques extérieures seront choisies dans une gamme de haute qualité d'un même fabricant. Elles seront toutes fournies et posées au titre de la présente section technique et auront les caractéristiques suivantes, en fonction du niveau de sécurité de la porte installée :

- Serrure sans pêne latéral, à 3 points, ouverture de l'extérieur. Ouverture par un demi-cylindre de sécurité.
- Serrure 3 points, cylindre traversant et avec pènes latéraux,

Toutes les serrures seront équipées de cylindres devant impérativement posséder le label A2P*** et des garnitures anti-perçement côté extérieur (type plaque blindée en acier massif avec protecteur de cylindre, ensemble agréé par le CNPP).

4.7.1.5 - Les clés :

Elles seront réalisées en bronze d'aluminium ou en maillechort pour les serrures à canon et de sécurité.

Il sera fourni 3 clés par serrure, marquées au moyen d'une étiquette en laiton portant le numéro du bâtiment et du local auquel elle donne accès. Des passes partiels et des passes généraux seront à fournir au titre du marché. L'organigramme sera fourni par le maître d'œuvre en phase d'exécution.

4.7.1.6 - Les ferme-portes :

Les ferme-portes auront les caractéristiques suivantes :

- Corps : en aluminium moulé,
- Capot : en matériaux composite démontable,
- Réglage indépendant de la vitesse de fermeture,
- Vitesse de fermeture et à-coup réglable par vis,
- Non bloquant,
- Temporisation à la fermeture réglable.

Localisation : portes d'accès de chaque local du bâtiment.

4.7.1.7 - Equipements et accessoires des portes :

Toutes les portes recevront les équipements et accessoires suivants :

- Un butoir caoutchouc par vantail, monté sur tige filetée scellée chimiquement,
- 3 amortisseurs de choc en néoprène pour les dormants métalliques,
- Barre de seuil en acier inoxydable.
- Plaques de protections (collées) en acier inoxydable en bas de porte sur une hauteur de 60 cm.

4.8 - VENTILATION :

Le titulaire de la présente section devra la fourniture et la mise en place des grilles d'aération extérieures permettant la ventilation naturelle des locaux. Les travaux de la présente section seront à mettre en relation avec ceux de la section technique gros œuvre –maçonnerie, pour réalisation les réservations nécessaires aux grilles à poser dans la présente section technique.

4.8.1 - Description des grilles :

Ces grilles de ventilation hautes et basses seront placées dans les locaux comme indiqué dans les plans.

Ces bouches d'amenés d'air et d'extraction seront toutes équipées de grilles de protection côté intérieur afin de parer aux risques d'intrusion humaine et animale, et d'empêcher l'introduction dans le bâtiment de substances susceptibles d'initier une réaction des produits stockées selon les prescriptions citées au paragraphe 8 de la section technique gros œuvre – maçonnerie.

Tous les exutoires doivent être barreaudés par des barreaux en acier inoxydable de Ø20mm, dans le respect des préconisations relatives à la ventilation, dans le respect des préconisations relatives à la sécurisation de la ventilation de locaux de stockage de munition.

Toutes les grilles comprennent les caractéristiques suivantes :

- Grille double déflexion à ailettes,
- Acier galvanisé ou thermolaqué, au choix du MOE.

➤ Bâtiments de stockage de munition :



Principe de positionnement des ventilations

La ventilation sera assurée par :

- Une ventilation naturelle d'entrée basse via une grille rectangulaire de ventilation de dimensions variables (définies au paragraphe suivant), placée sur la façade avant du local, à maximum un mètre du sol.
- Une ventilation naturelle de sortie haute via une bouche d'aération rectangulaire de dimensions variables (définies au paragraphe suivant), placée sur la façade avant du local, à une hauteur minimum d'un 1.80m du sol.

4.8.2 - Dimensions et positionnement :

Le dimensionnement des ouvertures lié aux contraintes de désenfumage et la prise en compte du risque de transition d'un régime de déflagration vers un régime de détonation.

Les ouvertures dans les murs et cloisons nécessaires à la ventilation des locaux qui sont à la charge de la présente section technique, et se répartissent comme suit :

- 1 aération basse par local (placé à 1 m du sol au maximum),
- 1 aération haute par local (placé à 1,80 m du sol au minimum),

Les surfaces des grilles d'aération haute et basse seront identiques par local. Voici les dimensions des grilles en fonction du type de local :

- Local de stockage : 2400 cm² (120x20 cm) ;
- Local déchet : 375 cm² (25x15 cm) ;
- Local emballage : 375 cm² (25x15 cm) ;
- Locaux transitoires : 800 cm² (40x20 cm) ;

4.8.3 - Travaux à réaliser :

- Fourniture des fiches techniques des grilles/bouches d'entrée ou de sortie d'air ;
- Fourniture et pose par scellement de toutes les grilles/bouches d'entrée ou de sortie d'air (fixation non accessible par l'extérieur ;
- Fourniture et pose barreaudages de sécurité, par scellement (ou équivalent) ;
- Fourniture et pose de la protection aux infiltrations des grilles d'aération en toiture type chapeau de toiture en polycarbonate (dimensionnement à charge de l'entreprise), et reprise de l'étanchéité.
- Vérification et essais de contrôle du débit d'air entrant/sortant ;

L'ensemble des réservations pour intégrations des aérations dans les parois sont comprises dans la section technique gros œuvre – maçonnerie.

Les percements et carottages supplémentaires nécessaires à l'installation des éléments de sécurisation des ouvertures ou d'étanchéité en toiture sont réputés inclus dans la présente section technique. Toutes sujétions comprises.

Localisation : voir plans DCE 9 et DCE 10.

4.9 - SIGNALISATION :

La mise en place de toute signalisation sera soumise à validation amont du maître d'œuvre.

4.9.1 - Signalisation spécifique :

4.9.1.1 - Interdiction de fumer :

Fourniture et mise en place d'une plaque gravée dimensions 300 x 500 mm, de couleur rouge portant les indications « INTERDICTION DE FUMER ». La plaque sera vissée.

Localisation : Sur la façade principale.

4.9.1.2 - Interdiction de pénétrer :

Fourniture et mise en place de panneaux inoxydables de forme rectangulaire de dimensions 600x400 mm portant l'indication « interdiction de pénétrer dans la zone protégée sous peine de poursuite » noir sur fond blanc avec des bandes tricolores bleu/blanc/rouge dans le coin supérieur gauche (largeur d'une bande : 20 mm). Les panneaux seront fixés sur le grillage rigide.

Localisation : sur chaque porte des locaux de stockage de munition.

4.9.1.3 - Signalisation de sécurité :

Fourniture et mise en place de panneaux d'avertissement inoxydables de forme triangulaire de dimensions 600x600x600 mm avec un pictogramme « matières inflammables » noir sur fond jaune avec une bordure périphérique noire.

Localisation : sur chaque porte des locaux de stockage de munition.

4.9.2 - Panneaux d'identification :

Fourniture et pose d'une plaquette de numérotage en méthacrylate de 50 x 40 mm, portant le numéro de la cellule (au format G2D : numéro du bâtiment – niveau – numérotation du local. XXXX-XX-XXX). Ce numéro sera rappelé sur la plaquette de clés correspondantes (si le local comporte plusieurs portes, les numéros porteront un indice a, b). Ces plaquettes seront vissées et non collées.

Fourniture et pose d'une plaque d'identification normalisée pour indiquer la division de risque des munitions des cellules (DR1.3 à 1.4.)

Fourniture et pose d'une plaque d'identification pour indiquer l'intitulé complet de la cellule pour chaque local, en méthacrylate de 300 x 200mm.

Il sera prévu l'ensemble des éléments de signalétique du bâtiment :

- Plaquettes de dénomination du bâtiment ;

- Plaquettes de numérotation des locaux selon la norme G2D ;
- Plaquettes avec noms des locaux et QMA max sur chaque menuiserie ;
- Panneaux de signalisation circulation/stationnement ;
- Panneaux de sécurité sur la clôture.

Localisation : toutes les portes.

NOTA : un choix de trois modèles de panneaux sera proposé au maître d'œuvre.

5 - SECTION TECHNIQUE N°4 – ELECTRICITE – ANTI-INTRUSION : PARTIE ELECTRICITE

5.1 - OBJET DES TRAVAUX :

Les travaux, objet de la présente section technique comprennent :

- Les travaux préliminaires ;
- L'installation d'un coffret électrique de chantier.
- Les liaisons à la terre et équipotentielles ;
- Les raccordements aux réseaux ;
- Les installations de 1^o catégorie (BT).
- La distribution électrique
- Les armoires de protection,
- La dépose des installations existantes,
- Les installations d'éclairage intérieur.
- Les installations d'éclairage extérieur.
- La mise à la terre des installations (Cf. article 2.6.).
- Les installations de sécurité électrique.
- Les installations d'éclairage de sécurité.
- L'installation des systèmes de sécurité incendie, (dont électrovanne et bouton tournant)
- Les alimentations uniquement des installations de détection intrusion et de vidéosurveillance.
- Les installations de courants faibles,
- Les installations courant faibles téléphoniques.
- Les installations extérieures et intérieures de protection contre la foudre.
- Les vérifications et contrôles techniques,
- Le raccordement entre les fourreaux en attente et les boîtes repérées.

5.2 - TRAVAUX PRELIMINAIRES :

5.2.1 - Alimentation provisoire en électricité du chantier

La présente section technique est responsable de l'apport en énergie électrique pour toutes les autres sections techniques. Le titulaire de la présente section technique fournira et mettra en place un câble aérien provisoire sur poteaux bois. Le raccordement sera effectué sur l'armoire électrique qui est située à l'extérieur du bâtiment 0022 ou du bâtiment 0047. **Le titulaire devra vérifier l'équipement lors de la visite des lieux.**

5.2.2 - Installation électrique du chantier.

La présente section technique devra la mise en œuvre de l'installation électrique du chantier comprenant :

- Une armoire principale avec support fixé au sol distribuant les installations de chantier.
- Un coffret de chantier distribuant les installations de chantier installées au titre de la section technique Gros-œuvre : Bungalows vestiaires, sanitaires et salle de réunion.
- Un éclairage de chantier après la réalisation des travaux de gros-œuvre. Eclairage des cellules.

5.2.3 - Coffrets de chantier.

Deux coffrets étanches de chantier au minimum sur pieds seront mis en service sur le chantier.

Cela comprend la pose de plusieurs tableaux de chantier provisoires sur le chantier selon les recommandations du maître d'œuvre.

Chaque coffret étanche sera équipé de :

- Des protections règlementaires des circuits de PC, d'éclairage et d'alimentations,
- De 8 PC 2 x 16A + T étanches,
- De 1 PC 2 x 16A + T étanche,
- D'un dispositif d'arrêt d'urgence.

L'entrepreneur prévoira le maintien en état de ses alimentations pendant toute la durée du chantier puis assurera la dépose et le repliement des alimentations.

Les installations provisoires seront contrôlées par un organisme agréé. La vérification de conformité des équipements de chantier par un organisme agréé est comprise dans la prestation.

5.3 - CARACTERISTIQUES D'ALIMENTATION ET DE DISTRIBUTION :

- Tension : 230/400 V
- Régime de neutre : TT
- Fréquence : 50 Hz
- Puissance de court-circuit : à déterminer par le titulaire

5.4 - SPECIFICATIONS ADMINISTRATIVES :

5.4.1 - Dispositions générales :

En aucun cas, l'entrepreneur ne peut arguer de l'imprécision des pièces fournies ou d'omissions pour refuser d'exécuter tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement de ses installations. L'entrepreneur en soumissionnant, reconnaît avoir pris connaissance de l'ensemble du dossier de l'opération concernée. Il prendra toutes les dispositions pour établir sa soumission compte tenu de celui-ci et de sa situation. Il lui appartient d'étudier la réalisation du présent projet en fonction de ces impératifs.

Il est précisé que tous les travaux et fournitures qui sont le complément indispensable des ouvrages projetés, pour le parfait achèvement de l'ensemble des travaux faisant l'objet d'un lot TCE en plusieurs sections techniques, seront dus par l'entrepreneur même s'ils ne figurent pas, ou ne sont pas décrits dans les pièces annexes du marché.

Si dans les prescriptions des pièces du marché, certaines désignations paraissent incomplètes ou imprécises, il appartiendra à l'entrepreneur consulté, avant de remettre son offre, d'obtenir auprès du maître d'œuvre, tous les renseignements complémentaires utiles, de façon à ce que le prix forfaitaire, proposé par lui dans son acte d'engagement, s'applique bien aux travaux du corps d'état intéressé, complètement terminés, en bon état d'utilisation suivant toutes les règles de l'art.

L'entrepreneur devra prendre en considération les contraintes particulières d'intervention telles que le phasage, la protection des matériels existants, les déplacements d'éléments pouvant gêner la réalisation des ouvrages, la réalisation des coupures électriques ou des réseaux eaux et évacuation en dehors des périodes de travail des occupants, afin d'éviter tous litiges. Il est obligatoire que l'entrepreneur visite les lieux.

Aucun supplément, plus-value ou indemnité ne pourra être accordé pour toute sujétion ou gêne particulière que l'entrepreneur aurait dû prévoir dans le chiffrage de son prix forfaitaire.

5.4.2 - Démarches à effectuer :

L'entrepreneur doit effectuer les démarches nécessaires :

- Auprès des organismes de normalisation tels que UTE, AFNOR..., auprès des organismes de contrôle pour réaliser une installation conforme,
- Auprès des autres sections techniques pour obtenir les renseignements indispensables à l'élaboration de son projet.

5.4.3 - Relevés à effectuer :

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.

Le titulaire établira le bilan de puissance précis après le recueil des informations auprès des autres sections techniques. L'entreprise remettra dès le début de la période de préparation une note de calcul de justification.

5.4.4 - Plans et documents à fournir pour l'exécution du chantier :

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

- Les plans de réservations dans les planchers, dans les poutres, dans les murs pour le passage de ses canalisations,
- Les plans de réservations 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 du circuit de terre,
- Les schémas unifilaires :
- Le schéma général BT, 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 des câbles,
- Les plans des canalisations définissant les conducteurs, les boîtes et pots installés,
- 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, ainsi que l'étude d'éclairage,
- Les plans de l'éclairage extérieur,
- Le schéma unifilaire de l'alimentation des alarmes (incendie et accessoires, intrusion et accessoires)
- Les notes de calculs :
 - Sur les bilans de puissance,
 - Sur la détermination des sections de câbles,
 - Sur les courants de court-circuit, de défaut, et les chutes de tension,
 - Sur le choix et le réglage des protections,
 - Sur la sélectivité des installations,
 - Sur la vérification du niveau d'éclairement,
 - Sur le dimensionnement et la coordination des parafoudres,
- Les fiches produits de tous les matériels proposés,
- Les plans de synthèse des canalisations avec les autres chapitres ou sections techniques,

5.4.5 - Plans et documents à remettre après la réception :

Les plans sont remis en 1 exemplaire au format papier de l'ensemble du dossier et en 2 exemplaires sur un jeu de 2 clés USB au format DWG (pour les plans), insérés dans le DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés).

Ces plans comprennent :

- Plans et documents du paragraphe précédent mis à jour,
- Schémas unifilaires.

Il est remis également :

- Les notices d'exploitation et d'entretien des matériels,
- Les rapports des essais et mesures,
- Une notice d'exploitation de l'installation, d'un tableau de consignes.

5.4.6 - Vérification des installations, essais et mesures :

L'entrepreneur, au titre de la présente section technique, doit faire procéder à la vérification initiale de ses installations et en fournira le procès-verbal.

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 connexions des conducteurs,
- Le contrôle des organes de protection, notamment calibres des coupe-circuit ou disjoncteurs, réglages de ces derniers et vérification des protections contre les courts-circuits et les surintensités,
- Le contrôle du respect des règles d'installation des parafoudres conformément au guide UTE C 15-443.

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

- Aux prescriptions des normes de la NF C 15-100 et publications de l'UTE,
- Aux conditions imposées par le présent CCTP.

Les essais portent sur :

- Le bon fonctionnement des organes de sécurité,
- La sélectivité des protections installées,
- La mise sous tension des installations et la vérification de leur bon fonctionnement,
- 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.

5.5 - GENERALITES :

5.5.1 - 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 qui ne sont pas déjà définies dans l'article ELE/6 - Spécifications techniques,
- 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.

5.5.2 - Limites des prestations :

5.5.2.1 - Sont compris dans la présente section technique :

L'ensemble des fournitures, prestations et obligations mentionnées dans le présent descriptif, sur les plans ainsi que toutes les propositions nécessaires pour obtenir un bon fonctionnement de l'ensemble de l'installation.

5.5.2.2 - Sont exclus de la présente section technique :

Les travaux de Contrôle d'Accès, Détection Intrusion et vidéo Surveillance (CADIVS) qui seront réalisés par une autre entreprise titulaire de l'habilitation « Secret » et autorisée à traiter des documents avec niveau de protection Diffusion Restreinte Spécial France.

Cette autre entreprise, dans le cadre de l'Accord Cadre à Bons de Commande SECPRO, gèrera :

- Les travaux d'installation, de raccordement et de report au PCP et au Poste de sécurité des alarmes anti-intrusion ;
- Les travaux d'installation, de raccordement, de report et de commande depuis le PCP de la caméra « levée de doute »,
- Le raccordement, la mise à jour et la reprogrammation des centrales neuves avec la GTB en service dans le régiment.

5.5.2.3 - Plans et documents :

L'ensemble des plans et documents sont dus par le titulaire :

- Les études,
- Les frais occasionnés par les relevés,
- Les frais occasionnés par les démarches,
- La fourniture des plans et documents pour l'approbation, pour la réception,
- La fourniture des schémas plastifiés avec des pochettes à placer à l'intérieur des tableaux, coffrets et armoires électriques correspondants,
- La fourniture des plans d'attachement, des notices d'entretien des matériels lors de la réception des installations.

5.5.2.4 - Organisation de chantier :

Rappel : au titre du marché le titulaire doit :

- 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 corps d'état,
- 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 installations électriques et d'éclairage pour le chantier suivant la partie 7-704 de la norme NF C 15-100.

5.5.2.5 - Mise en œuvre :

- La fourniture et pose du circuit de terre à fond de fouille en liaison avec la section technique GO,
- Le rebouchage des réservations, demandées au titre des autres corps d'état, selon les normes et les règles de l'art,
- La fourniture et la mise en place des fourreaux pour l'amenée du réseau basse tension et courant faibles, noyés dans le béton.
- La mise en place des câbles extérieurs posés sous fourreaux.

5.5.2.6 - Matériels et prestations

- Le comptage (y compris les compteurs),
- La distribution de première catégorie (câbles avec les supports),
- Éclairage intérieur et extérieur,
- La fourniture de l'ensemble des matériels pour la confection du circuit de terre,
- La fourniture et la mise en place des conduits aiguillés, des chemins de câbles, des goulottes, des pots d'encastrement pour la distribution téléphone,
- Le coffret de passage en coupure,
- Les alarmes de détection incendie, le report au PCP (lumineux et sonore)
- Les installations de protection contre la foudre,
- Y compris, terrassements.
- Mise en place (fourniture et pose) d'une climatisation dans le local DIRISI
- La fourniture et la pose des baies, du matériel qui la compose et son raccordement au tableau électrique.

5.5.2.7 - Les réceptions :

- Les frais de dossiers du CONSUEL et la vérification initiale par un organisme agréé,
- La fourniture des échantillons des matériels,
- Les frais de réception (y compris consommation en énergie et frais divers des appareils de contrôle),
- La fourniture des appareils de mesures pour le contrôle des installations, pour les essais et la mise en service.

5.5.2.8 - Garantie :

Le remplacement sur le site des matériels défectueux pendant la période de garantie, y compris le transport et la mise en œuvre. L'entreprise devra assurer par des moyens appropriés la continuité de service des installations électriques et anti-intrusion et intervenir dans la ½ journée suivant la panne.

5.5.2.9 - Ne sont pas compris dans la présente section technique :

5.5.2.9.1 - VRD :

- Les travaux de terrassements pour la réalisation des tranchées et la pose des fourreaux entre :
 - Le tableau divisionnaire et la chambre tirage au pied du local technique, pour le réseau BT,
 - Le local central DIRISI et le local technique de l'installation, pour le réseau courant faible.

5.6 - NORMES ET REGLEMENTS :

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

Pour mémoire : Classement UTE :

- La norme NF C 12-101 - textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- La norme NF C 14-100 - installations de branchement à basse tension,
- La norme NF C 15-100 - installations électriques à basse tension,
- La norme NF C 17-100 - protection contre la foudre, installation de paratonnerre,
- La norme NF C 17-200 - installations d'éclairage public,
- La norme NF C 20-010 - classification des degrés de protection procurés par les enveloppes des matériels au regard des influences externes,
- La norme NF C 20-030 - protection contre les chocs électriques des matériels électriques à basse tension.
- Décrets et arrêtés :
- Décret 2010-1016 du 30/08/2010 - Obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail.
- Décret 2010-1017 du 30/08/2010 - Obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques.
- Décret 2010-1018 du 30/08/2010 - Diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail.
- Décret 2010-1118 du 22/09/2010 - Opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage.
- Arrêté du 26/02/2003 - Circuits et installations de sécurité.
- Arrêté du 14/12/2011 - Installations d'éclairage de sécurité.
- Arrêté du 26/12/2011 - Vérifications ou processus de vérifications des installations électriques ainsi qu'au contenu des rapports correspondants.
- Arrêté du 29/07/10 modifié par l'arrêté du 11/05/15 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°4220 de la nomenclature des ICPE.

Il est rappelé que :

« L'alimentation électrique de chaque local pyrotechnique, non dédiée aux organes de sûreté, doit pouvoir être coupée par la manœuvre d'un organe de commande situé à proximité et à l'extérieur du local. Cet organe est aisément reconnaissable et facilement accessible. S'il s'agit d'un dispositif de commande à distance, il est conforme aux règles définies par la norme française NF C 15-100 (version compilée de 2009). »

5.7 - SPECIFICITES TECHNIQUES :

5.7.1 - 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.

5.7.2 - Qualité du matériel, échantillon :

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

Le titulaire 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. Le matériel sera également marqué CE en conformité à la législation européenne.

Si sur un matériel déterminé, les normes ne prévoient pas l'attribution de l'une des 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 aux normes.

S'il n'existe pas de réglementation UTE, le titulaire 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).

5.7.3 - Préambule :

5.7.3.1 - Chute de tension, section des conducteurs, bilan de puissance :

Pour la détermination de la section des conducteurs, l'entrepreneur doit tenir compte :

- De la valeur du courant admissible,
- Du type de protection,
- Du type de canalisation,
- Du mode de pose du câble,
- Du groupement des câbles,
- De la température ambiante.

5.7.3.2 - 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 disjoncteur d'abonné du branchement et les circuits terminaux : 3 % pour l'éclairage et 5 % pour les autres usages (livraison BTA).

5.7.3.3 - Section minimales des circuits terminaux :

Section cuivre des circuits terminaux :

- 1,5 mm² pour les circuits d'éclairage intérieur,
- 2,5 mm² pour le circuit de prises de courant,
- 2,5 mm² pour les circuits d'éclairage extérieur.

5.7.3.4 - Courant transité dans les câbles :

Les puissances à prendre en compte pour les calculs des canalisations principales sont les suivantes :

- Éclairage : 100 %,
- Prise de courant ordinaire 10/16A : 100 VA/prise.

5.7.3.5 - Equilibrage des phases :

L'équilibrage des phases doit être assuré sur l'ensemble de l'installation. L'entrepreneur fournira en fin de chantier l'intensité par phase et par neutre au représentant du maître d'œuvre.

5.7.3.6 - Protection des personnes et des circuits – sélectivité :

5.7.3.6.1 - Protection des personnes contre les contacts indirects :

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

- 1er niveau au TGBT, ce niveau est :
 - À sensibilité fixe : 300 mA,
 - À déclenchement instantané.
- 2e niveau dans l'armoire principale bâtiment :
 - Les circuits d'éclairage seront protégés par des dispositifs de protection :
 - À sensibilité fixe : 300 mA,
 - À déclenchement instantané.
 - Le circuit de prises de courant sera protégé par un dispositif de protection :
 - À sensibilité fixe : 30 mA,
 - À déclenchement instantané.

5.7.3.6.2 - Protection des circuits contre les surcharges, les courts-circuits et les chocs :

Les disjoncteurs 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 sont protégés par des disjoncteurs adaptés à leur environnement (déclassement, immunité, type...).

La sélectivité des protections doit être assurée.

L'appareillage fixe respecte au minimum les catégories de tenue aux surtensions III (4kV) ou IV (6kV) définies par la NF C 15-100 (§ 443-2) en fonction de sa place dans l'installation.

5.7.3.6.3 - Protection des circuits contre l'incendie :

Deux catégories de câbles, conforme la norme (NF C 32.070), pourront être utilisées dans les cellules :

- Câbles de catégorie C2 (non propageur de la flamme).
- Câbles de catégorie CR1 (résistants au feu). Les jonctions dérivations et leurs enveloppes devant respecter les spécifications de la norme NF C 20.455 notamment un temps d'extinction après retour de flamme inférieur à 5 secondes.

5.8 - DISTRIBUTION :

L'origine de l'alimentation électrique du magasin de munition sera au niveau du TGBT n°119 du 48 RT. Un départ et des attentes seront installés dans le tableau existant au titre de ce marché.

Les tranchées, chambres de tirage, regards, fourreaux, grillage avertisseur et le remblaiement sont décrites dans la section N° 06. VRD – Aménagements extérieurs suivant les indications de la présente section technique.

Les prestations de la présente section technique, commencent depuis le TGBT n°0119 jusqu'à l'armoire principale du magasin de stockage (les rebouchages des réservations sont à la charge de la présente section technique).

Les traversées des parois seront réalisées sous fourreaux PVC M1, fournis et posés par la présente section. Tous les rebouchages de toutes les parois verticales et horizontales sont dus par la présente section avec une finition correcte prête à enduire. Le degré coupe-feu de chaque paroi doit être impérativement maintenu.

5.8.1 - Tableau générale basse tension :

Le point de livraison du projet sera le poste de transformation n°119. Une tranchée le reliant au bâtiment de stockage de munition est à créer et sera réalisée par la section technique VRD.

Le titulaire devra créer un départ pour l'ensemble du magasin à munition, protégé par un disjoncteur dans le TGBT et tous les éléments nécessaires à une installation conforme. Le disjoncteur général répondra aux normes CEI 947-2, NFC 63-120 et 62-411. Il comportera obligatoirement en plus du dispositif de protection, un dispositif permettant de visualiser le sectionnement de tous les conducteurs et il devra être équipé d'un dispositif de verrouillage en position ouvert.

Il sera complété d'un dispositif de protection contre les contacts indirects réglable tant en sensibilité qu'en retardement.

Le choix des disjoncteurs :

- Marque et références à proposer par l'entreprise.
- Type : Disjoncteur de protection avec protection différentielle avec affichage des mesures I, U f, P, E THD.
- Calibre suivant bilan de puissance avec réglage de l'intensité.
- Déclencheurs électroniques.
- Dispositif DR, Vigi MB réglable.
- Fixations avant sur système modulaire.
- Le titulaire de la présente section technique doit la fourniture et la pose d'un disjoncteur différentiel (retardé en temps et en courant) au niveau du TGBT, directement après le disjoncteur général, nécessaire à la création d'un départ spécifique pour le magasin de stockage.

Les travaux comprennent toutes les modifications et adjonction réglementaires du TGBT nécessaires à la création du départ. Les parties actives du nouveau disjoncteur seront obligatoirement placée à l'intérieur d'enveloppes de protection et derrière des plastrons réglementaires. La commande de protection sera accessible.

Depuis le TGBT, l'alimentation électrique sera :

- **CAS D<200m** : en basse tension, monophasée (230V) avec interrupteur sectionneur ;

Pour ce faire, il est demandé :

- La réalisation d'un départ avec un interrupteur-sectionneur pour l'alimentation électrique dédiée au magasin de munitions,
- L'installation d'un compteur d'énergie électrique BT télé-relevable en aval de l'interrupteur sectionneur,
- La réalisation de la tranchée, pour la pose des câbles sous fourreau (décrits dans la section technique n°6 – VRD),
- La réalisation de regard enterré pour l'installation d'un transformateur abaisseur (Caractéristiques : corps en matériaux non corrodables, étanches, avec organes de protection incorporés) dans la zone protégée du magasin de munitions à proximité du coffret électrique terminal,
- Le raccordement à l'armoire électrique principale (ou coffret électrique terminal) décrit 2 paragraphes suivant.

5.8.2 - Câble d'alimentation :

Le câble d'alimentation du type CU-1000 R2V sera fourni et posé par l'entrepreneur et déterminé en fonction de la puissance requise du bâtiment.

Ce câble cheminera par les fourreaux mis en place par la section technique n°6 V.R.D., du TGBT, via le coffret de passage en coupure, puis en chemins de câble type dalle marine adapté jusqu'à l'armoire principale du MMR (située dans le local technique).

Mise en œuvre :

Dans les locaux pyrotechniques qui présentent des risques d'explosion, les canalisations électriques sont réalisées et protégées, conformément aux dispositions du paragraphe 522 de la norme française NF C 15-100 concernant les locaux de ce type.

Aucune ligne aérienne en conducteurs nus n'est installée dans l'enceinte pyrotechnique.

Les câbles de distribution sont souterrains, à moins qu'ils ne soient efficacement protégés contre les chocs dans les conditions prévues au paragraphe 522 de la norme française NF C 15-100

5.8.3 - Coffret de passage en coupure :

L'alimentation BT de la nouvelle installation sera assurée par la mise en place d'un coffret de passage en coupure en amont de l'armoire principale.

Ce coffret sera positionné à l'extérieur, à proximité directe du local technique.

5.8.4 - Abaisseur de tension

Un abaisseur de tension sera à installer sur la façade nord du bâtiment. Il sera de type triphasé, à refroidissement naturel, et conforme aux normes en vigueur (NF EN 60076, NFC 52-100). Le titulaire devra réaliser l'étude du dispositif abaisseur de tension (puissance tension courant, pertes, échauffement etc.) et proposer un équipement compatible avec les charges du bâtiment appelées. Assurer la fourniture, la pose, le raccordement, les essais et la mise en service du matériel.

L'équipement sera placé dans un coffret extérieur IP65 / IK10 en acier galvanisé thermolaqué. La ventilation naturelle sera assurée par des grilles équipées de filtres anti poussière.

Le coffret sera fixé sur poteau avec fermetures 3 points et clef normalisée. L'ensemble sera mis à la terre (coffret et abaisseur).

5.8.4.1 - Equipement internes du coffret :

- Platinage pour fixation
- Bornier de raccordement
- Dispositifs de protection (disjoncteur et parafoudre)
- Etiquetage clair et permanent

5.8.5 - Armoire principale :

Cette armoire est placée à l'intérieur du local technique (Position à l'intérieur du local à faire valider par le maître d'œuvre). Elle est réalisée en menuiserie métallique : tôle acier pliée, laquée, soudée de 12/10 mm minimum) ou avec un revêtement en polyester renforcé et anticorrosion. Toute tôlerie sera dégraissée et peinte intérieurement et extérieurement d'une couche de protection antirouille, d'une couche de finition glycérophthalique cuite au four.

Le degré de protection de l'armoire est au minimum : IP 54 –IK08. L'armoire est munie de portes verrouillées par serrures à clef, et de charnières à axe vertical avec débattement minimum de 120°. Il sera aussi prévu un système de bloc porte en position ouverte.

Des raidisseurs complémentaires seront à installer sur les portes dans le cas où dans les percements pour l'installation des organes de commande ou de signalisation diminueraient la rigidité initiale.

A l'intérieur de cette armoire, en face avant, les commandes des protections sont accessibles. Les parties actives doivent être placées à l'intérieur de l'enveloppe, derrière des plastrons.

Elle comprend :

- Un interrupteur général d'arrivée, à coupure visible, avec verrouillage par cadenas en position ouverte,
- Une commande de coupure d'urgence sans avoir à ouvrir l'armoire, type coup de poing, de couleur rouge, placée en face avant de l'armoire*,
- Un voyant de présence tension (couleur blanche) en aval de l'organe de coupure d'urgence,
- Un jeu de barres principal,
- Le système de protection foudre (parafoudres),
- Des départs protégés pour l'éclairage intérieur et extérieur,
- Un départ protégé pour l'alimentation des baies informatiques (baie DIRISI, système d'alarmes incendie et anti-intrusion).
- Un départ pour l'électrovanne et son bouton d'activation,
- Les départ pour l'alimentation des équipements intrusion et de la caméra.
- Les départs pour l'alimentation des équipements des autres sections du marché.
- Des auxiliaires nécessaires à la télécommande des circuits d'éclairage et d'éclairage de sécurité.
- Les départs pour l'alimentation des prises pour le poste de travail.
- Les départs pour l'alimentation des différents équipements (1 départ par équipement).
- Les départs alimentations la télécommande de mise au repos des blocs autonomes (BAES).
- 1 prise 230V16A 2P+T de courant.

Il sera prévu au minimum 1 disjoncteur différentiel 30 mA, de calibre approprié en tête de chaque départ d'éclairage, avec un disjoncteur différentiel pour l'éclairage de chaque local du magasin de stockage.

() : le MMR disposant d'équipements de protection – surveillance (caméras, contrôle d'accès, ...), la commande de coupure d'urgence ne doit pas provoquer l'arrêt de l'alimentation électrique des dispositifs de sécurité des magasins.*

Une coupure d'urgence générale du magasin de munitions, aisément reconnaissable, sera installée sur la porte du coffret électrique terminal. La commande sera manuelle et sa manœuvre agira sur les circuits électriques terminaux.

Il sera laissé dans l'armoire de la place disponible pour permettre l'adjonction d'équipements complémentaires (30% minimum). L'armoire sera surdimensionnée de 50% en volume et de 30% en puissance.

Les arrivées et départs des câbles sont effectués par le bas du tableau de l'armoire, avec des plaques de traversée démontables. Toutes les pénétrations de câbles se feront par presse étoupe.

Tous les équipements installés dans l'armoire seront repérés par étiquette de type dilophane gravée, précisant leur numéro et leur fonction.

Les réseaux seront protégés conformément aux dispositions du paragraphe 522 de la norme française NF C 15-100 concernant les locaux de stockage. L'ensemble des câbles seront de catégorie C2. Les départs vers le magasin seront protégés contre les surtensions par des parafoudres.

5.9 - CANALISATIONS :

5.9.1 - Canalisations extérieures :

L'entrepreneur, au titre de la présente section technique, devra l'ensemble des fourreaux sur la zone MMR permettant les liaisons entre l'armoire principale et les différents locaux. Les circuits terminaux seront alimentés selon une arborescence radiale. A partir du coffret, le réseau électrique sera enterré sous fourreau jusqu'au droit des ouvrages constituant le magasin de munitions. Depuis le Tableau Général Basse Tension du poste de transformation 0119 jusqu'à l'armoire principale du magasin de stockage, l'alimentation sera réalisée par un câble adapté règlementaire surdimensionné de 30 % en puissance, posé sous fourreau TPC dans le sol. La fourniture et la pose du fourreau TPC (Local 119 → MMR) est assuré par la section technique VRD.

Ce câble sera fourni et posé par la présente section technique en enterré et réservé à ce seul usage. Il sera de série U 1000 AR2V en cuivre. Pour la mise en œuvre de cette canalisation, l'entreprise devra tenir compte des exigences entre autres du chapitre 529.5 de la NFC 15-100.

Les circuits électriques de l'éclairage chemineront sur les murs, dans des moulures ou goulottes.

5.9.2 - Canalisations intérieures

Les canalisations intérieures seront apparentes, posées sous goulottes ou conduites via tubes IRL.

Les distributions secondaires, depuis l'armoire principale du magasin de stockage jusqu'aux différents équipements, récepteurs et luminaires du magasin de stockage seront réalisées par le titulaire de la présente section technique en respectant :

- La norme NF C15-100 (notamment les règles relatives au locaux à risque BE2 et le respect du choix des matériels électriques en fonction des influences externes.
- L'arrêté du 09 Juillet 2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°4220 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).
- Les alimentations des hublots des interrupteurs et de l'arrêt d'urgence situé en façade Sud – Est ne seront pas apparentes : elles seront réalisées en encastré dans les parois sous conduit ICT.
- Les conduits en apparents dans les locaux seront situés à une hauteur supérieure à 2.20 mètres par rapport au sol fini (pour des raisons de stockage) et contre les parois et les pannes.
- Les câbles isolés sans conduit sont strictement interdits.
- Les câbles et les conduites ne seront pas propagateurs de flamme.

Les conducteurs utilisés pour la distribution des installations courantes seront isolés au PRC et seront obligatoirement de la série U 1000 R2V ou U 1000 AR2V. Ils seront obligatoirement en cuivre pour les sections inférieures à 35 mm². Le repérage des conducteurs isolés sera conforme à l'article 514.3 de la NFC 15-100. En plus, chaque câble sera repéré avec un procédé inaltérable à sa pénétration dans une boîte de dérivation, une armoire de protection ou un appareil.

Les canalisations d'alimentation en énergie des installations de sécurité doivent répondre aux dispositions suivantes :

- Depuis la source de sécurité jusqu'aux appareils terminaux, certaines canalisations seront de catégorie CR1 obligatoirement protégés contre les rayons ultraviolets, les dispositifs de dérivation ou de jonction correspondants et leurs enveloppes satisferont à l'essai au fil incandescent défini dans la norme EN 60695-2-11. La température du fil incandescent étant de 960° C.

- Les locaux à risques particuliers d'incendie ne seront traversés par aucune des canalisations d'installations autres que celles destinées à l'alimentation d'appareils situés dans ces locaux.

Selon leur emplacement et en respectant les contraintes ci-dessus, les distributions secondaires du magasin de stockage seront réalisées comme suit :

- Par câble sous conduit ICTA dans le plancher bas (les fourreaux seront fournis et posés par la présente section technique avant coulage des bétons par la section technique N° 01 Gros-œuvre. Dans ce cas, les remontées du sol vers les équipements, se feront encastrer dans les parois verticales, sous conduit ICT. Le trajet des canalisations enterrées devra être repéré par des bornes ou des marques spéciales.
- Par câbles, sous conduits ICTL, en encastré dans les parois.
- Par câbles, sous conduit IRL et sous conduit adapté en apparent, permettant de respecter les influences externes (avec tous les accessoires : tés, dérivations, coudes) et non propagateurs de la flamme.

Les positions de conduits, des boîtes de dérivations et de connexion seront clairement indiquées sur les plans et sur les schémas d'exécution à faire valider par le maître d'oeuvre. Les raccordements des boîtes de dérivation, des boîtes de connexion, des luminaires, des coffrets d'arrêt d'urgence, des interrupteurs, des armoires et des coffrets devront être étanches.

Un arrêt d'urgence sera à disposer sur le potelet à proximité du portillon regroupant l'arrêt d'urgence et le bouton d'action de l'électrovanne. Il sera disposé

La goulotte aura les caractéristiques suivantes pour le poste de travail:

- goulotte double compartiments 130 x 50 mm :
- compartiment du bas pour les courants forts,
- compartiment du haut pour les courants faibles. Dans le cas où de la desserte optique sera réalisée, de la goulotte triple compartiments pourrait être envisagée en accord avec le responsable du chantier de la DIRISI ;
- goulotte triple compartiments (cas d'une desserte optique) 190 x 50 mm, privilégier la pose en cimaise :
- compartiment du bas pour les courants forts,
- compartiment du milieu pour les courants faibles, desserte cuivre.
- compartiment du haut équipé d'un couvercle transparent pour l'optique
- Le type de goulotte devra être sans support mosaïc, les prises (45x45) devront pouvoir être directement enfichées ;
- Le modèle de goulotte (même si différentes largeurs sont employées) devra être uniforme sur le chantier et si possible en cas d'extension identique à l'existant ;
- Toutes les goulottes à fournir et à poser dans les locaux concernés au titre de ce projet seront, sauf indications contraires, de couleur blanche ;
- Ces goulottes seront équipées chacune, de tous les accessoires de finition (couvercles, angles, embouts gauche ou droit, ...). Remarque : les renvois d'angles se feront à l'aide des accessoires adaptés ;
- Les angles formés par les goulottes devront présenter la courbure adéquate au passage de la fibre optique sans affaiblissement des signaux (rayon de courbure minimal : 300 mm).
- Les goulottes seront posées en plinthe ou en cimaise.

Les goulottes seront conformes aux normes suivantes :

- Norme NF,
- Classe M1,
- IP 4x/classe 7.

Toutes les dispositions devront être visées par le maître d'œuvre et obtenir l'avis favorable du contrôleur technique.

Les conducteurs et câbles électriques doivent être disposés de façon qu'on puisse en tout temps contrôler leur isolement et localiser les défauts. Les canalisations doivent être réalisées de manière à pouvoir remplacer les conducteurs détériorés.

5.10 - ECLAIRAGE INTERIEUR

5.10.1 - Niveaux d'éclairage moyen en lux et facteurs de dépréciation à respecter :

Le nombre et l'implantation des luminaires sont à la charge du titulaire de la présente section technique.

Les niveaux d'éclairage moyens à maintenir sur le plan utile (Em) sont les suivants :

(Valeur en dessous de laquelle l'E moyen ne doit pas descendre en exploitation)

Local	Niveau d'éclairage	facteurs de dépréciation
Locaux de stockage des munitions (dont stockage temporaire) + Locaux techniques	250	0,8
Circulations et locaux de stockage autres (déchets, emballages)	150	0,7

Les niveaux d'éclairage 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

5.10.2 - Remarques sur les appareils d'éclairage intérieur :

Les appareils d'éclairage seront de type LED et seront alimentés à partir de boîtes de dérivation IP66 lorsque la ligne d'alimentation comporte plus de 2 appareils : ces boîtes comprendront des bornes à vis. La durée de vie des lampes LED sera d'au moins 50 000 Heures pendant laquelle le flux lumineux restera supérieur à 70%. L'efficacité lumineuse ne sera pas inférieure à 100 lumens/Watt. La température de couleur sera définie en fonction de la destination de l'éclairage.

Le niveau d'éclairage minimum des cellules de stockage sera de 250 Lux.

5.10.3 - Caractéristiques et localisation d'éclairage :

5.10.3.1 - Luminaires type L1 :

Cet éclairage concerne la fourniture et pose de luminaires type plafonnier à LED.

Les caractéristiques du luminaire sont :

- Plafonnier étanche à LED type industriel,
- Flux lumineux ≥ 2500 lm,
- Température de couleur blanc moyen: entre 3000 et 4000 K,
- Vasque en polycarbonate, moulée par injection,
- Classe: I,
- Protection: IP 66.
- Durée de vie: 30 000h.
- L'éclairage de chaque local du magasin de stockage sera commandé, par son interrupteur étanche simple allumage avec voyant lumineux, situé à l'extérieur du local au droit de la porte d'entrée côté serrure.

Localisation : à l'intérieur de tous les locaux.

5.10.4 - Appareils de commande d'éclairage :

Les interrupteurs, les va et vient, les boutons poussoirs des bâtiments seront du type apparent, en matière isolante, de degré de protection IP.55. Ils seront placés à 1,20 m du sol.

Ces appareils de commande placés à l'extérieur des cellules et locaux seront à voyant lumineux.

5.11 - ECLAIRAGE EXTERIEUR :

5.11.1 - Niveaux d'éclairement :

Les niveaux d'éclairement sont fixés à 40 lux minimum.

La nature des appareils sont imposés. Le titulaire a la responsabilité de :

- La puissance des sources,
- La hauteur des foyers lumineux,
- Du nombre de foyers.

Le titulaire s'assure que chaque porte d'accès aux cellules soit suffisamment éclairée. Le design sera discret, à corps en aluminium anodisé ou en fonte laquée, de couleur sobre (noir mat, gris anthracite) à faire valider par le maître d'œuvre.

L'intégration sur la façade doit être harmonieuse : Les spots seront positionnés de manière à respecter l'esthétique de la façade, sans dénaturer l'architecture.

5.11.2 - Caractéristiques et localisation d'éclairage :

5.11.2.1 - Luminaires type L2 :

Cet éclairage concerne la fourniture et pose de luminaires type projecteur à LED à l'extérieur des bâtiments :

Les caractéristiques du luminaire :

- Lampe 40 LED,
- Hublot étanche rond, de diamètre ≥ 25 cm,
- Corps en polycarbonate blanc,
- Diffuseur en polycarbonate opale, stabilisé aux UV et résistant aux chocs,

- Flux lumineux ≥ 750 lm,
- Température de couleur : entre 3000K et 4000K,
- Classe : I,
- Protection : IP65,
- Durée de vie : 20 000 heures.

L'entrepreneur prévoira une commande d'éclairage par détecteur de mouvement associé à une cellule photo électrique trappe, équipée d'une temporisation.

Localisation : au-dessus de chaque porte.

5.11.2.2 - Luminaires type L3 :

Cet éclairage concerne la fourniture et la pose de luminaires type projecteur à LED à l'extérieur du bâtiment permettant l'éclairage de la voirie (entrée et sortie). Ils seront conformes aux normes CE et aux réglementations en vigueur pour l'éclairage extérieur.

Emplacement et fixation :

- Localisation : Spots installés en hauteur, directement sur la façade située au-dessus ou à proximité immédiate du portail.
- Type de fixation : Support mural renforcé ou intégré dans une structure métallique discrète, résistant aux intempéries.
- Inclinaison réglable : Chaque spot est orientable afin de diriger précisément le faisceau lumineux vers la voirie.

Caractéristiques :

- Type de luminaire : Spots LED extérieurs étanches (IP65 ou supérieur).
- Température de couleur : 3000K à 4000K (blanc chaud à neutre) pour un bon équilibre entre confort visuel et sécurité.
- Puissance : 10 à 30 watts par spot selon la hauteur d'installation et la surface à couvrir.
- Flux lumineux : Environ 800 à 3000 lumens par spot.

Fonctionnalité :

- Consommation optimisée : Technologie LED basse consommation, longue durée de vie (environ 30 000 à 50 000 heures).

5.11.3 - Appareils de commande d'éclairage :

L'éclairage extérieur est commandé par :

- Une sonde crépusculaire,
- Une horloge hebdomadaire,
- Un bouton de marche forcée.

Les alimentations des appareils d'éclairage extérieur sont conformes aux schémas unifilaires.

5.11.4 - Remarques sur les appareils d'éclairage extérieur :

Les appareils d'éclairage extérieur comprennent, outre l'appareil proprement dit, les lampes de la puissance appropriée.

L'ensemble des appareils sera relié à un câble de 2,5 mm² et mis à la terre, à la charge de la section technique gros œuvre – maçonnerie.

5.12 - EQUIPEMENTS ELECTRIQUES INTERIEURS :

5.12.1 - Prises de courant :

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 61-303 et répondent aux caractéristiques suivantes :

- Degré de protection IP 55,
- Munies de volets en matière isolante,
- Socles à obturateur,
- Fixées à une hauteur de 1,20 m.

Localisation : Locaux techniques et 1U local déconditionnement.

De plus, 1 prise électrique sera installée à l'extérieur dans le « U », dans la zone déconditionnement, conformément à l'article 2.3.7.1 de l'arrêté du 29/07/2010 relatif aux prescriptions applicables aux installations classées soumises à enregistrement sous la rubrique n°4220.

Le local technique recevra les équipements techniques liés aux installations incendie et intrusions. Ces 2 installations seront à raccorder à l'onduleur 10 kVA situé dans le bâtiment 019 au titre de la présente section technique.

Emplacement et quantité des prises de courant dans le magasin de munitions :

Emplacement	Quantité
Local déconditionnement	3* 2P+T + 2RJ45
Local technique	6* 2P+T
Local technique DIRISI	6* 2P+T
U central	1* 2P+T

5.12.2 - Climatisation :

Le local DIRISI devra être équipé d'une climatisation avec son propre départ électrique relié au tableau. Le titulaire devra la fourniture et la pose de la climatisation dimensionnée pour le local, les essais et la mise en service.

La validation du maître d'œuvre sera nécessaire avant la pose de l'équipement.

5.12.3 - Alimentation électrique de la caméra :

Les prestations à la charge du titulaire se limitent à l'alimentation électrique de la caméra « levée de doute » avec la mise en place dans l'armoire électrique située dans le local technique d'une alimentation et des disjoncteurs appropriés et des fourreaux nécessaires à son alimentation.

5.12.4 - Alimentation électrique des détecteurs d'ouvertures de porte :

Les cellules et les locaux de mise en dépôt seront protégés par un système d'alarme anti-intrusion à report au poste de sécurité PCP. L'ensemble du système de détection anti-intrusion sera auto-protégé à l'ouverture, à l'arrachement et à la coupure d'alimentation. Les prestations à la charge du titulaire se limitent à l'alimentation électrique de chaque bloc-porte d'accès à chaque local du magasin de stockage équipé d'un contacteur magnétique de fond de gâche pour chaque vantail à la norme NF A2P type 3. Les fourreaux souples en acier inox annelé sont décrits dans la section technique Menuiseries – Serrurerie. Des fourreaux en attente seront à fournir et à positionner à 1.60m du niveau du sol au droit des blocs portes au titre de la présente section technique. Ces derniers seront renvoyés vers le local technique dans une boîte de dérivation dédiée et répertoriée.

5.12.5 - Alimentation électrique de l'alarme volumétrique et des claviers à code:

Les prestations à la charge du titulaire se limitent à l'alimentation électrique de l'alarme volumétrique. Il s'agira de la fourniture et la pose dans l'armoire électrique située dans le local technique d'une alimentation et des disjoncteurs appropriés ainsi que la fourniture et la pose de fourreaux en attente pour l'alimentation de l'alarme et des claviers.

Elle sera assurée par une détection volumétrique intérieure de grade 3 ou 4 (NF EN 50131-1, NF EN 50131-2-2, NF EN 501-31-2-3, NF EN 50131-2-4).

Les cellules seront réparties en différentes zones d'alarmes commandées par un clavier à code. Cette commande s'effectuera depuis l'intérieur du local protégé.

5.12.6 - Alimentation électrique de la centrale incendie :

Définie au 5.13 de la présente section technique.

5.12.7 - Alimentation électrique de l'électrovanne :

Alimentation de l'électrovanne (mentionnée dans la section technique VRD) sur un départ isolé depuis le tableau électrique du bâtiment 0022 et commandée depuis le bouton « 2 positions » à installer sur potelet à proximité portillon.

5.13 - INSTALLATIONS COURANT FAIBLE :

Les travaux à réaliser par le titulaire du marché comprennent :

- La fourniture et pose d'une armoire technique modulaire ;
- La fourniture et pose des baies informatiques de relayage des signaux vers le local TEI du bâtiment 19 par câble optique de type OS2 de 14 ou 28 paires (longueur environ 150m).
- La fourniture et pose de la distribution de câbles téléphoniques/informatiques (compris les connexions) ; le téléphone d'urgence et le poste informatique de travail seront localisés dans le local déconditionnement (2 prise RJ45 cat. 6A). Un téléphone de lever de doute sera installé de manière à être visible par la caméra de vidéosurveillance, son emplacement sera défini par le maître d'œuvre. La fourniture et la pose d'une boîte de protection IP 55 pour le téléphone est due par le titulaire.
- La réalisation et la connexion de la terre informatique.
- D'un ou plusieurs bandeaux électriques de huit prises secteur 16 A sans interrupteur et protégés par un disjoncteur différentiel 16 A / 30 mA dédié dans le tableau électrique du local technique. Leur

nombre devra être suffisant pour alimenter l'ensemble des matériels installés dans la baie plus 30% de réserve ;

- Ce ou ces bandeaux seront raccordés au tableau électrique via une boîte plexo fixée dans la baie ;
- D'une mise à la terre conforme aux règles en vigueur dont une borne de prise de terre et un cordon normalisé de raccordement de couleur vert et jaune d'un diamètre de 6 mm ;
- Le raccordement à la terre se fera par l'intermédiaire d'une barrette de terre située hors de la baie et facilement accessible ;
- Tous les éléments métalliques de la baie (battants de portes avant/arrière, châssis, panneaux latéraux) doivent être raccordés à la terre par un câble électrique jaune/vert de section 2.5mm² suffisamment long pour pouvoir retirer le panneau et le poser à proximité de la baie.

Le réseau est organisé depuis le coffret TEI situé dans le local technique DIRISI du magasin munitions et dessert l'ensemble des prises RJ 45 du MMR.

Le passage entre les locaux (du local DIRISI) jusqu'au local déconditionnement se fera par chemin de câble.

Jonction vers le bâtiment 019 :

Le passage des fourreaux de courant faible entre la chambre de tirage du bâtiment 019 et le local DIRISI du bâtiment 019 sera fera par chemin de câble. La fourniture et la pose des chemins de câble ainsi que les fourreaux sont dus par cette section technique.

L'installation devra être conforme à l'annexe « Directives techniques DIRISI ».

Les réservations dans les ouvrages de gros-œuvre pour la pénétration des réseaux dans les locaux techniques, les locaux SIC DIRISI, dans le magasin de munition et du bâtiment 0019, seront réalisées par la section technique gros Œuvre.

Il en sera de même pour le carottage du mur de soubassement du bâtiment 0019 et l'ensemble des percements jusqu'au local DIRISI.

5.13.1 - Armoire technique modulaire et ses composants:

Une armoire technique est à fournir et installer dans la zone sécurisée du local technique DIRISI.

- Dimensions minimales 600 x 800 ;
- Capacité : à proposer au maître d'œuvre,
- Porte transparente équipée d'un verrouillage par serrure à clé,
- Alimentation électrique depuis le coffret électrique CD TEI de l'emprise (bâtiment 0019),
- Fixation en applique sur la paroi.

Les baies qui y seront intégrées permettront le report des éléments suivant :

- Baie de relai de détection anti intrusion,
- Centrale d'alarme incendie,
- 1 Coffret avec bandeau optique et bandeau rj45 et équipement réseau, avec alimentation électrique

Chaque baie de brassage doit être équipée :

- De tous les équipements nécessaires pour recevoir le matériel actif et passif (y compris les chemins de câbles, les accessoires de fixation des équipements actifs et passifs, ...) ;
- D'un ensemble de portes équipées d'une serrure à trois clés (le canon de serrure sera au standard européen) ;

- D'un ensemble d'équipements complémentaires améliorant l'installation et l'organisation de la connectique (support de passage de câble latéral ou central,...) ;
- De passages de câbles et peignes fonctionnels et structurés ;
- De guide ou passe cordons assurant une organisation fonctionnelle des câbles en face avant comme en face arrière de l'armoire ;
- De plateaux amovibles ou de supports pour poser du matériel non standard (modems,...) ;
- De points de mise à la terre de l'armoire

L'armoire et les éléments qui y seront intégrés devront présenter une résistance mécanique et thermique, qui ne subira pas les variations extrêmes de températures du site et sera REI60.

5.13.2 - Caractéristiques techniques de la prise RJ45 :

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose des goulottes horizontales et verticales, des prises RJ45, y compris toutes sujétions.

L'installation courant faible sera mise en place à l'intérieur du local déconditionnement (coté façade Ouest), à une hauteur de 1,20m.

Les prises seront alimentées par fibre optique depuis la baie informatique DIRISI, fournie par l'entreprise.

Prise à neuf points de connexion répondant aux caractéristiques suivantes :

- Type RJ multi 100,
- Catégorie 6 certifiée SFTP blindée 360°, pour une utilisation en classe d'application E avec une bande passante au moins égale à 250 Mhz,
- Conformité ISO 10173 et ISO 8877,
- Protection des contacts de 50µm minimum,
- Protection contre la poussière par volet à guillotine, avec ressort de rappel,
- Contacts équipés d'un guide interne (peigne),
- Pour mosaïque 45x45, elle sera montée "habituellement" sur des goulottes permettant l'accueil et le montage d'un plastron pour prises en 45x45 avec possibilité d'adaptateur 50x50 (pas de plastron ni de mosaïque propriétaire).

Prise devant être complétée par une gamme de matériel permettant l'installation :

- Par vissage d'adaptateurs multiples pour effectuer le raccordement de n'importe quel équipement informatique du marché,
- D'un blindage,
- D'une étiquette de repérage protégée par un cache transparent PVC amovible,
- De plastrons de couleurs différentes.

Goulottes :

Pose d'une goulotte, de dimension 2 compartiments, entre la baie et l'emplacement de la prise téléphonique.

La goulotte aura les caractéristiques suivantes :

- goulotte double compartiments 130 x 50 mm :
- compartiment du bas pour les courants forts,
- compartiment du haut pour les courants faibles.
- Le type de goulotte devra être sans support mosaic, les prises (45x45) devront pouvoir être directement enfichées ;
- Le modèle de goulotte (même si différentes largeurs sont employées) devra être uniforme sur le

chantier et si possible en cas d'extension identique à l'existant ;

- Toutes les goulottes à fournir et à poser dans les locaux concernés au titre de ce projet seront, sauf indications contraires, de couleur blanche ;
- Ces goulottes seront équipées chacune, de tous les accessoires de finition (couvercles, angles, embouts gauche ou droit, ...). Remarque : les renvois d'angles se feront à l'aide des accessoires adaptés ;
- Les angles formés par les goulottes devront présenter la courbure adéquate au passage de la fibre optique sans affaiblissement des signaux (rayon de courbure minimal : 300 mm).
- Les goulottes seront posées en plinthe ou en cimaise.
- Les goulottes seront conformes aux normes suivantes :
 - Norme NF,
 - Classe M1,
 - IP 4x/classe 7.

Localisation : Local déconditionnement, emplacement des équipements à faire valider par le maître d'oeuvre.

5.14 - INSTALLATIONS DE SECURITE :

5.14.1 - Sécurité incendie :

Les cellules et les locaux de mise en dépôt seront protégés de l'incendie par la fourniture et la pose par le titulaire d'une d'alarme de type 4 AV dans le local technique et des déclencheurs manuels avec un report sonore au PCP (bâtiment 001). Les reports s'effectueront vers un tableau de report d'exploitation au PCP avec possibilité d'activation et désactivation.

En tout état de cause, les installations devront être réalisées conformément aux normes :

- NF S61-931 (février 2014)
- NF S61-932 (juillet 2015) : règles d'installation des systèmes de mise en sécurité incendie (SMSI)
- NF S61-933 (avril 2019)
- NF S61-970 (janvier 2013)

Les équipements devront être adaptés aux conditions d'utilisation suivantes :

- Plage de température : -10°C à 45°C ;
- Plage d'hygrométrie : 20% à 40% ;

Les installations de protection contre l'incendie seront si possibles compatibles avec le superviseur qui gère actuellement la protection anti intrusion et anti incendie de la majorité des bâtiments du site. Il sera nécessaire de mesurer la compatibilité des équipements lors de la visite sur site.

5.14.1.1 - Centrale et équipement de répétition

Le titulaire doit la fourniture et la pose de la centrale incendie sera située dans le local technique à l'entrée du périmètre du magasin de stockage munitions. Elle se présentera en coffret. Elle sera mise en place avec l'alimentation électrique de sécurité.

Tous les aménagements seront réalisés par la présente section technique (résistance des parois, respect du degré coupe-feu et certification des matériaux et matériels, ventilations nécessaires.....)

Ce local sera réputé :

- À faible potentiel calorifique,
- Avoir les caractéristiques VTP,
- Être surveillé par un détecteur automatique,
- Les adaptations nécessaires au local devront être réalisées pour répondre à ces exigences.

Les dispositions devront être validées par le contrôleur technique. De plus, les aménagements réalisés devront avoir reçu l'attestation écrite du fabricant de la centrale incendie s'engageant sur le bon fonctionnement des matériels et sur l'application des garanties.

La centrale incendie sera certifiée NF. L'alimentation électrique de sécurité, pour l'alimentation en courant continu des installations de sécurité incendie, sera conforme à la norme NF S 61-940 (d'une autonomie de 12 heures + 1 heure avec tableau des consommations).

Un répéteur d'exploitation (son + flashes lumineux) sera raccordé et mis en place au PCP bâtiment 001 (où se trouve l'élément d'intervention) du site.

Caractéristiques du répéteur d'alarme sonore:

- 1 bouton poussoir « arrêt signal sonore et lumineux », ou touche téléphonique prédéfinie
- Liaisons composant le SSI réalisé au moyen de câble type CR1-C1 entre la centrale et le PCP.

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 munition. L'emplacement de ce téléphone sera défini en phase préparation.

5.14.1.2 - Liaison entre le local technique du magasin de stockage et le PCP :

La présente section technique doit les liaisons entre la centrale incendie implantée dans le local technique à l'entrée du périmètre du magasin de stockage et le PCP. Les câbles seront passés dans un réseau neuf souterrain décrit dans la ST VRD entre le magasin et la chambre de tirage existante à proximité du bâtiment 0043. La tranchée, la fourniture du fourreau avec passe-fils et le rebouchage ainsi que la finition de surface sont définis dans la section technique VRD – Aménagements extérieurs mais la fourniture, la mise en place des câbles sont à la charge de la présente section technique.

5.14.1.3 - Déclencheurs manuels :

Des déclencheurs manuels seront mis en place conformément à la réglementation incendie à savoir à l'entrée de l'ensemble des locaux.

Ils seront positionnés à l'extérieur des locaux.

On trouvera donc 1 boucle de 11 déclencheurs manuels à membrane, soit 1 par local présent.

Caractéristiques des déclencheurs manuels (DM) :

- Déclencheur conventionnel rouge RAL 3000, équipé d'une membrane déformable de LED,
- IP 40 IK 07 - classe II, pour chacun des DM des 11 locaux fermés du projet,
- Pose à 1,30m du sol fini.

Ils permettront de déclencher l'alarme en prenant sur la membrane déformable du coffret. Ils seront conformes à la norme EN 54-11. Le réarmement s'effectuera avec une clé spéciale à fournir au maître d'œuvre. Après réarmement de la centrale, suite à une alarme, les déclencheurs non remis en état seront

signalés en dérangement. Tous les déclencheurs manuels seront équipés d'isolateurs de lignes permettant de protéger le bus contre tous les défauts sans altérer la transmission de l'alarme.

5.14.1.4 - Alarmes :

La diffusion d'une alarme sonore et visuelle devra être assurée sur l'emprise du magasin munition. Son déclenchement devra être réglable à la demande de l'utilisateur (instantané ou temporisé). Le diffuseur sonore d'alarme feu (DSAF) sera placé sur un point central afin d'être audible de tous les locaux.

Toutes les sujétions devront être prévues par le titulaire du marché pour assurer la perception de l'alarmes en tout point de la zone protégée. Le report de l'alarme sera effectué à l'intérieur du PCP par le biais d'un diffuseur sonore ainsi qu'un signal lumineux.

Caractéristiques du diffuseur sonore (sirène) :

- 1 sirène de classe C, 105 dB à 2 m, IP 44 – IK 09, pour celle à l'extérieur. Signal flash lumineux de couleur le rouge (voir article ci-dessous).

5.14.1.5 - Flash :

Des voyants lumineux rouge doivent être installés dans tous les locaux.
Indice de protection : IP 66

5.14.1.6 - Formation du personnel :

Dès que l'installation sera en état de fonctionnement, le titulaire fera assurer par un agent qualifié, l'instruction du personnel de l'établissement qui sera chargé de l'exploiter. Elle consistera en l'explication détaillée du texte de la notice technique et des démonstrations pratiques. Une demi-journée d'information de 4 heures pour une petite dizaine de personnes sera prévue à cet effet.

Une notice simplifiée explicitant les procédures d'exploitation du système sera remise aux utilisateurs. Prévoir 5 exemplaires.

5.14.1.7 - Contrat d'entretien :

Bien qu'obligatoire, la proposition d'un contrat d'entretien chiffré n'est pas obligatoire pour les locaux visés. L'USID dispose de contrats de maintenance pour tous les équipements dans le cadre de marchés accords-cadres à bons de commande. Les installations seront maintenues sous garantie pendant toute la période de GPA puis la maintenance transmise à l'entreprise titulaire du marché de maintenance.

5.14.1.8 - Plan d'évacuation incendie :

La section technique Electricité doit la conception des plans d'évacuation incendie du magasin de stockage et la réalisation des plans informatisés. L'impression, la fourniture et la pose des panneaux d'affichage est à la charge de la section technique - Menuiseries - Serrurerie.

5.14.2 - Eclairage de sécurité :

5.14.2.1 - Mise en œuvre.

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité devront être conformes aux normes de la série NF C 71-800 les concernant et admis à la norme NF AEAS ou faite l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un état membre de la CEE. Cette certification devra alors présenter des garanties équivalentes à celles de la norme NF AEAS. Les parties externes des luminaires fixes devront satisfaire à l'essai au fil incandescent défini dans les normes en vigueur de la série NF EN 60-695 2-1, la température du fil incandescent étant de 850° pour les luminaires d'éclairage de sécurité.

Les foyers lumineux seront installés hors de portée du public, c'est-à-dire que leur partie inférieure devra se trouver au minimum à 2.25 m du sol.

Les blocs autonomes utilisés pour l'éclairage d'évacuation devront être conforme à l'article EC 12, de type non permanent et obligatoirement équipé d'un système automatique de test intégré (SATI) conforme à la norme en vigueur NF C 71-820.

Des indications bien lisibles de jour comme de nuit doivent baliser les cheminements empruntés par le public pour l'évacuation du bâtiment et être placées de façon telle que, de tout point accessible au public, celui-ci en aperçoive toujours au moins une, même en cas d'affluence.

Cette signalisation doit être assurée, conformément à l'article CO 42, par des panneaux opaques ou transparents lumineux de forme rectangulaire conformes aux normes françaises en vigueur. Les signaux blancs sur fond vert sont réservés exclusivement au balisage des dégagements

5.14.2.2 - BAES

La fonction de balisage sera assurée par des blocs autonomes conformes NF C 71-800, 71-801, 71-820 et EN 60598-2-22.

Les caractéristiques principales des blocs autonomes de balisage à LEDS seront : Blocs obligatoirement débrochables, un flux lumineux supérieur à 45 lumens, une autonomie normalisée de 1 Heure (1H30 à neuf), ils seront télécommandables par un système protégé contre les erreurs de branchement, ils posséderont une temporisation au retour secteur de 30 secondes ce qui permettra de s'assurer que l'éclairage normal est stabilisé.

Un matériel étanche sera retenu. Caisson ultra plat étanche. IP Indice 66 minimum. IK Indice 08 minimum. Avec étiquettes de signalisation.

5.14.2.3 - L'alimentation des blocs autonomes.

Conformément à l'article EC 12 du règlement de sécurité, les câbles ou conducteurs d'alimentation et de commande des blocs autonomes devront être de catégorie C2 selon la classification et les modalités d'attestation de conformité définies dans l'arrêté du 21 juillet 1994.

La canalisation électrique alimentant les blocs autonomes sera 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 sont installés les blocs.

Les installations comprendront tous les appareils, câbles, conduits. Il sera tenu compte des dispositions suivantes. Les blocs autonomes doivent posséder un dispositif de mise à l'état de repos depuis un point central.

La protection de la télécommande sera placée dans l'armoire principale du local technique avec la télécommande. Un interrupteur à clé permettra en une seule manœuvre la mise au repos et la coupure du secteur des B.A.E.S.

En plus du système de test intégré, les blocs autonomes posséderont un signal défaut (feu à éclats intermittents) qui en cas de panne préviendra les utilisateurs.

Les B.A.E.S seront positionnés à l'intérieur de tous les locaux y compris dans le local technique et le local DIRISI. Ils seront positionnés au-dessus des portes, leur fourniture et pose et raccordement sont à la charge du titulaire.

5.15 - MISE A LA TERRE :

5.15.1 - Prise de terre :

La résistance de mise à la terre doit être la plus faible possible. La prise de terre des bâtiments est réalisée au titre de la présente section technique par un ceinturage à fond de fouille, constitué soit par un feuillard acier inoxydable 30 mm x 2 mm, soit par un câble d'acier galvanisé de 95 mm² de section, ou soit par un conducteur de cuivre nu ou étamé (section dépendant de la valeur du courant de défaut BT, cette section ne peut être inférieure à 25 mm²).

Le feuillard est disposé sur chant et enrobé sur tous ses côtés d'une épaisseur de béton d'au moins 3 cm sauf pour le cuivre étamé et l'acier inoxydable qui peuvent être posés en pleine terre.

Elle sera raccordée à l'armoire principale AP.

5.15.2 - Mise à la terre :

Les terres posées en section technique gros œuvre – maçonnerie seront raccordées à celles de la présente section technique. De plus, sont mis à la terre :

- Tous les appareils électriques,
- Le contact de terre des socles de prises de courant,
- Les huisseries métalliques.

Sont reliés directement à la barrette du puits 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 mm²) :

- L'armoire principale des bâtiments.

5.15.3 - Armoire électrique :

L'armoire électrique doit comporter une barrette de terre en cuivre percée. Le conducteur de terre est muni d'une cosse fixée individuellement sur cette barrette à l'aide d'une vis.

5.16 - INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LES EFFETS DE LA FOUDRE :

5.16.1 - Généralités :

L'arrêté du 29 juillet 2010 modifié par l'arrêté du 11 mai 2015 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°4220 de la nomenclature

des installations classées pour la protection de l'environnement impose que : « Les bâtiments de stockage sont équipés de moyen de protection efficaces contre la foudre selon la norme NF C 62305... ».

Une analyse de risque foudre ainsi qu'une étude technique foudre par un bureau d'étude extérieur et compétent ont été réalisées et sont fournis en annexe. Les analyses et conclusions de ces études devront être confronté aux éléments détaillés ci-dessous et permettront de les valider et/ou de les compléter.

Hypothèses de départ de conception :

La conception de la protection foudre des MMR se basent sur une évaluation du niveau de protection qui a été effectuée suivant la norme NF EN 62305-2 (risque de perte de vie humaine R1) sur ces bâtiments, en prenant en compte un niveau kéraunique départemental de 44, deux lignes de mille mètres ainsi qu'un risque d'incendie élevé pour les magasins contenant des munitions.

Il a été obtenu :

- une protection de niveau 4 (direct et indirect) pour les magasins contenant des munitions ;

Ces prescriptions ne se substituent pas aux études menées par bureaux d'études.

Tous les éléments servant à la protection contre les effets de la foudre doivent être conformes aux normes en vigueur.

5.16.2 - Installations Extérieures de Protection Foudre (I.E.P.F.) :

Le titulaire de la présente section technique doit la réalisation complète des installations de protection contre la foudre, Toutes les prestations sont comprises y compris, la signalétique, les systèmes de comptage de coups de foudre...). Les travaux de fouilles et les terrassements sont décrits dans la section technique VRD. Aménagements extérieurs.

Toutes les dispositions constructives seront prises afin de respecter la réglementation.

5.16.2.1 - Protection contre les impacts directs :

L'entrepreneur de la présente section technique vérifiera la parfaite continuité électrique des armatures.

En cours de chantier et avant coulage du béton, un contrôle au moins visuel de la continuité électrique des armatures sera opéré sur l'ouvrage et sera communiqué au maître d'œuvre. Toutes les masses métalliques additionnelles de la structure seront reliées au ferrailage et celles concernant des appareils mettant en jeu des alimentations électriques devront pouvoir être déconnectées à l'aide de bornes de contrôle et de déconnexion spécifiques.

Une étude technique et un descriptif détaillé des mesures de protection à prendre contre la foudre, réalisés par le BET RG CONSULTANT sont joints au présent DCE. L'entrepreneur prendra en compte les préconisations décrites dans ce rapport pour chiffrer son offre.

Conformément à l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011 relatif aux ICPE n°4220, les bâtiments de stockage sont équipés de moyens de protection efficaces contre la foudre selon la norme NF EN 62305. Le principe de protection contre les impacts directs de la foudre devra être respecté. Les installations électriques seront protégées contre les surtensions.

Une protection de niveau 4 (direct et indirect) sera à mettre en place pour ce magasin contenant des munitions.

Les mesures constructives suivantes devront être prises :

- Interconnexion des ferrillages du béton de tous les éléments constructifs des structures (dalles, murs, semelles),
- Equipotentialité des masses métalliques additionnelles (portes, rails et guidage, dormants, luminaires extérieurs, ...),
- Réalisation d'une ceinture d'équipotentialité en cuivre des ferrillages sur le béton de propreté,
- Réalisation d'un ceinturage en fond de fouille de mise à la terre,
- Interconnexion au niveau du site des différents réseaux de terre des bâtiments jusqu'à une distance d'une cinquantaine de mètres.

Les masses métalliques de la structure seront interconnectées à cette terre en fond de fouille. Cette boucle en fond de fouille sera également interconnectée aux boucles en fond de fouille des autres bâtiments et structures implantés à proximité et constituera la référence de potentiel du site.

La protection contre les impacts directs de la foudre sera réalisée par la mise en place, a minima :

- De pointes captatrices à chaque angle des bâtiments (au niveau du faîtage ou des acrotères, voir schéma ci-dessous) :
 - Pour la structure des magasins à munitions de DR 1.3 et/ou 1.4 : les pointes captatrices seront de 30 cm de hauteur,
- De conducteurs en cuivre étamé de section $30 \times 2 \text{ mm}^2$ reliant toutes les pointes captatrices (au niveau du faîtage pour les magasins avec des munitions de division de risque 1.3. et/ou 1.4.
- De 17 conducteurs de descente en cuivre étamé de section $30 \times 2 \text{ mm}^2$ reliant les pointes captatrices au réseau de terre foudre,
- De joints de contrôle à deux mètres du sol ainsi que d'une protection mécanique de tous les conducteurs de descente,
- De trois compteurs de coup de foudre au niveau des conducteurs de descente (un sur chaque bâtiment),
- D'un ceinturage en cuivre étamé de section $30 \times 2 \text{ mm}^2$ faisant le pourtour des trois, bâtiments, il devra être positionné à un mètre des murs et à une profondeur hors gel ou au minimum enterré de 50 cm. Ce ceinturage sera commun à tous les bâtiments,
- Au droit de chaque conducteur de descente, d'une prise de terre de type « patte d'oie » composée de trois brins en cuivre étamé de section $30 \times 2 \text{ mm}^2$ de trois mètres de longueur au minimum ou de type « piquets triangulés » de 2 mètres de longueur reliés ensemble par des liaisons en cuivre étamé de section $30 \times 2 \text{ mm}^2$ de 2 mètres.

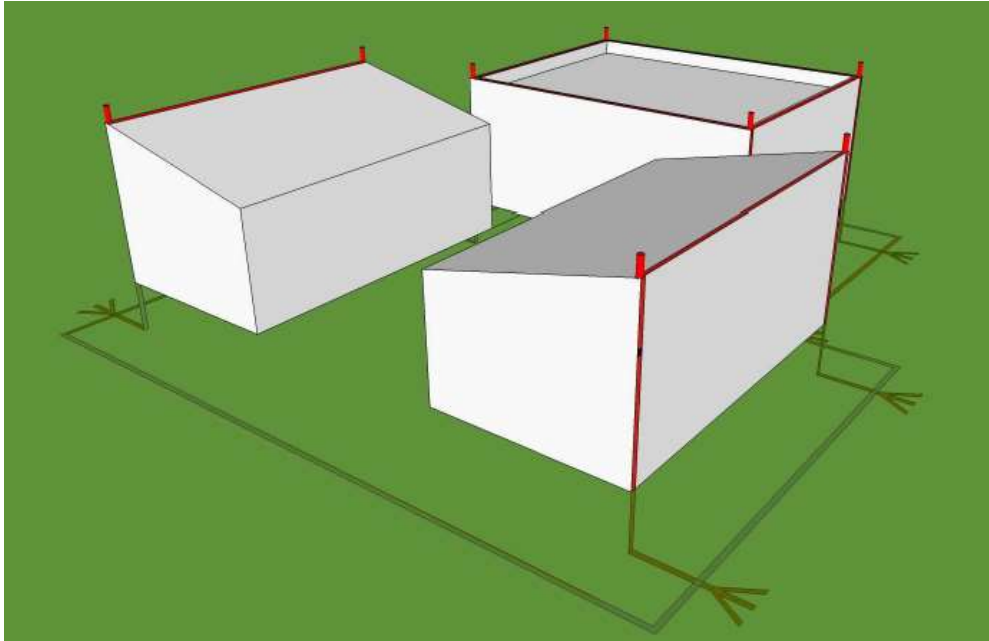


Schéma de principe de protection contre les impacts directs (cas MMR Type 3)

5.16.2.2 - Protection des alimentations et des réseaux contre les surtensions :

Toute alimentation électrique devra être protégée contre les surtensions avant pénétration dans les magasins de stockage de munitions.

Les caractéristiques de ces parafoudres seront à adapter en fonction, notamment :

- Du niveau de protection : doit correspondre à la tension de tenue aux chocs des matériels à protéger ;
- Du régime de neutre ;
- Du nombre de conducteurs à protéger ;
- De la tension de tenue au choc du matériel à protéger ;

Ces parafoudres seront de Type 1 ou 1+2 (parafoudres testés en ondes de courant 10/350 Ws) et devront être conformes à la norme NF EN 61643-11.

Les règles d'installation du guide UTE C 15-443 seront à respecter.

Comme pour l'alimentation, les réseaux « courant faible » devront être également protégés contre les surtensions par la mise en place de parafoudre adaptés aux caractéristiques de la ligne.

Ils seront de catégorie D1 (parafoudres testés en ondes de courant 10/350 Ws) et devront être conformes à la norme NF EN 61643-21.

Dans le respect des règles de l'art, ces dispositifs seront implantés en entrée de bâtiment, dans une armoire électrique, juste avant pénétration des câbles dans les bâtiments.

Pour des matériels de type électronique plus sensibles ou pour des matériels dont la distance de la canalisation électrique par rapport au parafoudre de tête est supérieure à 30 mètres, un deuxième étage de parafoudres situé au plus près de ces derniers doit être réalisé. Dans ce cas, une coordination des parafoudres sera à assurer conformément au guide UTE C 15-443.

5.16.2.3 - Equipotentialité et unicité du réseau de terre :

Le principe d'unicité du réseau de terre est assuré par l'interconnexion de toutes les terres des bâtiment (IEPF, réseaux électriques, terre des masses).

L'équipotentialité du réseau de terre est obtenue par l'interconnexion au réseau de terre du/des bâtiment(s):

- De tous les réseaux de terre locaux situés à proximité (bâtiments proches, ...),
- De toutes les canalisations métalliques pénétrant dans les bâtiments.

5.16.2.4 - Equipotentialité et unicité du réseau de masse :

L'équipotentialité des masses et des éléments conducteurs doit être conforme aux prescriptions la réglementation en vigueur.

Le réseau ainsi constitué dit réseau de masse est interconnecté au réseau de terre.

Les réseaux de masse maillés sont toujours préférables aux réseaux de masse en étoile.

5.16.2.5 - Contrôle des installations :

Les procédures de vérification initiale des installations devront être conformes aux prescriptions des normes NF EN 61643-11 et NF EN 61643-21 ainsi qu'à toute autre réglementation en vigueur.

6 - SECTION TECHNIQUE N°4 – ELECTRICITE – ANTI-INTRUSION : PARTIE ANTINTRUSION

LES ELEMENTS DE CETTE SECTION TECHNIQUE SONT DONNES A TITRE INFORMATIF.

6.1 - DEFINITION DES TRAVAUX :

Les travaux concernent la fourniture et la pose d'une installation complète de détection et d'alarme. Les dispositifs de détection et d'alarme comprennent :

- Des détecteurs d'ouverture,
- De fond de gâche,
- Détections volumétriques,
- Bouton d'alarme,
- La centrale locale,
- Le raccordement de la centrale jusqu'au bâtiment PC avec report passif vers le poste de contrôle.

6.2 - DETECTION ANTI-INTRUSION :

6.2.1 - Prescriptions générales d'exécution :

Le responsable de la présente section technique devra, dans l'exécution de ses travaux, respecter les impératifs suivants :

- Sécurité positive : l'installation devra fonctionner en sécurité positive, c'est à dire que toute rupture ou coupure d'un circuit devra être signalée et déclencher l'alarme,
- Sécurité d'entretien : l'entretien ne devra pas nécessiter, de la part de l'administration, ni de réglages fréquents et difficiles, ni la présence d'un technicien spécialisé,
- Fiabilité : les dispositifs mis en place devront remplir leur rôle de façon durable, sans aléas ou défaillance, dans la limite des conditions d'utilisation définies par le constructeur,
- Fausse alarmes et alarmes intempestives : le nombre de fausses alarmes devra être quasiment nul c'est à dire que l'installation devra rester insensible à tous phénomènes physiques autres que ceux qu'elle a pour but de détecter. Toutes précautions devront, de plus, être prises lors de la mise en place des systèmes pour minimiser le nombre d'alarmes intempestives,
- Inviolabilité : on recherchera au plus près cette qualité afin d'empêcher toute tentative de destruction, de démontage ou de fraude à quelque niveau que ce soit de l'installation (auto protection).

6.2.2 - Formation des personnels d'exploitation

Avant réception l'entrepreneur devra assurer l'instruction du personnel chargé de l'exploitation du système de détection intrusion.

Cette instruction sera prévue sur la base d'une (1) journée et comportera :

- Les explications détaillées relatives aux différentes notices techniques remises par l'entrepreneur ;
- Les démonstrations pratiques du fonctionnement, de l'exploitation, du contrôle, de l'entretien et du dépannage élémentaire des installations.

6.2.3 - Garantie :

Pendant la durée de la garantie, deux visites techniques préventives seront impérativement effectuées.

L'assistance technique nécessaire au bon fonctionnement de l'installation devra être assurée ; en particulier le titulaire s'engagera à effectuer, dans un délai de 24 heures, les dépannages et les mises au point nécessaires.

6.2.4 - Spécifications techniques des installations de sécurité :

6.2.4.1 - Description des détecteurs :

6.2.4.1.1 - Bouton d'alarme :

Le bouton d'alarme sera du type coup de poing à accrochage. Une clé permettra le décrochage et la remise du bouton à sa position initiale. Cette alarme sera reportée sur la centrale d'alarme anti-intrusion.

6.2.4.1.2 - Détecteur d'ouverture :

Les détecteurs d'ouverture seront de type magnétiques avec possibilité éventuelle d'encastrement. Le contact magnétique se compose d'un aimant permanent et d'un contact.

6.2.4.1.3 - Détecteur de fond de gâche :

Ils seront à contact électromagnétique. Le système est monté contre la gâche (dans le cadre de la porte), afin de contrôler la position du verrou et de ce fait le verrouillage de la porte.

6.2.4.1.4 - Détecteur bi-volumétrique :

Ils devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Double technologie, infra rouge et hyperfréquence, anti-masque,
- NF A2P type 3 minimum,
- Contrôle de portée autofocus.

6.2.4.1.5 - Détecteurs de choc :

Des détecteurs de chocs seront fournis et positionnés au niveau des portes d'accès des locaux munition et locaux techniques. Leur rayon d'action devra couvrir l'élément à protéger ainsi que les fibrations issue d'un élément adjacent à cet élément. Ils seront du type analyseur à comptage multiple permettant un réglage de la sensibilité par potentiomètre. Ils seront reportés sur la centrale d'alarme anti-intrusion.

6.2.5 - Localisation des détecteurs :

6.2.5.1 - Bouton d'alarme :

Ils seront installés à l'entrée de chaque local de stockage à une hauteur de 1,20m, ainsi qu'à proximité du portillon.

6.2.5.2 - Détecteurs d'ouverture de fond de gâche :

Tous ces types de détecteurs seront installés sur :

- Toutes les portes d'accès aux bâtiments,
- le portail et le portillon d'accès.

6.2.5.3 - Détecteur bi-volumétrique :

Les locaux seront équipés de détecteurs bi-volumétriques.

Le local technique sera équipé d'un détecteur temporisée et d'un digicode.

6.2.5.4 - Détecteur de choc :

Ce type de détecteurs sera installé sur toutes les portes des locaux de stockage de munition (y compris de stockage temporaire et déconditionnement), sur le métal déployé installé sur toute la surface sous couverture des bâtiments de stockage de munitions dans le cadre du renforcement de la toiture ainsi que sur les grilles de ventilation.

6.2.5.5 - Indication d'action :

Au-dessus des portes équipées d'un contact de fond de gâche, l'entrepreneur devra mettre en place des indicateurs d'action permettant de connaître l'état de l'alarme. Ces indicateurs sont munis d'un élément lumineux rouge / vert avec deux diodes lumineuses. Ils seront placés à l'extérieur du local. Une étiquette en méthacrylate sera apposée avec une inscription « alarme » blanc sur fond noir.

6.2.6 - Equipements complémentaires :

6.2.6.1 - Alimentation de secours :

La centrale locale de détection sera équipée d'une alimentation de secours d'une autonomie de 72 heures, permettant à l'ensemble de l'installation de détection de fonctionner quels que soient les aléas de l'alimentation secteur.

6.2.6.2 - Stock de maintenance :

En vue de garantir un délai de rétablissement rapide, l'entrepreneur fournira un stock de maintenance qui sera remis aux utilisateurs :

- 2 détecteurs bi-volumétriques,
- 2 détecteurs d'ouverture de portes,
- 2 détecteurs de fond de gâche,
- 1 détecteur de choc.

6.2.7 - Centrale des alarmes :

Une centrale d'alarme anti-intrusion homologuée NF et A2P type3 sera fournie et posée par le présent entrepreneur à l'intérieur du local technique. Le clavier de commande sera mis en place dans la salle de permanence dans le PC.

Elle permettra une programmation indépendante de chacune des entrées en alarme intrusion, autoprotection, agression.

6.2.7.1 - Mise en hors service :

La mise en et hors service de la détection intrusion, ne peut être réalisée qu'après autorisation transmise depuis la salle de permanence (PC).

Elle s'effectuera comme suit :

- Demande d'activation ou désactivation des alarmes,
- Acquiescement par l'intermédiaire d'un boîtier à clé à position instable (niveau PC),
- Entrée du code de sécurité.

6.2.7.2 - Clavier codé :

Un clavier codé sera fourni et posé par l'entrepreneur au niveau du portillon. Celui-ci permettra la désactivation des alarmes du portail et du portillon.

Il aura les caractéristiques suivantes :

- Touches métalliques,
- IP 54 minimum,
- 2 leds de signalisation en face avant,
- Fermeture par vis de sécurité (outils fournis),
- Protégé par code maître interchangeable.

6.2.7.3 - Fonctionnement :

- Chaque détecteur sera relié à une boucle équilibrée de la centrale,
- En cas de coupure de la liaison entre le MMR et les différents postes de surveillance, une alarme sera déclenchée et préviendra les exploitants de ce dysfonctionnement,
- Impossibilité d'ouvrir toutes portes sans que le portail et portillon ne soient fermés,
- Impossibilité d'ouvrir les locaux simultanément.

6.2.8 - Report des alarmes anti-intrusion :

L'ensemble des alarmes anti-intrusion est reporté vers le PC.

Le matériel mis en place comprendra un téléphone d'alarme et une sirène d'alerte.

Le téléphone de report des alarmes anti-intrusion délivrera en boucle et toutes les 5 secondes les messages pré enregistrés suivants :

- « Alarme en cours - Détection intrusion »
- « Défaut - Coupure électrique ou maintenance »

Dans les situations correspondantes.

Le message pourra être programmer pour être diffusé sur une durée de 1 min ou infinie.

L'arrêt de la diffusion des messages se fait par acquiescement en appuyant sur une touche pré définie.

N.B. Ce téléphone de report des alarmes anti-intrusion pourra être combiné avec celui des alarmes incendie, il suffira d'élargir les messages diffusés.

La liaison des moyens entre le magasin à munitions et le PC se fera par l'intermédiaire d'une fibre optique adaptée dont la fourniture et la pose sont à la charge de la présente section technique. Le cheminement se fera dans les fourreaux mis en place par la section technique VRD ou dans les fourreaux existants.

Cheminement des câbles :

A l'intérieur des bâtiments, les câbles seront posés sous tube PVC ou sous goulotte de dimensions adaptées (les travaux comprendront les percements et rebouchages).

6.3 - CONTROLES ET ESSAIS :

Un mois avant la fin du délai contractuel, l'entrepreneur procédera, en présence des représentants des divers services de l'Etat concernés par les travaux (MOU & MOE), à des essais de mise en service et de démonstration du bon fonctionnement des installations.

Ces essais et vérifications porteront sur les caractéristiques essentielles et notamment :

- Les divers éléments (détecteurs, centrale...),
- Les liaisons électriques,
- Les circuit d'auto protection,
- Les signalisations visuelles et sonores,
- Le report d'alarmes et des informations,
- L'alimentation en énergie normale et secours.

Ces essais comporteront également la vérification de la conformité :

- Des travaux réalisés,
- Des matériels et équipements mis en œuvre avec les prescriptions définies dans le présent document, les normes et les textes réglementaires en vigueur ou en projet.

L'entrepreneur s'engage à accepter tous les contrôles, toutes les mesures ou vérifications qui pourraient s'avérer nécessaires.

7 - SECTION TECHNIQUE N°5 – PEINTURE - PLATRERIE

7.1 - OBJET DES TRAVAUX :

Les travaux décrits dans la présente section technique comprennent implicitement tous ceux nécessaires à la parfaite et complète finition des ouvrages décrits dans le présent document. Les ouvrages suivants sont à réaliser :

- Les revêtements confectionnés au moyen de produits de peinture et préparations assimilées (vernis, lasures, enduits de peinture, etc.) nécessaires au complet achèvement des travaux de protection et décoration des ouvrages,
- Le nettoyage du chantier à la fin de tous les travaux sur les bâtiments.

7.2 - DEFINITIONS DES TRAVAUX

Ils comprennent :

- La fourniture de tous les produits et matériaux (dans les qualités et teintes imposées) nécessaires au complet achèvement des travaux de protection et de décoration des ouvrages.
- La location et la mise en œuvre de tous les matériels et outillages nécessaires à l'exécution des travaux (échelles, échafaudages, outils, etc.).
- La reconnaissance et l'acceptation des subjectiles (compatibilités chimique et physique avec les produits et opérations prévues) et des matériaux pré-peints.
- La vérification des conditions thermo-hygrométriques du chantier, ainsi que celles de la propreté et des protections mises en place avant l'intervention du peintre.
- La réalisation des essais imposés et la fourniture de tous les éléments réclamés dans les documents du marché.
- Les travaux de retouche nécessaires à une parfaite finition des travaux.
- Les travaux de rechapissage et de panneautage engendrés par les changements d'aspect et de couleur, les juxtapositions de matériaux différents ou les reprises de travaux seront exécutés selon les modalités suivantes :
 - Les couleurs et aspects seront différenciés dans un même local entre les murs, le sol et les menuiseries,
 - Aucun supplément de prix ne sera accepté pour l'emploi de coloris spéciaux ou de teintes fines.

Afin d'obtenir un résultat de finition correct, il est imposé à l'entrepreneur d'appliquer les revêtements muraux avant l'intervention de l'électricien.

7.3 - REGLES ET DOCUMENTS APPLICABLES AUX TRAVAUX :

Pour tout ce qui n'est pas précisé dans le présent C.C.T.P., les prescriptions des documents techniques et réglementaires en vigueur au moment de la remise des offres, en particulier le DTU 59, seront appliquées (ainsi que les décisions et recommandations du Code de la commande publique).

Les spécifications de la Fédération Nationale du Bâtiment, de l'Union des Peintres et Vitriers de France, et des fabricants, seront appliquées lorsqu'elles ne seront pas contraires au présent C.C.T.P. ou aux documents précédemment cités.

7.4 - SPECIFICATIONS APPLICABLES AUX PRODUITS :

L'appellation des produits sera définie conformément à la normalisation et leurs caractéristiques par les normes particulières à chaque produit.

Les produits utilisables seront soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre au moyen de fiches techniques détaillées, et devront provenir de fabricants connus à l'échelon européen.

Il ne sera accepté qu'un seul fabricant par système de peinture, sauf pour les enduits.

L'entrepreneur devra fournir une attestation du fabricant indiquant que ce dernier :

- Approuve l'utilisation prévue de ses produits,
- S'engage à intervenir sans frais sur le chantier et à procéder à la reconnaissance des subjectiles et à la vérification de conformité à la formulation d'origine,
- Est en mesure de fournir les certificats de conformité et de garantie demandés au-delà de la période de garantie biennale, conjointement avec son applicateur pour le chantier nommément désigné.

7.4.1 - Choix des produits :

Avant tout début de travaux, l'entrepreneur s'assurera que les différents produits prévus dans la présente section technique conviennent parfaitement à l'emploi envisagé, et ceci en fonction de la nature et de l'état des subjectiles dont il aura une parfaite connaissance, ainsi que des conditions climatiques ou autres particularités du chantier.

En ce qui concerne les couches d'impression et couches primaires, l'entrepreneur de la présente section technique devra se mettre en rapport avec les entrepreneurs intéressés afin de s'assurer que les produits qu'il envisage d'appliquer répondent parfaitement, compte tenu du subjectile considéré ;

L'entrepreneur fera le cas échéant et par écrit au maître d'œuvre les remarques et suggestions avec toutes justifications à l'appui.

En tout état de cause, l'entrepreneur de la présente section technique sera responsable du choix des produits qu'il entend mettre en œuvre :

- Les produits pour impression et couches primaires seront déterminés en fonction de la nature et de l'état du subjectile d'une part et de la nature du type des produits de finition d'autre part.
- Les produits pour rebouchages et enduits devront être compatibles avec les couches d'impression ou les couches primaires ainsi qu'avec les produits de finition pour les enduits.
- Les produits pour couches intermédiaires et de finition devront être compatibles avec les produits des couches préparatoires et apprêts.

7.4.2 - Choix des teintes :

Le choix des peintes appartient au maître d'œuvre.

Aucun supplément de prix ne pourra être demandé pour l'emploi de telle ou telle teinte, ainsi que pour l'exécution de plusieurs teintes sur les parois d'un même local, réchampissage ou autres, par dérogation aux spécifications du cahier des charges DTU.

Le maître d'œuvre pourra demander l'emploi de couleurs vives, sans majoration de prix, dans la limite de 30 % de la surface totale.

7.5 - SPECIFICATIONS APPLICABLES AUX SUBJECTILES :

7.5.1 - Etat des subjectiles :

Les travaux ne devront être exécutés que sur des subjectiles parfaitement secs.

Avant application de toute couche, le subjectile devra être débarrassé des souillures, poussières, projections de plâtre, tâches diverses.

Selon leurs natures les différents subjectiles auront les caractéristiques suivantes :

- Béton armé,
- Bloc de béton aggloméré,
- Plaques de plâtres.

Pour tous les subjectiles ayant reçu une couche primaire par le fournisseur, le peintre devra procéder à une révision soignée de cette couche d'impression et il aura à sa charge l'exécution de tous les petits raccords nécessaires sur cette couche primaire.

7.5.2 - Acceptation des subjectiles

Le titulaire, au titre de la présente section technique, est tenu de s'assurer de l'état et de la qualité des subjectiles réalisés.

Il lui appartient de réceptionner, avant exécution des ouvrages décrits dans la présente section technique, les différents supports livrés par les différents corps d'état. Si ceux-ci ne sont pas conformes aux DTU, il lui appartient d'en informer le maître d'œuvre avant le début de ses travaux. Les travaux de mise aux normes étant à sa charge, le fait d'entreprendre ses travaux sans réserve implique l'acceptation des supports par le présent titulaire du marché et celui-ci ne pourrait arguer d'une méconnaissance des documents et ne pourrait demander une quelconque modification de son prix.

7.5.3 - Couches de peinture

Les tons des différentes couches de peinture seront légèrement différents, sauf impossibilité technique, les tons étant pris à partir du subjectile du plus foncé au plus clair. La peinture de chaque couche devra être correctement croisée sauf pour certaines peintures.

Avant application d'une nouvelle couche, toute révision sera faite, les gouttes et coulures grattées, toutes irrégularités effacées.

Une couche ne devra être appliquée qu'après séchage complet de la couche précédente.

7.5.4 - Surfaces témoins

Les surfaces Témoin dont le nombre et la surface seront déterminées par le maître d'œuvre devront obligatoirement être traitées avec les produits prescrits pour chaque système. Les coloris et nuances ne sont pas définis dans le présent C.C.T.P, elles seront fixées par le représentant du maître d'œuvre après essais sur des panneaux de 1 m² environ de surface, permettant d'apprécier les effets et les résultats obtenus. Ils seront en nombre suffisant pour permettre de fixer le choix du maître d'œuvre. Ils pourront être entreposés en salle de réunion. Les échantillons de produits dont l'emploi est envisagé seront déposés au bureau du maître d'œuvre au plus tard un mois avant l'exécution des travaux de peinture ; essais et vérifications réalisés selon DTU 59.1 Chapitre 7 et annexe E.

7.6 - DEFINITION DES SYSTEMES :

S 1	<u>NATURE DU SYSTEME</u> : Peinture pour sol, antidérapantes <u>ASPECT</u> : mate <u>QUALITE DE FINITION</u> : Soignée	
<u>SUBJECTILE</u> : Sol en béton armé (finition lissé)		
TRAVAUX A REALISER		PRODUITS PROPOSE - OBSERVATIONS
<u>Travaux préparatoires</u> - Brossage <u>Travaux d'apprêts</u> - Epoussetage <u>Travaux de peintures</u> - Couche primaire - Couche intermédiaire 500g/m ² - Saupoudrage à refus avec silice 0,4 – 0,6 mm 2,5 kg/m ² - Couche de finition 500g/m ²		Peinture polyuréthane monocomposante résistante à l'abrasion et aux chocs, aux hydrocarbures et aux UV. Charges minérales antidérapantes avec une adhérence conforme à la NF EN 13036-4
Localisation : Tous les sol des locaux, avec remontée de 10 cm sur les murs		

S 2	<u>NATURE DU SYSTEME</u> : Protection des aciers, anticorrosion longue durée	
	<u>ASPECT</u> : Satiné	
	<u>QUALITE DE FINITION</u> : Soignée	
<u>SUBJECTILE</u> : Métal		
<u>TRAVAUX A REALISER</u>		<u>PRODUITS PROPOSE - OBSERVATIONS</u>
<u>Travaux de peinture</u> : - Couche intermédiaire - Couche de finition		Peinture mate à effets métallisés, aux résines alkydes modifiées et oxyde de fer micacé en phase solvant (F.I Cl. 4a) La peinture sera mise en 2 couches et l'épaisseur minimale du système sera de 90 micromètres.
Localisation : grilles de cloisons et dauphins en fonte		

S 3	<u>NATURE DU SYSTEME</u> : Peinture des murs des locaux	
	<u>ASPECT</u> : Satiné	
	<u>QUALITE DE FINITION</u> : Soignée	
<u>SUBJECTILE</u> : Bloc de béton creux		
TRAVAUX A REALISER		PRODUITS PROPOSE - OBSERVATIONS
<u>Travaux préparatoires</u> - Brossage Travaux d'apprêts		Peinture satinée, aux résines acryliques en phase aqueuse. La peinture de couleur blanche, sera mise en 2 couches et l'épaisseur minimale du système sera de 90 micromètres.

S 3	<u>NATURE DU SYSTEME</u> : Peinture des murs des locaux <u>ASPECT</u> : Satiné <u>QUALITE DE FINITION</u> : Soignée	
<u>SUBJECTILE</u> : Bloc de béton creux		
TRAVAUX A REALISER		PRODUITS PROPOSE - OBSERVATIONS
<div>- Epoussetage</div> <div>- Enduisage et ponçage</div> <div><u>Travaux de peintures Travaux de peinture :</u></div> <div>- Couche intermédiaire</div> <div>- Couche de finition</div>		
Localisation : Murs des locaux		

S 4	<u>NATURE DU SYSTEME</u> : Peinture des murs des locaux <u>ASPECT</u> : Satiné <u>QUALITE DE FINITION</u> : Soignée	
<u>SUBJECTILE</u> : Plaque de plâtre		
TRAVAUX A REALISER		PRODUITS PROPOSE - OBSERVATIONS
<u>Travaux préparatoires</u> - Brossage - Doublage en plaque de plâtre posée sur rail. - Réalisation des bandes de jonction entre les plaques et ponçage <u>Travaux d'apprêts</u> - Epoussetage - Enduisage et ponçage <u>Travaux de peintures Travaux de peinture :</u> - Couche intermédiaire - Couche de finition		Peinture satinée, aux résines acryliques en phase aqueuse. La peinture sera mise en 2 couches et l'épaisseur minimale du système sera de 90 micromètres.
Localisation : Local technique et local DIRISI		

S 5	<u>NATURE DU SYSTEME</u> : Peinture des façades <u>ASPECT</u> : Gratté <u>QUALITE DE FINITION</u> : gratté fin	
<u>SUBJECTILE</u> : Façade en bloc de béton plein.		
TRAVAUX A REALISER		PRODUITS PROPOSE - OBSERVATIONS
<u>Travaux préparatoires</u> - Brossage <u>Travaux d'apprêts</u> - Epoussetage <u>Travaux de peintures Travaux de peinture :</u> - Enduisage - Couche de finition		Enduit extérieur monocouche hydraulique à base de liants hydrauliques et chaux aérienne, prêt à gâcher ou à l'emploi. Coloris : Ton pierre (à valider sur échantillon par le maître d'œuvre) Application en plusieurs passes selon les prescriptions du fabricant. Préparation et mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none">Traitement des arêtes avec cornières d'angle métalliques ou PVC.

S 5	<u>NATURE DU SYSTEME</u> : Peinture des façades <u>ASPECT</u> : Gratté <u>QUALITE DE FINITION</u> : gratté fin
<u>SUBJECTILE</u> : Façade en bloc de béton plein.	
TRAVAUX A REALISER	PRODUITS PROPOSE - OBSERVATIONS
	<ul style="list-style-type: none"> • Traitement des joints entre blocs si nécessaires (rebouchage, pontage avec trame). • Application d'un gobetis d'accrochage si préconisé par le fabricant. • Mise en œuvre de l'enduit selon DTU 26.1 et prescriptions du fabricant. • Épaisseur moyenne : 15 à 20 mm en finition grattée (ou autre finition à préciser). • Application mécanique ou manuelle autorisée selon les zones. • Finition : grattée, talochée ou rustique suivant plan de façade et choix du Maître d'Ouvrage.
Localisation : Façades	

7.7 - TRAVAUX DIVERS :

L'entrepreneur devra le tracé de traits de peinture ROUGE dans chaque local de stockage de munition afin de matérialiser la hauteur maximale de stockage des munitions, ainsi que les zones carrées de stockage des palettes.

7.7.1 - Marquage de la hauteur maximale de stockage :

Réalisation de tracés matérialisant la hauteur maximum de stockage sera réalisé à une hauteur de 1,60 mètre (bord haut) du sol fini.

Le trait sera rouge et aura une épaisseur de 50 mm.

La peinture sera adaptée au support.

Localisation : locaux stockage

7.7.2 - Marquage des emplacements de stockage :

Réalisation du tracé des 2 carrés par local délimitant la zone de stockage des palettes de munition sera de dimension 1m x1,2m sera à réaliser comme suit :

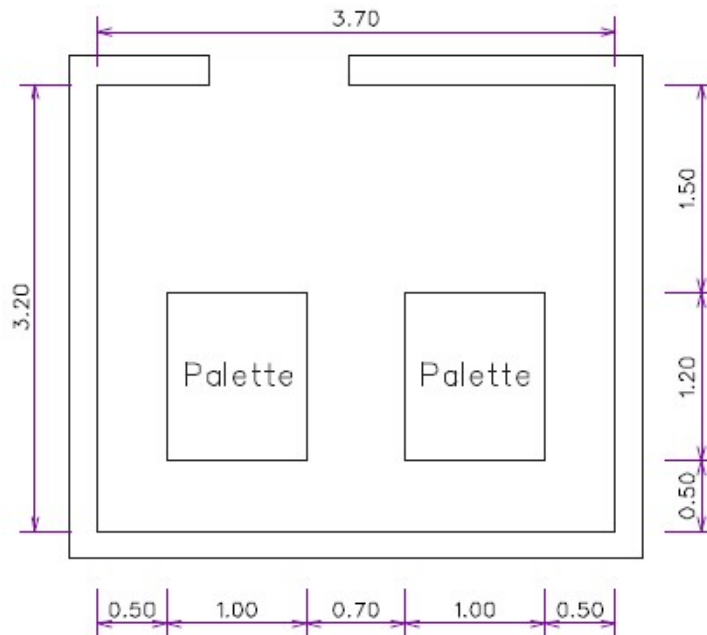


Schéma de principe des emplacements des palettes.

Dans tous les cas, le trait aura une épaisseur de 50mm.

La peinture sera adaptée au support.

Localisation : locaux n° stockage

7.8 - PEINTURE DES BOISERIES :

La préparation des supports bois (charpente et plinthes) consistera à exécuter les prescriptions suivantes :

- Brossage du support,
- Rebouchage avec un enduit à base de résines synthétiques
- Impression
- Ponçage et époussetage avant l'application des couches de finition.
- Finition par l'application de 2 couches de peinture satinée à base de résine alkyde en phase aqueuse.

Aspect satiné tendu.

Localisation : *Charpente bois*

7.9 - DOUBLAGE SUR OSSATURE :

Le titulaire assurera la fourniture et la mise en œuvre d'un système de doublage des murs périphériques selon la technique suivante :

Lisses métalliques en acier traité en parties basse et haute.

Fouffure intermédiaire horizontale fixée à 1.35 m du sol maximum.

Appuis intermédiaires réglable en matériaux composite servant d'entretoises d'entraxe 0.60 m maximum.

Isolant épaisseur 100 mm en laine de verre certifié ACERMI de conductivité thermique 0.032 W/(m.K) embroché sur les appuis intermédiaires.

Une plaque de plâtre hydrofugée type PPM 18 de réaction au feu A2-S1,d0. La pose sera conforme aux prescriptions du DTU 25.41 et à l'Avis Technique du système. Les éléments d'ossature seront conformes à la norme NF EN 14195. Compris coupes, découpes, réservations et rebouchage des traversées de doublages. La prestation prévoit aussi le traitement des joints par bande papier et enduit.

Localisation : *Local technique et local DIRISI*

7.10 - PLAFOND SUSPENDU :

Le titulaire de la présente section technique assurera la fourniture et la pose de faux-plafond en dalles composé de :

- Une ossature métallique type Té 24 AC1. Compris cornières de rive et suspentes.
- Dalles de laine de verre forte densité avec revêtement peinture blanche sur la face apparente et voile de verre sur la face cachée
- Dimensions : 600 x 600 x 22 mm
- Bord A droit.
- Réflexion à la lumière 90%.
- Alpha W= 1.00.

Ces dernières seront imputrescibles et de réaction au feu M1.

La couleur sera blanche.

Localisation : *Local technique et local DIRISI*

7.11 - ISOLATION :

Le titulaire assurera la fourniture et la pose déroulée sur l'ossature du faux-plafond d'un isolant en laine de verre épaisseur 300 mm avec pare vapeur. Coefficient R= 7.5

Localisation : *Local technique et local DIRISI*

7.12 - NETTOYAGE DU CHANTIER :

En cours de chantier, l'entrepreneur doit :

- Assurer la protection des surfaces livrées par d'autres corps d'état et susceptibles d'être tachées ou attaquées par les produits qu'il utilise,
- Maintenir son chantier en état de propreté.

En fin de chantier, l'entrepreneur doit :

- Le nettoyage des sols et des murs,
- Le nettoyage des appareils électriques, de toutes les ferrures, poignées et pènes de serrures,
- L'exécution des raccords de peinture nécessaires de manière à présenter un travail impeccable à la réception du chantier,
- L'enlèvement des emballages et déchets divers dus à son intervention, à l'intérieur et aux abords des bâtiments construits.

8 - SECTION TECHNIQUE N°6 – VRD – CLOTURES

8.1 - OBJET DES TRAVAUX :

Les ouvrages suivants sont à réaliser :

- L'accès routier au magasin de munition,
- La zone de parking,
- L'aire de chargement déchargement,
- La clôture périphérique,
- Le portail et portillon,
- L'aménagement de la zone protégée, les protections métalliques,
- Les réseaux divers et les fouilles en rigoles pour les tranchées techniques (électricité, eaux, télécom)
- Les regards de visite et chambres de tirages
- Le changement de la canalisation entre le poteau et la canalisation principale,
- Fourniture et pose des 4 boîtes métalliques sur poteaux équipées de clefs installées au niveau de l'entrée de l'emprise,
- Mise en place de la cuve de récupération des eaux d'extinctions et le réseau,
- Les marquages au sol et la signalisation,
- La fourniture et la pose d'un caniveau de drainage périphérique

Durant la période des travaux, les mesures de conservation de l'accès au Bachmann seront à prendre en compte. Une attention particulière devra être portée sur les délais d'exécution de la réalisation des fouilles et du rebouchage, du rabotage ou du décapage (le cas échéant) et de la mise en place de l'enrobé.

L'étude historique ne fait pas état de présence de munitions enfouies, mais les mauvaises pratiques d'antan laisse exister une présomption de pollution pyrotechnique probable (cf Annexe Etude historique et technique de pollution pyrotechnique p48/133).

8.2 - DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX :

Ils comprennent :

- Le décapage ou rabotage sur l'emprise du magasin de munition et de son accès,
- La réalisation des terrassements nécessaires à la bonne réalisation des fondations suivant le magasin de munition à réaliser,
- L'exécution des remblais nécessaires,
- La fourniture et mise en œuvre des drainages périphériques,
- La fourniture et pose d'une clôture périphérique,
- La fourniture et pose d'un portail,
- L'accès voirie pour PL,
- La fourniture et pose des réseaux divers,
- Les différents travaux d'adaptation au site,
- La reprise du poteau incendie à proximité du bât 0022 pour atteindre un débit minimal de 60 m³/h,
- Le changement de la canalisation entre le poteau et la canalisation principale. La partie à remplacer est d'environ 25,00 m et le diamètre passera de 120 à 150 pour atteindre le débit minimal,
- La fourniture et la pose de la cuve des eaux d'extinctions,
- La fourniture et la mise en œuvre des couches de formes et de roulement (enrobé à chaud)
- La signalétique verticale et horizontale.

La structure de la zone bitumée définie sur le plan n°4 devra garantir une résistance mécanique suffisante correspondant à une classe de trafic T5.

8.3 - DOCUMENTS TECHNIQUES :

8.3.1 - Avant exécution des travaux :

L'entrepreneur doit, pendant la période de préparation, la réalisation et la fourniture des documentations techniques, notes de calcul et des plans d'exécution des travaux objets de la commande.

Ceci comprend entre autres :

- La documentation technique sur la provenance et les caractéristiques normalisées des matériaux utilisés en remblais, en couches de base, couches de forme, couches de fondation, couches de roulement,
- La formulation des bétons bitumineux (granulats, liants, dosages),
- La formulation des produits de curage si solution retenue,
- Le plan de mouvement des terres le cas échéant,
- Les plans d'exécution des différents réseaux (EP, fourreaux électricité, canalisations AEP, EU) si les travaux sont prescrits. Ceux-ci indiqueront : les diamètres des canalisations ; les pentes ; les vitesses de circulation ; les hauteurs des fils d'eau ; les regards ; les sections et type de câbles basse tension etc.,
- Le cas échéant, les plans de repérage des différentes zones des voiries avec cotations, surfaces. Indications des pentes des plateformes, des points hauts, des niveaux altimétriques, des surfaces d'eau reprises par les différents caniveaux et avaloirs etc.,
- Les notes de calcul des structures de chaussées,
- Les notes de calcul des réseaux.

Cette liste est non exhaustive et pourra être complétée à la demande des maîtres d'œuvre.

Les prix unitaires des travaux intègrent le coût d'établissement des documents d'exécution.

8.3.2 - Relevés en cours d'exécution :

L'entrepreneur effectuera, avant les remblaiements, les relevés complets d'emplacement des réseaux en x, y et z. **Les plans seront transmis au maître d'œuvre pour visa.**

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucun retard faute d'avoir fourni ces plans en temps utile au maître d'œuvre. De plus tout remblaiement prématuré, faute du visa du maître d'œuvre se fera aux frais et risques de l'entrepreneur.

8.3.3 - Plans et documents à remettre après exécution :

Les plans sont remis en 1 exemplaire au format papier de l'ensemble du dossier et en 2 exemplaires sur un jeu de 2 clés USB au format DWG (pour les plans), insérés dans le DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés).

Ces plans comprennent :

- Plans et documents des paragraphes précédents mis à jour,

Il est remis également :

- Les notices d'exploitation et d'entretien des matériels,

- Les rapports des essais et mesures,
- Une notice d'exploitation de l'installation.

8.4 - IMPLANTATION DES OUVRAGES :

8.4.1 - Repères de référence du chantier :

Les repères de référence du chantier seront implantés par et sous la responsabilité de l'entrepreneur avant le commencement des travaux, en période de préparation.

L'entrepreneur restera responsable des repères d'implantation et de nivellement mis en place le cas échéant, et devra en assurer la conservation par la mise en place de protections, ou leur report éventuel hors de la zone des travaux.

Tous les frais complémentaires résultant des piquetages complémentaires seront à la charge de l'entrepreneur et compris dans les prix du marché.

Le piquetage des ouvrages sera effectué avec une précision de 5 cm en planimétrie et de 3 cm en altimétrie.

8.4.2 - Vérification des niveaux existants :

Les niveaux existants indiqués dans les plans topographiques sont réputés être contrôlés et vérifiés par l'entrepreneur titulaire en période de préparation. L'entrepreneur ne pourra jamais objecter d'erreurs ou omissions qui puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession ou travaux annexes dus aux incidences des lieux. En conséquence, il ne pourra se prévaloir de suppléments ultérieurs, indemnisation ou prolongation quelconque du délai contractuel d'exécution.

8.5 - MISE EN ŒUVRE :

Les ouvrages existants dans le sol et rencontrés dans les fouilles sont signalés par écrit au maître d'œuvre et laissés dans leur état primitif. Aucune modification ne peut leur être apportée sans l'accord du Service Infrastructure de la Défense. En particulier, il est interdit de faire passer une canalisation au travers d'un ouvrage rencontré et formant obstacle, à moins d'en avoir obtenu l'autorisation écrite.

Si au cours des travaux, des dommages sont causés à certains ouvrages rencontrés, toutes les mesures conservatoires nécessaires doivent être prises et le Service Infrastructure de la Défense doit être immédiatement prévenu. Les ouvrages éventuellement détériorés sont remis en état à la charge de l'entreprise.

Les canalisations parallèles à la tranchée ou coupant celle-ci suivant un angle faible sont étayées ou soutenues, si nécessaire.

Si un déplacement d'ouvrages électriques doit être effectué, le service infrastructure de la défense décide, dans le respect des règles de sécurité, s'il doit se faire sous ou hors tension.

Les câbles sont alors ripés sur le côté de la tranchée pour ne pas être détériorés et sont maintenus à leur niveau normal par des supports ne risquant pas de les endommager (cordages, planchettes suspendues, etc.) et distants entre eux de 3 m au plus.

Les boîtes de jonction ou de dérivation sont dégagées avec prudence et, aussitôt après, suspendues ou calées avec soin.

Les boîtes de coupure et de branchement sont maintenues à leur place et étayées si nécessaire.

Le déplacement et la suspension des câbles sont exécutés de telle façon qu'aucune traction tendant à arracher le câble de ses pièces de connexion ne puisse s'exercer sur les boîtes de jonction, de dérivation ou de coupure.

Pendant toute la durée des travaux, des précautions sont prises pour éviter toute dégradation des boîtes. Avant le remblai, les câbles et leurs accessoires sont rétablis dans leur position initiale et les dispositifs de protection ainsi que les dispositifs avertisseurs sont soigneusement replacés.

8.5.1 - Chaussées et chemins piétonniers existants :

Pour le passage de tous les types de réseaux au niveau des plateformes existantes (routes, parkings, trottoirs, chemins piétonniers) l'entrepreneur réalisera le sciage des couches de roulement et l'excavation des matériaux jusqu'au niveau demandé.

Le remblaiement des tranchées se fera de façon identique aux tranchées neuves jusqu'au niveau du grillage avertisseur. Les parties supérieures jusqu'au niveau inférieur de la couche de roulement seront réalisées en grave ciment. Les couches de roulement seront refaites en béton bitumineux de 8 cm d'épaisseur pour les chaussées et de 5 cm d'épaisseur pour les chemins piétonniers.

De manière générale, les abords devront être remis en état.

8.6 - TRAVAUX PREPARATOIRES :

La préparation du terrain afin de recevoir les installations de chantier et voies d'accès sont à la charge de l'entrepreneur.

Le titulaire prévoira un découpage net au droit de la voirie existante afin de réaliser une jonction propre entre l'ancienne voirie à rénover et la voirie existante.

8.7 - TERRASSEMENTS GENERAUX :

8.7.1 - Exécution des déblais :

8.7.1.1 - Matériaux conservés sur site et étales en fin de travaux :

Les travaux comprennent le décapage (selon G2) des matériaux sur l'emprise et l'épaisseur définie dans la commande. Le titulaire peut se satisfaire des conclusions G2 Pro ou faire des études par un bureau d'étude à ses frais.

Un plan de mouvement des terres est à établir par l'entrepreneur lors de la période de préparation.

Le chargement et la mise en dépôt sont réalisés aux emplacements indiqués par le maître d'œuvre durant les travaux. Les lieux de dépôts seront préalablement nettoyés.

Les matériaux seront évacués en totalité à la décharge, aux frais de l'entreprise.

8.7.1.2 - Matériaux inaptes au réemploi ou excédentaires (mise en décharge)

L'entrepreneur réalisera le décapage et la purge des matériaux impropres au réemploi dans les structures des plateformes.

8.7.1.2.1 - Exécution des purges :

Les zones faibles décelées en phase travaux seront délimitées par traçage au sol de formes rectangulaires et les matériaux défectueux seront purgés à la profondeur nécessaire en accord avec le maître d'œuvre. Ces matériaux seront évacués du site.

Les travaux seront conduits de manière à ne pas détériorer les formes voisines. Il sera pris attachement des longueurs, largeurs et profondeurs des purges.

Les matériaux impropres aux couches de voiries (mais non pollués) ou excédentaires issus des terrassements seront évacués vers une filière de traitement des déchets agréée au frais et par l'entrepreneur. Les bordereaux de suivi des déchets ou de mise en décharge seront fournis aux maîtres d'œuvre.

8.7.2 - Remblais :

Le remblaiement est à la charge de l'entrepreneur et tiendra compte pour ses mouvements et évacuation du coefficient de foisonnement.

8.7.3 - Partie supérieure des terrassements :

La partie supérieure des terrassements sous dallage sera traitée soit par :

- Compactage de la PST.
- Cloutage de la PST avec des éléments rocheux sur une épaisseur de 30 cm par incorporation et compactage jusqu'à refus.
- Traitement au liant hydraulique.

8.7.4 - Réglage du terrain au profil :

8.8 - DRAINAGE DES BATIMENTS :

8.8.1 - Généralités :

Un drainage enterré périphérique extérieur sera réalisé autour du bâtiment.

Le réseau constitué sera placé au contact des parois des fondations. Il sera constitué d'un fond de forme en béton maigre, de tuyaux PVC, et d'éléments filtrants.

Ce drainage sera conforme au DTU 20.1 et déterminé par rapport à l'étude géotechnique fournie.

Les eaux issues de ces drainages seront, au même titre que les eaux de toiture, collectées puis guidées au travers des réseaux EP créés jusqu'au regard REP principal.

8.8.2 - Complexe drainant :

Le réseau d'eaux issues du drainage périphérique sera raccordé au réseau d'eau de récupération des eaux de toiture en amont de la cuve de rétention et placé au niveau de l'arase supérieure des fondations.

8.8.2.1 - Canalisations :

Les canalisations du réseau de drainage sont en tube PVC perforé à paroi structurée lisse et sont conformes à la norme NF P 16 352 et admis à la marque de qualité NF. La classe de rigidité doit être de 8 kN/m² (CR8). Les canalisations seront en P.V.C. crépiné de diamètre intérieur 100mm minimum. La zone sans crépine du tuyau sera positionnée vers le bas afin de faire office de fil d'eau. La pente aura un minimum de 5mm/m. Les tuyaux de drainage dirigeront l'eau vers les regards et les jonctions seront prévus par l'entrepreneur.

Les tubes seront pré-manchonnés avec emboîture à joint serti ou maintenu. Tous les éléments accessoires (raccords, manchons, coudes, tés, ...) doivent avoir les mêmes caractéristiques que les tubes.

La mise en œuvre sera conforme au fascicule 70 du CCTG.

Le calcul des diamètres des canalisations d'évacuations est à la charge de l'entreprise.

La pente est de 0.5% minimum pour les réseaux extérieurs.

L'entreprise doit respecter un auto-curage satisfaisant ($V_{ps} \geq 1.1\text{m/s}$).

8.8.2.2 - Matériaux drainants :

Le titulaire de la présente technique devra un remblaiement en matériaux drainants de granulométrie 6/15 entièrement ceinturé par un géotextile non tissé de 200 g/m² ; la hauteur de matériaux drainants sera égale à la hauteur de la paroi considérée.

Les réseaux seront réalisés comme suit :**8.8.2.3 - Forme :**

Un fond de forme en grave non traitée sera compacté en fond de fouille sur 0,40 m de largeur et 0,10 m d'épaisseur.

8.8.2.4 - Filtration :

L'élément filtrant sera constitué de granulats de calibre 30/60 sur 40cm^{largeur} x 30cm^{hauteur}. L'ensemble sera enveloppé par un géotextile non-tissé synthétique imputrescible d'une densité supérieure ou égal à 200 g/m².

8.8.2.5 - Regards :

Des regards de visite de dimension 50 cm x 50 cm pourront être mis en place. Ces derniers ne sont pas représentés sur les plans.

Des regards EP seront systématiquement prévus aux intersections et changements de direction des réseaux de drainage.

Les regards seront en béton, préfabriqués avec fond dessableur. Chaque regard sera obturé par un tampon en béton. Seront compris dans les prix unitaires les raccordements, percement et calfeutremments.

8.8.3 - Pose d'un caniveau périphérique

Le titulaire devra la fourniture et la pose d'un caniveau à fente en aluminium noir de type *aquadrain* en périphérie du magasin de munitions. Les dimensions de ses éléments sont, largeur extérieure minimale

10cm, hauteur minimale 5 cm. Le raccordement se fera en amont de l'électrovane, la grille devra être affleurant l'enrobé. Le caniveau ceinturera le magasin à 1m des façades.

8.9 - TERRASSEMENT ACCES MMR - VOIRIE STABILISEE POUR VL/PL :

La voirie à réaliser devra supporter le déplacement de véhicules de 13 T à l'essieu. Les surcharges de chantier (engins) sont définies par l'entrepreneur. Il est rappelé au titulaire que l'accès aux Bachmann doit être maintenu pendant la durée des travaux. Une méthodologie devra être proposée et à faire valider par le maître d'œuvre à chaque phase du chantier pour respecter cette condition.

Avant réalisation des enrobés, l'entreprise aura à sa charge les mises à la côte « finie » des tampons fonte des regards et chambres de tirage existants conservés se trouvant sur l'emprise des travaux de voiries et d'espaces verts remaniés.

Les ouvrages existants autres que ceux cités expressément dans le présent CCTP ou repérés sur les plans, tels que regards, chambre de tirage, bouches à clé, etc., implantés sur l'emprise des travaux et susceptibles de se trouver enterrés ou débordant suite aux travaux routiers seront surélevés ou arasés de manière à régner avec les côtes de terrain ou de revêtement fini.

8.9.1 - Travaux préliminaires

Les travaux concernent le décapage mécanique ou manuel de la chaussée existante sur toute la zone prévue par les plans d'exécution, dans le but de permettre la réfection de la structure de la chaussée.

8.9.1.1 - Enlèvement des matériaux de surface :

Le présent article comprend, sans s'y limiter, l'enlèvement des matériaux de surface (gravillon, enrobé détérioré, enduits superficiels, produits bitumineux etc..) jusqu'à la profondeur spécifiée dans l'étude géotechnique (si le titulaire s'en contente. Dans le cas contraire, il lui appartiendra de faire intervenir un BET à sa charge pour la détermination des profondeurs de curage).

Le décapage sera réalisé par engins adaptés selon la nature des matériaux en place. Le périmètre exact est défini sur le plan DCE n°4 représenté par la zone de travaux. Il est rappelé la présence en HAP égale à 82,6 mg/kg pour le P001 (cf annexe). Dans ce cas, le recyclage à chaud de ces matériaux est à exclure. En revanche, un recyclage à froid est possible.

8.9.1.2 - Gestion des déchets

Les travaux comprennent le chargement, l'évacuation et la mise en décharge des matériaux décapés selon le plan de gestion des déchets. (en prenant en compte l'évacuation des HAP).

8.9.1.3 - Nettoyage

Le titulaire devra le nettoyage de la plateforme après intervention, pour préparation à la phase suivante.

8.9.1.4 - Contraintes techniques

L'entreprise devra prendre toutes les mesures pour éviter les détériorations de structure en place ou des couches inférieures si elles sont conservées. Le travail sera mené de façon à ne pas générer de stagnation d'eau ou de dénivelé non prévu. Des épreuves de compactage et de nivellement post-décapage pourront être exigées par le maître d'œuvre pour acceptation.

8.9.2 - Trafic et nature des sollicitations :

Pour cela les hypothèses liées au trafic et les portances à obtenir seront au minimum les suivants :

- Type de voie : VRNS,
- Type de trafic : T5,
- Type de trafic cumulé : TC2 20,
- Dimensionnement : pour hiver exceptionnel,
- Charge : 13 T à l'essieu,
- Classe de portance : PF2,
- Module de déformation à la plaque : EV1 = 50 (Mpa),
- Vitesse de référence : 40 km/h.

Les caractéristiques des matériaux sont données dans les articles et paragraphes suivants.

8.9.3 - Caractéristiques des matériaux :

8.9.3.1 - Données générales :

Les provenances des matériaux destinés à la construction des ouvrages seront soumises à l'acceptation du maître d'œuvre.

L'entrepreneur justifiera l'origine des matériaux au moyen de lettres de voitures, factures ou certificats d'origine.

Les opérations de chargement, de transport et de déchargement des granulats normalisés ou hors normes sont effectuées avec toutes les précautions nécessaires pour éviter la pollution des matériaux, leur ségrégation, et leur évolution.

Les granulats utilisés peuvent être normalisés (NF P 18-302 et NF P 18-321) ou hors normes.

Dans tous les cas l'entrepreneur fournira au maître d'œuvre toutes les caractéristiques nécessaires sur les granulats employés :

- Origine et nature des granulats,
- Granularité,
- Équivalent de sable,
- Indice de plasticité,
- Teneur en eau et densité sèche à l'OPM.

L'entrepreneur fournira les caractéristiques générales des granulats hors normes, à savoir :

- La granularité (courbes et fuseaux spécification),
- La propreté,
- L'homogénéité,
- La résistance mécanique,
- La sensibilité au gel,
- La forme et angularité,
- La masse volumique réelle,
- La teneur en fines (pour le sable),
- L'indice de plasticité (pour les sables).

8.9.4 - Mise en œuvre des couches de forme, de fondation, de base et de surface :

8.9.4.1 - Fond de forme :

8.9.4.1.1 - Préparation des fonds de forme :

La forme sera compactée par tous moyens adaptés, de manière à obtenir une densité sèche égale à 100 % de celle obtenue à l'essai Proctor Normal. Le contrôle sera effectué par le titulaire à ses frais sous la surveillance du maître d'œuvre.

La forme sera soigneusement dressée suivant un profil parallèle à celui des plateformes finies **(avec une tolérance de $\pm 0,03$ m.**

La construction des corps de chaussée ne pourra être entreprise qu'après réception de la forme par le maître d'œuvre local.

La résistance à obtenir sera au minimum une plateforme de classe PF2 avec un minimum de 50 MPa.

8.9.4.1.2 - Contrôle des fonds de forme :

L'entrepreneur réalisera des essais de portance à la plaque avec au minimum 2 essais et plus particulièrement un nombre adapté à la taille de la structure.

8.9.4.2 - Géotextile :

L'entrepreneur devra mettre en place du géotextile répondant aux dispositions suivantes :

- **Type d'emploi :** couche de séparation et d'anticontamination,
- **Conforme à la norme :** G 38-063,
- **Matériau :** fibres synthétiques en polypropylène,
- **Mise en œuvre :** en respect des recommandations du C.F.G.G avec chevauchement des bandes de 80 cm minimum,
- **Classe de géotextile :** **classe 6** (soit une résistance à la déchirure comprise entre 20 et 25 kN/m),
- **Epaisseur minimum :** > 1.1mm,
- **Masses surfaciques :**
 - Voies de roulage pour véhicules (parking ou routes), zone d'objectif : > 270g/m²,
 - Voies pour piétons ou espaces verts : > 180g/m².

8.9.4.3 - Couche de forme : GNT

Les couches de forme, de fondation, de base et de surface pourront être constituées d'une grave non traitée de type A ou B.

Les caractéristiques intrinsèques seront LA < 40 et MDE < 35 correspondant à la codification usuelle en France GNT2.+

Elle sera conforme aux recommandations pour la réalisation des assises de chaussées en graves non traitées du SETRA ainsi qu'à la NF EN 13285.

8.9.4.4 - Couche de roulement - Béton bitumineux :

8.9.4.4.1 - Caractéristiques générales :

La température des enrobés à chaud sera supérieure à 120°C au moment de l'épandage.

Après réglage et compactage, il ne devra pas subsister de bosses ou de flaches de plus de 0,5 cm.

Résistance à l'orniérage par fluage : NF P 98-253-1.

Résistance à la fissuration (remontée des fissures et fissuration propre par fatigue) : NF P 98-259-1.

8.9.4.4.2 - Caractéristiques minimales des granulats :

Les granulats seront conformes aux normes NF P 18.321 et NF P 18.101, aux spécifications du fascicule 27 du CCTG " fabrication et mise en œuvre des enrobés du 12 juillet 1990", et aux directives des granulats routiers "enrobés bitumineux pour couches de surface".

a) Caractéristiques normalisées

Ils seront de type B,II, a avec un $R_c \geq 2$.

b) Caractéristiques complémentaires

Passant à 5 mm compris entre 30 et 55% pour la classe granulaire 4/6,3.

Passant à 8 mm compris entre 37 et 62% pour la classe granulaire 6,3/10.

Si le sable d'apport provient d'une carrière différente à celle des gravillons, le coefficient FS sera inférieur à 30.

L'utilisation du sable calcaire est limitée aux classes granulaires inférieures à 4 mm.

Pour la fraction gravillons supérieure à 4mm, on prendra un CPA ≥ 50 .

Le principe de compensation des valeurs du coefficient des CPA par les valeurs du coefficient LA+MDE n'est pas admis.

8.9.4.4.3 - Fines d'apport :

Les fines d'apport ont une granularité telle que 80% au moins des éléments passent au tamis de 0,08 mm et 100% au tamis de 0,2 mm.

8.9.4.4.4 - Liant hydrocarboné :

Le liant sera du type bitume de pétrole de classe 35/50 ou 50/70.

Le titulaire proposera au visa du maître d'œuvre la liste des adjuvants éventuels.

8.9.4.4.5 - Buts recherchés :

La formulation doit viser à obtenir une compacité maximale.

L'enrobé doit pouvoir résister à une bonne résistance au vieillissement et au poinçonnement.

Après refroidissement, l'enrobé devra avoir une insensibilité au désenrobage, quel que soit la nature minéralogique du granulat.

8.9.4.4.6 - Fabrication :

La pose du béton bitumineux se fera en une ou deux passes simultanées avec traitement immédiat du joint de séparation.

8.9.4.4.7 - Mise en œuvre :

Dans le cas où les enrobés ne proviennent pas d'une usine de préfabrication ou d'un poste fixe, l'emplacement du poste d'enrobage est soumis à l'agrément du maître d'œuvre. Les formalités nécessaires à l'installation du poste d'enrobage sont à la charge de l'entrepreneur.

Le transport des enrobés sera effectué dans des véhicules à bennes métalliques qui doivent être nettoyées de tout corps étrangers avant chaque chargement. Tous les camions utilisés doivent satisfaire aux dispositions prévues dans le fascicule 27.

Avant la mise en place d'une couche de matériaux bitumineux, il sera procédé au balayage et nettoyage des surfaces : il ne devra pas subsister de bosses ou de **flaches de plus de 0,5 cm sous la règle de 3 m.**

La composition de l'atelier de compactage sera soumise au visa du maître d'œuvre.

8.9.4.4.8 - Couche de roulement utilisée en phase chantier :

Les voiries définitives utilisées en phase chantier auront une couche de roulement réalisée en deux phases. Les couches de roulement seront réalisées de la façon suivante :

1^{er} couche :

Béton Bitumineux Semi Grenu pour la réalisation des voies de circulation durant les travaux. Celle-ci sera entretenue par l'entrepreneur durant la phase chantier.

Couche intermédiaire : l'entrepreneur réalisera une émulsion de bitume.

2nd couche :

Béton Bitumineux posé comme couche définitive en fin de travaux. Pour cela l'entrepreneur réalisera un nettoyage de la 1^{ère} couche ainsi qu'une remise en état (nid de poule, affaissement etc...) avec la mise en place d'une couche d'accrochage.

8.9.5 - Ouvrages divers de voirie :

8.9.5.1 - Regard EP :

Le regard de visite, et regard principal du réseau d'eaux pluviales, est :

- De diamètre : Ø 1000 mm ;
- Préfabriqués en béton auto-plaçant de haute résistance et étanches.
- Sa mise en œuvre est conforme aux prescriptions du fascicule 70 du CCTG. L'entrepreneur doit adapter la mise en place en fonction des angles imposés par les tracés des réseaux ;
- Tampon de fermeture en fonte de classe D400 verrouillés.

Localisation : voirie accès, voir plan n° 07

8.9.6 - Eaux incendie :

8.9.6.1 - Cuve de récupération des Eaux d'extinction incendie :

Un dispositif permettant l'obturation des réseaux d'évacuation des eaux de ruissellement sera implanté afin de maintenir sur le site les eaux d'extinction d'un sinistre selon l'article 2.11 de l'arrêté du 29 février 2008 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations clés soumises à déclaration. Mise en place d'une cuve de rétention des eaux d'extinction incendie, conçue en PEHD WEHOLITE double paroi, destinée à récupérer et stocker les eaux potentiellement polluées en cas d'incendie dans des zones sensibles.

Ces eaux seront stockées dans une cuve enterrée inerte à l'eau et sera implantée entre le nouveau magasin et le réseau EP de rattachement :

- Volume estimé à 60 m³ ;
- Accès par trou d'homme ;
- Vanne manuelle d'ouverture/fermeture.

Normes et réglementations :

Respect des normes d'étanchéité strictes, de résistance chimique et mécanique, ainsi que des réglementations en vigueur pour les réservoirs de stockage d'eaux d'extinction incendie.

Matériaux et technologie :

Utilisation du PEHD WEHOLITE, matériau insensible à de nombreux composés chimiques, notamment le sulfure d'hydrogène, garantissant une résistance accrue aux substances corrosives et toxiques. La double paroi assure une étanchéité optimale et une résistance aux impacts.

Caractéristiques techniques :

- Installation en sous chaussée sans protection mécanique supplémentaire.
- Fabrication entièrement préfabriquée en usine, avec tests d'étanchéité à l'air avant livraison.
- Durée de vie prévue de plus de 100 ans.

Installation et mise en service :

- Délais d'installation rapides (quelques jours selon la taille).
- Vérification de l'étanchéité et conformité lors de la livraison.
- Possibilité d'intégration avec détecteur de fuite.

Durabilité et recyclabilité :

- Matériaux conformes aux principes de l'économie circulaire, 100% recyclables en fin de vie.

Maintenance et contrôle :

- Contrôles réguliers pour assurer l'intégrité de la cuve.
- Vérification du bon fonctionnement du détecteur de fuite.

8.9.6.2 - Electrovanne :

Fourniture et pose d'une électrovanne dans un regard de visite en béton, y compris raccord électrique (défini dans la section technique électricité).

8.9.6.3 - Bouton tournant :

- Réalisation d'un support en acier galvanisé thermolaqué RAL 3020 à proximité du portillon supportant le potelet recueillant le bouton tournant et l'arrêt d'urgence ainsi que la boîte à téléphone.
- Fourniture et mise en œuvre d'un support d'une hauteur de 1.20 m sur lequel sera mis en œuvre et raccordé le bouton de commande de l'électrovanne alimenté depuis le tableau à l'extérieur du bâtiment 0047. L'ensemble des équipements strictement nécessaire pour l'alimentation électrique du circuit composé par l'électrovanne et son bouton d'action sont à prendre en compte au titre de la section technique électricité.
- Raccordement en CFO/CFA

Le bouton tournant et les arrêt d'urgence seront mis en place dans une boîte avec bris de glace RAL 3020 (à faire valider par le maître d'œuvre) l'un positionné sur le support et l'autre sur la façade Sud Est:

- Bouton tournant non lumineux à manette
- Boutons noirs IP69 – Manette
- 2 positions fixes - 90°
- Raccordement par vis
- Conforme à la norme IEC 60947-5-1

8.9.6.4 - Plaque signalétique :

Fourniture et pose d'une plaque signalétique « VANNE D'ISOLEMENT DES EAUX PLUVIALES » permettant une identification claire et rapide du poussoir commandant la vanne d'arrêt en cas d'urgence. La plaque signalétique sera située sur le coffret (elle sera vissée et non collée).

Matériau :

En panneau aluminium.

Dimensions :

600x200 mm pour une meilleure lisibilité à distance.

Design :

- Fond rouge
- Texte blanc " VANNE D'ISOLEMENT DES EAUX PLUVIALES ".
- Visibilité : rétro-réfléchissant ou photoluminescent pour une meilleure visibilité en cas de faible luminosité.
- Fixation : Supports et fixations adaptés pour une installation durable et conforme.
- Durabilité : Garantie de 10 ans, résistant aux intempéries et aux conditions environnementales.
- Normes : Respecte la norme NF EN ISO 7010 pour les pictogrammes de sécurité incendie.

8.9.6.5 - Poteaux et chaînette

Des poteaux anti stationnement en acier galvanisé scellés reliés par une chaînette (thermolaquage par peinture poudre polyester cuite au four, selon nuancier à présenter au maître d'œuvre teinte rouge et blanc pour l'ensemble) seront à fournir et installer par la présente section technique. La zone à délimiter est l'emprise de la cuve afin d'empêcher l'accès à tous types de véhicules. La chaînette sera attachée sur les poteaux et ne doit pas être démontable. Seule la face donnant accès à l'orifice de dépotage de la cuve doit être amovible. (la fixation sur un crochet est acceptable).

8.9.6.6 - Marquage au sol

Un marquage au sol matérialisant le logo de l'interdiction de stationner sera à réaliser sur la zone délimitée par les poteaux. Il sera centré avec un diamètre minimal de 0.8m.

8.9.7 - Tranchées d'infiltration :

La tranchée sera composée :

- D'un fond de forme en GNT de 10cm ;
- D'un tuyau en P.V.C. crépiné de diamètre intérieur 100 mm minimum sur toute la longueur de la tranchée ; la zone sans crépine du tuyau sera orientée vers le bas afin de faire office de fil d'eau ;
- D'un élément d'infiltration composé de granulats de calibre 30/60 sur 80cm^{largeur} x 100cm^{hauteur}. L'ensemble sera enveloppé par un géotextile non-tissé synthétique imputrescible d'une densité supérieure ou égale à 200 g/m² ;
- D'une couche de surface de 10 cm avec réemploi des matériaux existants.

Elle sera positionnée à 4 m du de la façade du bâtiment

8.9.8 - Poteau incendie avec arceau protecteur :

Les travaux consistent au remplacement du poteau d'incendie existant par un poteau de type normalisé à proximité du bâtiment 022 et du dimensionnement de la canalisation. (Le premier poteau actuellement en place a un débit inférieur à 60m³/heure). Le poteau d'incendie devra débiter un volume d'eau de 60 M³/ H pendant 1 heure.

L'entrepreneur aura à sa charge la dépose et l'évacuation du poteau existant, la fourniture, la pose et les raccordements d'un nouveau poteau d'incendie, en conformité aux normes NF S 62-200 et NF S 61-213 et aux prescriptions en vigueur.

Il sera sous coffre aluminium avec revêtement polyester et constitué d'une prise de 100 mm et de deux prises latérales de 65 mm qui devront être équipées de bouchons étanches, branchés sur une canalisation minimum de 150 mm. Il sera monté sur module de sol et esse de réglage. Il sera de type incongelable à vidange automatique. La couleur dominante de la partie aérienne sera rouge incendie (NF 08-808). Les massifs de butée seront de type à report de poussée sur le terrain et exécutés en béton de classe C25/30 coulé en place à pleine fouille. Un matériau inerte résilient sera interposé entre les éléments de canalisation fonte et les parties en béton.

Le titulaire prévoira le remplacement (dépose et évacuation) de l'arceau de protection existant par la mise en place d'un arceau métallique de protection autour du poteau d'incendie. Dimensions : Hauteur 58 cm x Largeur 85 cm. Tube de 60 mm épaisseur 2 mm. Couleur rouge.

Caractéristique des accessoires.

Clapets de non-retour, vannes, disconnecteurs anti-pollution, stabilisateurs, réducteurs de pression seront conformes à la réglementation.

Les stabilisateurs / réducteurs de pression, les disconnecteurs et les robinetteries seront posés dans un regard préfabriqué avec tampon en fonte 400 kn, l'ensemble à la charge de la présente section technique.

NOTA : l'emplacement est défini sur le Plan VRD.

8.10 - DISPOSITIONS COMMUNES A TOUS LES RESEAUX :

8.10.1 - Eliminations des venues d'eau :

L'entreprise disposera des pompes et matériels nécessaires à l'épuisement des venues d'eau. Les eaux pompées seront traitées dans un débourbeur provisoire avant leur rejet dans le milieu naturel.

8.10.2 - Exécution des terrassements :

Les fouilles et tranchées seront, pour l'assainissement, réalisées conformément aux prescriptions des fascicules 70 et 71 du CCTG, et du cahier 1 231 de mars 1974 du C.S.T.B.

Toutefois, pour les canalisations d'adduction d'eau et d'assainissement, en dérogation aux documents précités, le recouvrement des canalisations pourra être ramené à 0,60 m, à condition qu'il ne soit pas inférieur à la profondeur maximale de gel dans la zone considérée.

En aucun cas la distance d'une tranchée au mur le plus proche ne pourra être inférieure à 1,5 fois sa profondeur, à l'exception de celle aboutissant au bâtiment.

L'ouverture des tranchées ne pourra être exécutée sur une longueur supérieure à 120 mètres avant remblaiement.

Les déblais jugés réutilisables lors de l'étude de sol seront posés en tas ou cordons à proximité des tranchées, les autres matériaux seront évacués en décharge.

L'entrepreneur ne pourra commencer la pose de canalisations qu'après l'accord du maître d'œuvre : il lui soumettra avant remblaiement les dispositifs de renforcement.

L'entrepreneur prendra toutes dispositions nécessaires pour assurer la continuité des circulations.

Le titulaire du marché prendra à sa charge le découpage et l'évacuation des déblais rocheux.

8.10.3 - Profils des tranchées :

La réalisation des tranchées et la pose des réseaux respecteront les prescriptions de réalisation suivantes :

- Hauteur minimum entre génératrice supérieure de la canalisation et le sol fini :
 - Réseaux E.P.
 - 0.80m sous voies de roulage ;
 - Réseaux courants faible :
 - 0,80m sous voies de roulage ;
 - Réseaux A.E.P pour l'adduction en eau froide du lave main du local déconditionnement :
 - 1.00m sous voies de roulage ;
 - Evacuation des eaux :
 - 1,20m sous voies de roulage ;
 - Réseaux courants forts :
 - 1,00m sous voies de roulage ;

- Matériau d'enrobage : sable de rivière diamètre normalisé 0/4 ;
- Enrobage minimum : 10 cm par rapport au bord des canalisations ;
- Grillage avertisseur : sur toute la largeur de la tranchée avec un minimum de 40 cm. La distance de pose entre le grillage avertisseur et la génératrice supérieure sera de 20 cm. Les couleurs respecteront les règles suivantes :
 - Réseaux E.P et EU/EV : marron ;
 - Réseau courants forts : rouge ;
 - Réseau courants faibles : verte ;
 - Réseaux A.E.P et caloporteur : bleu.

NOTA : La fourniture, la pose et le raccordement du lave main (en adduction d'eau et évacuation), du robinet (soumis au visa du maître d'œuvre) sont dus par le titulaire. Une vanne accessible au niveau du raccordement sur l'existant dans un tampon en fonte ainsi qu'une vanne de type quart de tour positionnée sous le lave main sont à prévoir par le titulaire.

Nota : Le lave main est positionné dans le local déconditionnement.

8.10.4 - Sables d'enrobage :

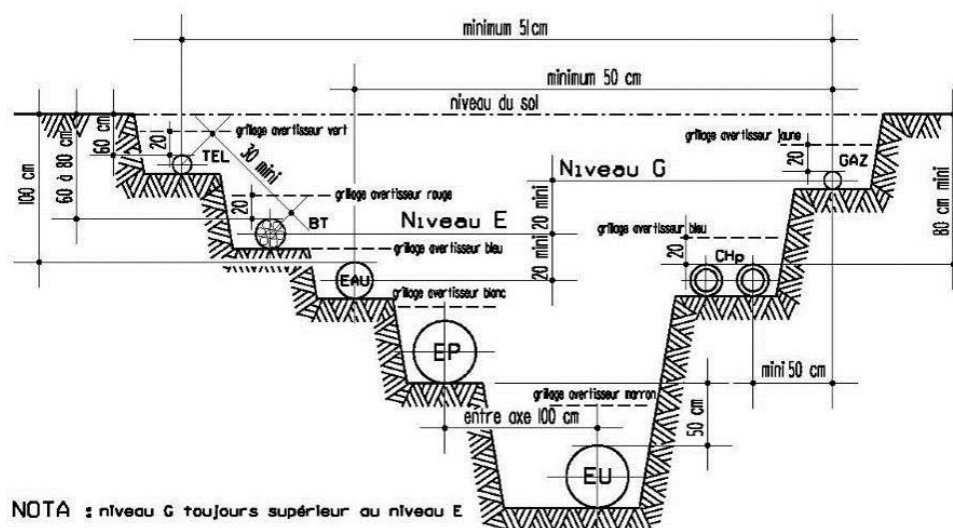
Les réseaux seront enrobés dans un sable de rivière normalisé 0/4.

L'enrobage des réseaux représentés sur les plans fournis avec la commande sont intégré dans les prix unitaires du BPU concernés par de l'enrobage en sable.

8.10.5 - Principe de pose des réseaux :

L'implantation de principe des réseaux à construire figure sur les plans joints.

Principe de pose des réseaux



Pour limiter les terrassements en terrain rocheux et garantir l'évacuation gravitaire, les canalisations d'eau pluviale (EP) et celles d'eau potable pourront être au même niveau.

Les tranchées pour passage d'un nombre plus restreint de canalisations respecteront les prescriptions édictées dans la norme NF P98-332 relative aux règles de distance entre les réseaux enterrés.

8.11 - RESEAUX D'EAUX PLUVIALES :

8.11.1 - Règles de dimensionnements :

La **pente minimale** sera conforme à la circulaire 77284/INT et au mémento technique de l'ASTEE 2017.

Le calcul des évacuations E.P se fera sur la base d'un **orage décennal**.

L'entrepreneur fournira une note de calcul détaillée ainsi qu'un plan des réseaux faisant apparaître les tracés exacts et les hauteurs des fils d'eau.

8.11.2 - Canalisations :

Les canalisations employées pour les réseaux d'évacuation des eaux pluviales seront en PVC certification NF.

Les diamètres des canalisations sont déterminés par l'entrepreneur en fonction des volumes d'eau à traiter et des pentes retenues.

Les diamètres retenus seront soit :

- 110 mm ;
- 150 mm ;
- 200 mm ;
- 250 mm ;
- 300 mm.

Les prestations de l'entrepreneur comprennent toutes les jonctions nécessaires sur les regards, équipements et autres ouvrages.

8.11.3 - Regards :

Des regards EP seront systématiquement prévus aux intersections et changements de direction des réseaux de drainage et des réseaux de collecte des eaux pluviales.

La profondeur des regards sera déterminée par le maitre d'œuvre et l'entrepreneur.

8.11.3.1 - Regards avec tampon :

Les regards posséderont les caractéristiques suivantes :

- Type **béton armé préfabriqué** avec rehausse ;
- **Section** : 50 x 50 cm ; 60 x 60 cm ; 80 x 80 cm
- **Hauteur minimum** : 50 cm ;
- Fonds de regards : ils seront profilés de façon soignée avec un mortier de béton. Leur forme devra permettre un parfait écoulement des eaux ;
- Lit de pose en béton armé classe 16 Mpa d'une épaisseur minimale de 10 cm. Son emprise en fouille sera de 20 cm supérieure à la section du tampon dans toutes les directions ;

- Raccordements : l'entrepreneur prévoira tous les percements et jonctions entre les canalisations, les regards, les couronnements (tampons, grilles avaloirs, bouches d'égouts etc...) ;
- Tampon en fonte ductile : classe de résistance à choisir au BPU, 125kN en espace vert non circulé, C250kN sur voirie légère en voirie lourde. Les tampons sous l'aire de tir en déplacement seront de type C250kN.

8.11.3.2 - Regard avec grille avaloir :

Les regards posséderont les caractéristiques suivantes :

- Type **béton armé préfabriqué** avec rehausse ;
- **Section** : 50 x 50 cm ;
- **Hauteur minimum** : 50 cm ;
- Fonds de regards : ils seront profilés de façon soignée avec un mortier de béton. Leur forme devra permettre un parfait écoulement des eaux ;
- Lit de pose en béton armé classe 16 Mpa d'une épaisseur minimale de 10 cm. Son emprise en fouille sera de 70 x 70 ;
- Raccordements : l'entrepreneur prévoira tous les percements et jonctions entre les canalisations, les regards, les couronnements (tampons, grilles avaloirs, bouches d'égouts etc...) ;
- Grille avaloir en fonte ductile : classe de résistance 250 kN.

8.11.3.3 - Caniveaux E.P. avec grille avaloir :

Les caniveaux posséderont les caractéristiques suivantes :

- Type **béton armé préfabriqué** ;
- **Section** : 1 750 x 200 mm ;
- **Hauteur minimum** : 20 cm ;
- Fonds de caniveaux : ils seront profilés de façon soignée avec un mortier de béton. Leur forme devra permettre un parfait écoulement des eaux ;
- Lit de pose en béton armé classe 16 Mpa d'une épaisseur minimale de 10 cm.
- Raccordements : l'entrepreneur prévoira tous les percements et jonctions entre les caniveaux et les canalisations,
- Grille avaloir en fonte ductile : classe de résistance 250 kN.

8.12 - RESEAU D'EAU POTABLE :

La présente section technique réalisera l'ensemble du réseau d'eau potable (adduction et évacuation des EU) y compris son raccordement au réseau existant et le réseau sous dallage. La fourniture et la pose de l'appareillage du local déconditionnement (lavabo, robinet, vanne d'arrêt) ainsi que la pose de faïence au-dessus du lavabo (carreaux 10*10 blanc joints gris anthracite sur une surface 60*40 cm) seront réalisés par la présente section technique.

8.12.1 - **Branchement de voirie** :

Le raccordement au réseau principal est à réaliser avec un tuyau en PEHD Ø32mm. Un compteur d'eau, une vanne à clapet anti retour, et un réducteur de pression seront disposés dans un regard.

8.12.2 - **Lavabo** :

Le titulaire devra la pose d'un lavabo mural suspendu en grès sanitaire émaillé blanc (dimension 550*450mm environ). La fixation se fera par tiges filetées avec chevilles adaptées au support (mur en parpaings pleins). Le vidage doit être complet avec bonde à grille inox, siphon en pvc blanc, diamètre 32mm. Une vanne quart

de tour sera à installer sous le lavabo sur le réseau d'eau froide. Le réseau hors sol sera à calorifuger pour éviter le gel.

8.12.3 - Robinetterie :

Robinet simple (eau froide uniquement) équipé d'un mousseur, à commande manuelle, en inox, bec fixe, filetage standard pour raccordement par flexible Ø 12 mm.

8.12.4 - Evacuation :

Raccordement au réseau d'eaux usées avec pente réglementaire y compris réseau sous dallage, diamètre minimal Ø32mm avec réduction et joint si nécessaire.

8.12.5 - Carrelage mural en faïence émaillée :

Le carrelage mural sera de type faïence émaillée au format 10*10 cm avec un mode de pose droite à joints alignés en mortier souple hydrofuge gris anthracite. Un débord de 10 cm de chaque côté est à prévoir. L'espacement entre carreaux à respecter est de 2mm, réglage de l'alignement avec croisillons. Un double encollage avec colle souple de type C1T ou C2TE (norme EN 12004) sera à respecter.

8.13 - RESEAUX ELECTRIQUES

Les travaux de terrassements comprennent la réalisation des tranchées, la fourniture et la pose des fourreaux, des chambres de tirage et des grillages avertisseurs correspondants :

- entre le tableau divisionnaire TGBT et la chambre tirage au pied du local technique,
- L'ensemble des fourreaux hors sous dallage (au titre de la ST gros œuvre).

types	Diamètres en mm	Liaison via chambres de tirages
Réseaux électrique (rouge)	90	119 →MMR
Réseaux électrique (rouge)	90	0022→MMR 0019→MMR 0044→0022 0022→0019 MMR→entrée MMR MMR→ Massif bornes de recharge de véhicule
Réseaux eau potable (bleu)	63	Existant →MMR
Réseaux télécom (vert)	110	0022→MMR 0022→0019 0044→0022 0119→MMR
Réseaux télécom (vert)	63	MMR→ Massif bornes de recharge de véhicule
Réseaux fibre optique (blanc)	110	0022→MMR 0022→0019 0044→0022

Caractéristiques des fourreaux aiguillés sous dallage au profit de la section technique électricité

- Basse tension : rouge souple annelé (lisse à l'intérieur) en polyéthylène
- Courants faibles : vert souple annelé (lisse à l'intérieur) en polyéthylène
- Transmission pour réseaux DIRISI : gris lisse intérieur et extérieur normalisée T LST ; diamètre 110 ou 63 mm
- Aiguillés par un fil de tirage en polyester de 30/10 de millimètres de diamètre.
- Rayon de courbure à respecter :
- Courants forts : rayon de courbure minimum de 40 cm ;
- Courants faibles : rayon de courbure minimum de 30 cm.

8.13.1 - Réseaux courant forts, faibles DIRISI

8.13.1.1 - Réseaux existants

Les tracés indiqués sur les plans RESEAUX sont donnés à titre indicatif.

Avant le début des travaux, l'entreprise aura à sa charge la réalisation des plans d'exécution nécessaires au positionnement exact des fourreaux et chambres de tirage pour visa de la maîtrise d'œuvre, en fonction de tous les autres réseaux secs et humides.

8.13.1.2 - Chambres de tirage

L'entreprise devra la fourniture et la pose de chambres de tirages de type L3C et L1T et L3T repérées sur les plans des réseaux état futurs à titre indicatif, pour le cheminement des différents fourreaux. Le titulaire est réputé fournir le type et le nombre approprié de chambre de tirage et les accessoires nécessaires pour répondre au schéma de principe d'interconnexion.

De manière générale, une chambre de tirage sera mise en place à chaque changement de direction des réseaux et tous les 50 ml maximums, en ligne droite.

Elles seront de type préfabriquées conformes à la NF.P 98-050.

Les fourreaux TPC, en pénétration dans les chambres de tirage, seront arasés au droit des parois intérieures de ces chambres. Les masques utilisés, de ces chambres, seront maçonnés afin d'éviter le ruissellement des eaux d'infiltration.

Maçonnerie périphérique de l'espace libre entre la feuillure de la chambre et le cadre métallique de maintien des tampons afin d'éviter le comblement de la chambre par des matériaux divers (terre, gravier, ...).

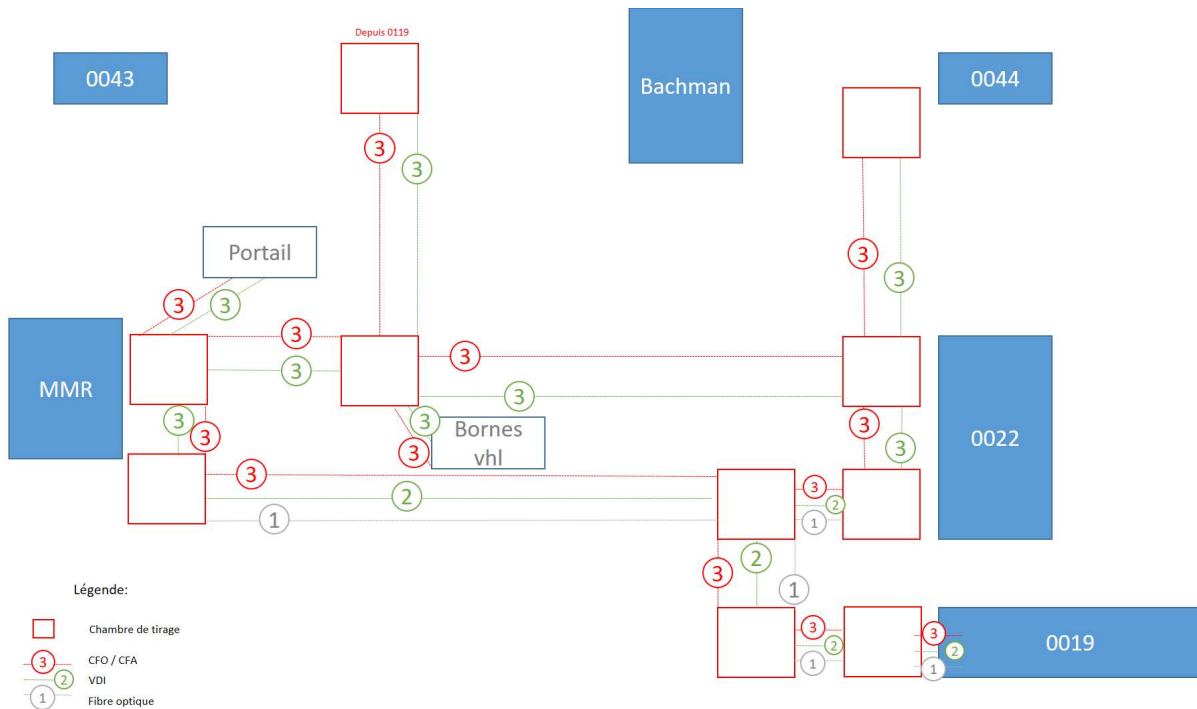


Schéma de principe des interconnexions entre chambres de tirage

8.13.1.3 - Réseaux de fort faible

Les chambres de tirages à mettre en place seront de types L3T et K3C.

Toutes les chambres de tirages CFA (réseaux VDI) seront munies de trappes verrouillables par clés. Un jeu de clés sera mis en place dans chaque locaux techniques du bâtiment. 3 clés supplémentaires seront fournies à la maîtrise d'œuvre.

Nota :

- Les chambres de tirage à mettre en place auront les mêmes caractéristiques techniques que celles des courants forts.

8.14 - CLOTURE :

Le magasin munitions sera positionné à l'intérieur de la zone protégée du 48ème RT. L'emprise du magasin sera délimitée par une clôture, des portails et un portillon.

8.14.1 - Clôture périphérique :

Les travaux comprennent la fourniture et la pose d'une clôture sur toute la périphérie de l'enceinte du magasin de stockage présente sur le plan de masse « état futur ». Cette clôture sera réalisée en fin de chantier de construction. Cette clôture est constituée de panneaux en treillis soudé montés sur poteaux et sous bassement béton. Elle dispose de dispositifs de protection contre les passages par-dessous et par-dessus. L'ensemble fait une hauteur minimale de 300 cm. La couleur sera RAL 6005.

Fourniture et pose de clôture en panneau de grillage soudé constituée de :

8.14.1.1 - Massifs d'ancrage des poteaux.

Réalisés en béton dosé à 250 kg/m³. Les terrassements et remblaiement nécessaires à la réalisation des massifs d'ancrage et les fondations diverses sont à la charge du titulaire.

Le béton utilisé pour ces ouvrages doit respecter les normes NF EN 206-1 et NF EN 1992. Eurocode 1 et 2.

8.14.1.2 - Poteaux.

L'espacement entre les poteaux est conforme aux prescriptions du fabricant et tient compte de l'adaptation au site. Ils sont espacés de 2250 cm maximum. Ils sont de forme adaptée aux panneaux de clôtures, de section tubulaire munie d'une feuille de fixation de part et d'autre pour la pose des panneaux. Les poteaux sont réalisés en acier dur galvanisé selon la Norme EN 10346. Au minimum galvanisation riche de classe A ou alliage 95% de zinc et 5 % d'aluminium.

Plastifiés par poudre polyester, scellés dans les massifs d'ancrage, la hauteur des poteaux est adaptée à celles des panneaux. Une visserie de sécurité en acier galvanisé ou en inox permet le positionnement du panneau de clôture et sa fixation coté intérieur. Les fixations ne sont pas accessibles depuis la zone extérieure du site. Le traitement des retours d'angles est compris.

8.14.1.3 - Plaque de soubassement.

Plaque béton préfabriquée d'une épaisseur de 10 cm minimum dépassant du sol de 40 cm minimum et semi-enterrée, dès lors que la nature du terrain le permet. Les terrassements nécessaires à la pose semi-enterrée et la fixation aux poteaux de clôture sont à la charge du titulaire ainsi que le calage des plaques au gros béton. Fixation tous les 50 cm à la plaque de soubassement par plaque d'acier repliée sur le panneau et fixée au soubassement par visserie de sécurité en acier galvanisé ou en acier inox. L'espacement entre les panneaux et le soubassement n'excède pas 2 cm calculé à partir du dernier fil horizontal.

8.14.1.4 - Panneaux.

Les panneaux de clôture sont composés de panneaux plats de treillis soudé anti-escalade. Mailles rectangulaires verticales de section constantes de 55 mm x 200 mm (hauteur) au maximum. Les fils horizontaux présenteront un diamètre de 6 mm au minimum. Les fils verticaux présenteront un diamètre de 5 mm au minimum. Les fils sont constitués d'un acier galvanisé et plastifié à haute adhérence sur galvanisation. Les panneaux de clôture sont posés verticalement. Ils présentent une hauteur minimale de 210 cm.

Sur le plan des performances de sûreté, la clôture et les portails auront les caractéristiques suivantes :

- Panneaux rigides ;
- Hauteur minimale de 300 cm ;
- Ancrage au sol ou dispositif anti-soulèvement ;
- Maillage ne permettant pas le passage d'un bras ;
- Mailles constituées de fils de diamètre supérieur à 4mm ;
- Bavolet incliné vers l'extérieur ;
- Rouleau de concertina positionné sous le bavolet incliné. ;
- Fourniture et pose d'une toile en polyéthylène haute densité occultante, double face, résistante aux UV et à l'eau, densité 240g/M² RAL 6005 sur les panneaux.

8.15 - ARCEAUX DE PARKING ET PLOTS**8.15.1 - Protection de clôture**

Une protection de la clôture sera constituée d'arceaux de parking de diamètre 60 mm en acier galvanisé scellé au mortier adapté sur les places de parking :

- Hauteur 300mm

- Longueur 1500mm

Elle conservera les mêmes caractéristiques avec une longueur de 2000mm espacée de 1000mm sur les faces exposées nord, sud et ouest à l'exclusion de la façade du bâtiment 0025. Des dispositifs de protection des poteaux de la clôture exposée à un risque de dégradation seront à prévoir.

Des protections d'angles (à chaque angle à l'extérieur de la clôture) seront à prévoir. Elles présenteront les mêmes caractéristiques que les arceaux avec une finition par thermolaquage par peinture poudre polyester cuite au four, selon nuancier à présenter au maître d'œuvre.

8.15.2 - Plots de protection des portails

Fourniture et pose de plots de protection en acier galvanisé thermolaqué destiné à la protection physique des portails contre les chocs. Les plots devront répondre aux caractéristiques suivantes :

Matériau : Acier S235 ou équivalent, galvanisé à chaud selon la norme NF EN ISO 1461.

Finition : Thermolaquage par peinture poudre polyester cuite au four, selon nuancier à présenter au maître d'œuvre.

Dimensions minimales : hauteur hors sol 700 mm, diamètre >114mm, épaisseur de l'acier >3mm.

Fixation : Sur platine avec fixation mécanique par goudjons d'ancrage adaptés au support (enrobé), à déterminer selon les prescriptions du BET à la charge du titulaire.

Mise en œuvre : Implantation conforme au plan DCE_8.

Performance attendue : Résistance mécanique à un choc de vitesse <10km/H. Durabilité en environnement extérieur : >10 ans sans corrosion perforante.

8.16 - ACCES – PORTAIL :

La mise en place de 2 portails en entrée et en sortie avec un sens de circulation unique (prévoir le sens d'ouverture du portail de sortie vers l'extérieur et un dispositif de blocage des vantaux de tous les portails en position ouverte). Prévoir un dispositif de protection des poteaux de la clôture exposée à un risque de dégradation par les véhicules (angles de la clôture). La signalétique et le marquage routier sont à prendre en compte (tel que représenté sur le plan n°5).

Il sera installé 2 portails permettant l'accès puis la sortie du véhicule ravitaillant le magasin de munitions. Ils permettront le passage à minima d'un véhicule de type GBC 180 aux dimensions suivantes :

- longueur : de 7,27 à 8,25 m selon la version,
- hauteur : de 2,92 à 3,57 m selon la version,
- largeur : 2,49m.

Les deux portails seront pivotants, non dégondables, à double vantaux, d'une hauteur égale à la hauteur de la clôture, avec bavolet incliné vers l'extérieur et concertina qui permettront de garder une continuité de la sécurité. Un portillon avec fermeture à clef sécurisé sera également mis en place.

Prévoir toute sujétion pour la liaison avec le portail et le portillon à poser. Aucun espace n'est toléré entre les panneaux de clôture et les poteaux. Un espace maximal de 5 cm est toléré entre la clôture et le portail et le portillon.

La protection contre la corrosion est assurée par galvanisation à chaud à minima de classe B selon la norme EN 10244-2.

Tous les travaux de terrassement, compactage, régalinge des terres après pose et d'évacuation des terres excédentaires sont compris dans l'offre.

Le portail sera manufacturé et possédera le marquage CE. Le portail est testé conformément aux standards de la norme Européenne EN 13 241-1 pour les usages industriels et commerciaux. Le nouveau portail sera entièrement en acier soudé puis galvanisé et thermo laqué teinte RAL 6005 pour une parfaite finition. Le portail comportera deux vantaux égaux à ouverture coulissante sur rail. Le portail aura pour dimensions :

- Longueur 12000 mm x 2150 mm.

8.17 - MARQUAGE AU SOL :

8.17.1 - Travaux préparatoires

L'entreprise devra le balayage des chaussées neuves ou rénovées avant la mise en place des marquages au sol.

Les peintures appliquées sur le support bitumineux devront être de type « peinture routière » (résine acrylique monocomposant ou bicomposant epoxy ou PU Norme CE EN 1871) résistante à l'abrasions au UV et aux intempéries.

Spécifications applicables aux peintures :

L'appellation des produits sera définie conformément à la normalisation. Leurs caractéristiques sont définies par les noms particuliers de chaque produit. Les produits utilisables seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre au moyen de fiches techniques et devront provenir de fabrications connues à l'échelon Européen, national ou régional. Il ne sera accepté qu'un seul fabricant par système de peinture. Les signalisations horizontales seront effectuées avec les produits agréés par le ministère de l'équipement et seront du type peinture. La peinture proposée devra être compatible avec le revêtement routier : enrobé.

8.17.2 - Aire de chargement / déchargement

La zone de ravitaillement sera constituée par un marquage au sol (surface : 8x3m – dimension d'un GBC) matérialisant l'endroit où le véhicule transportant les munitions devra s'arrêter lors des opérations pyrotechniques de chargement/déchargement. Elle sera matérialisée au sol par des zébras jaune sécurité (RAL 1003) avec la mention « MANUTENTION » inscrite en son centre. Une représentation graphique sera à faire validée par le maître d'œuvre avant la mise en peinture.

La voie d'accès au magasin en enrobés bitumineux sera clairement définie et délimitée et devra permettre l'accès des secours (voie engins). Des travaux de préparation des supports et de mise en peinture des différents marquages au sol seront à réaliser (voie de circulation véhicule, accès piéton et aire de chargement/déchargement) par le titulaire. Un marquage sol sera à prévoir pour délimiter le dégagement des portails d'entrée et de sortie par des zébras (RAL 1003) tel que mentionné sur le plan DCE n°5.

8.17.3 - **Parking**

Le marquage d'un parking de 18 places dont 1 PMR est à réaliser ainsi que le marquage des 12 places le long du bâtiment 0025.

Type de surface : enrobé bitumineux

- Type de marquage : peinture routière blanche (ou bleue pour les places PMR)
- Outils : traceuse, rouleau, pochoirs, cordeau, niveau laser, pistolet de traçage ou airless.

- Dimensions réglementaires

Places standard :

- - Largeur : 2,50 m minimum.
- - Longueur : 5,00 m minimum.

Place PMR (Personne à Mobilité Réduite) :

- - Largeur : 3,30 m (ou 2,50 m + 0,80 m de bande latérale d'accès).
- - Longueur : 5,00 m.
- - Doit être de plain-pied, sans ressaut.

Préparation du support :

- Nettoyage mécanique ou manuel du sol.
- Séchage complet de la surface avant application de la peinture.

Marquage au sol

Pour les places standard :

- Tracés rectangulaires blancs, lignes continues de 10 à 15 cm de large.
- Numérotation ou lettrage éventuel selon les besoins.

Pour la place handicapé :

- Contour : peinture bleue avec lignes blanches ou entièrement en peinture bleue.
- Symbole PMR (fauteuil roulant stylisé) au centre de la place (pochoir de 50 à 100 cm selon la surface).
- Bande d'accès latérale peinte en hachures blanches sur fond bleu (0,80 à 1,20 m de large).
- Panneau vertical B6d + M6h obligatoire pour signalisation

Normes et conformité

- Conforme à la norme NF P 91-100 (signalisation horizontale).
- Respect du Code de l'urbanisme et arrêté du 20 avril 2017 pour les places PMR.
- En ERP (établissements recevant du public), 1 place PMR pour 20 places, minimum 1.
- Panneaux : homologués CE, dimensions standard (panneau B6d : "stationnement interdit sauf PMR").

8.17.3.1 - Préparation des supports pour les installations nécessaires au raccordement de bornes pour véhicules électriques

Des fourreaux en attente repérés sur le plan DCE n°8 seront à prévoir (3 CFO et 3 CFA), Ils seront disposés dans des boîtes de dérivation IP 55 en sortie des massifs préfabriqués décrits ci-après. Les massifs d'ancrage pour bornes IRVE préfabriquées en béton aux dimensions L500mm * I500mm* Ep500mm sont à fournir et à poser. Les prestations suivantes sont à réaliser par la présente section technique :

- Terrassement pour l'assise
- Compactage pour une portance de 2 bar
- Pose d'un lit de sable
- Mise à niveau
- Insérer les gaines d'alimentations dans les entrées prévues avant de remblayer le tout
- Mettre les attentes (CFO et CFA) dans une boîte de dérivation.

8.18 - SIGNALISATION ROUTIERE VERTICALE :

8.18.1 - Panneaux de signalisation :

Les panneaux de signalisation seront agréés par le ministère de l'environnement. Ils seront constitués d'une tôle E24 aluminée avec bords tombés emboutis, formant un panneau monobloc dont le dos et les bords seront laqués. Les panneaux seront de classe 1, sérigraphies et garantie 7 ans minimum.

Liste des panneaux :

Type de panneaux	Désignation	Dimensions	Emplacement	Nombre
Limitation de vitesse 10 km/h	Circulation	Diamètre 650 mm	A l'entrée du périmètre côté intérieur	1
STOP	Hexagonal	500 mm de côté	A l'entrée du périmètre côté extérieur et intérieur	2

SENS INTERDIT	Circulaire	Diamètre 650 mm	En sortie de zone du magasin	1
Panneau indicateur fléché « Magasin à munitions »	Rectangulaire	500 mm x 300 mm	A définir en cours de chantier sur le cheminement entre l'accès à la zone technique du camp et le magasin	3
Panneau indicateur « Défense de pénétrer - Opération pyrotechnique en cours » (2 couleurs)	Rectangulaire panneaux amovible avec fixation adaptée	1000 mm x 300 mm	Sur les portails	4

8.19 - ACCES – PORTILLON :

L'accès au portillon se fera après récupération de clef de sécurité auprès du PCP. Le portillon sera équipé d'une serrure sécurité décrite dans la section technique « menuiserie – métallerie ».

Le portillon sera manufacturé et possédera le marquage CE. Il sera testé conformément aux standards de la norme Européenne EN 13 241-1 pour les usages industriels et commerciaux.

Le portillon en un vantail sera entièrement en acier soudé, laqué teinte RAL 6005 et aura pour dimensions : largeur 1000 mm x hauteur 2200 mm.

8.19.1 - Caractéristiques du portillon métallique :

L'entrepreneur assurera la fourniture et la pose d'un portillon avec ouverture / fermeture par serrure multipoints avec cylindre profil européen A2P* avec 3 clés, béquille double en aluminium, butée d'arrêt scellée dans un massif béton. Ouverture du vantail à 90° vers l'extérieur.

- Deux poteaux carrés section mini 80 mm x 80 mm x 3 mm, système adapté à la fixation des clôtures. Les poteaux seront scellés au sol suivant les normes de scellement prévues par le DTU. Les dimensions des massifs béton préconisées sont de 300 x 300 x 500 mm par poteaux.
- Cadre en tube d'acier 50 mm x 50 mm x 2 mm, avec soudage des profilés en onglet.
- Remplissage par barreaudage de section 25 mm x 25 mm (épaisseur mini 2 mm) avec entraxe des barreaux 110 mm.
- Le portillon sera intégré dans la clôture et présentera les mêmes caractéristiques concernant la hauteur et les bavolets.

8.19.2 - Boite à téléphones

L'entrepreneur assurera la fourniture et la pose d'une boite de rangement extérieure pour téléphones portables. Le coffre présentera en façade le symbole de téléphone portable (interdiction). Une plaque vissée en méthacrylate noire, écriture blanche (avec la mention « Déposer votre appareil » sera visible en façade

de la boîte. 3 prototypes seront à proposer au maître d'œuvre pour validation. La boîte devra être résistante au choc IP55, de couleur rouge RAL 3020 avec une fermeture à clef (2 clefs à fournir), en acier avec peinture epoxy (dimensions minimales, L 300 * I 300* P 200). La boîte à clef est fixée sur un potelet à l'intérieure de la clôture entre le portail et le portillon à une hauteur finie arrêtée à 1.2m. Elle sera positionnée sur le même support que le bouton de commande de l'électrovanne et la coupure d'arrêt d'urgence. Une découpe soignée dans la clôture permettra d'insérer la façade de la boîte à téléphone et de dévoiler à minima 5 cm celle-ci vers l'extérieur de la clôture.