



Direction d'Infrastructure
de la Défense de Nouméa

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES CCTP

Maître de l'ouvrage

ETAT - MINISTERE DES ARMEES

Acheteur
(désigné par arrêté du 22 juin 2007 modifié)

Monsieur le directeur de la Direction d'Infrastructure de la Défense
de Nouméa (DID-NMA)

Conducteur d'opérations

Division investissements
de la Direction d'Infrastructure de la Défense de Nouméa

Objet de la consultation

Projet 26-015
RIMaP-NC – PLUM-
Construction de hangars de stockage aux standards SCORPION
Identifiant COSI : 468 758



Table des matières

ST_00.	DISPOSITIONS GÉNÉRALES	6
ST00 - 1.	OBJET DU MARCHÉ.....	6
ST00 - 2.	PRÉSENTATION DU MARCHÉ.....	7
ST00 - 3.	CONNAISSANCE DU PROJET	7
ST00 - 4.	DOCUMENTS TECHNIQUES.....	7
4.01.	Plans joints au marché	7
4.02.	Documents techniques applicables au marché	8
4.03.	Autres documents joints au marché	9
4.04.	Documents à fournir par le titulaire du marché.....	9
ST00 - 5.	IMPLANTATION DES OUVRAGES	11
ST00 - 6.	HYPOTHÈSES DE CALCUL ET DONNÉES CLIMATIQUES.....	12
6.01.	Données climatiques	12
6.02.	Hypothèses de base	12
6.03.	Données pour le calcul.....	12
6.04.	Données géotechniques.....	13
6.01.	Hydrologie	13
ST00 - 7.	ORGANISATION ET INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	13
7.01.	Accès au site et au chantier	13
7.02.	État initial - constat contradictoire	13
7.03.	Installation de chantier	14
7.04.	Clôture de chantier et signalisation	14
7.05.	Stockage sur le chantier	14
7.06.	Cantonnement	14
7.07.	PV de conformité électrique du chantier.....	15
7.08.	Gestion des déchets.....	15
7.09.	Propreté et repli du chantier	15
7.10.	Nuisances du chantier	15
7.11.	Protection contre l'incendie	16
7.12.	Panneau de chantier	16
7.13.	Hygiène et sécurité sur le chantier	18
ST00 - 8.	RÉUNIONS DE CHANTIER	18
ST00 - 9.	DOSSIER D'OUVRAGE EXÉCUTE (D.O.E).....	18
9.01.	Présentation.....	19
9.02.	Documents graphiques.....	19
9.03.	DCO1 : Plans conformes à l'exécution	20
9.04.	DCO2 : Dossier de documentation	20
9.05.	DFO1 : Dossier des notes de calcul	21
9.06.	DFO2 : Dossier de procès-verbaux	21
9.07.	DFO3 : Notices de fonctionnement	21
9.08.	DMO : Dossier de maintenance	21
ST_01.	DÉCONSTRUCTION	22
ST01 - 1.	DÉMOLITION D'OUVRAGES DE SECOND ŒUVRE	22
ST01 - 2.	DÉMOLITION D'OUVRAGES DE STRUCTURES	23
2.01.	Démolition de plancher en béton et structure porteuse	23
2.02.	Démolition de dallage en béton armé.....	23
2.03.	Démolition des structures métalliques et bardages	23
ST01 - 3.	ABATTAGE D'ARBRES ET ARBUSTES	23
ST01 - 4.	DESSOUCHAGE.....	24
ST_02.	VOIRIES RÉSEAUX DIVERS VRD.....	25
ST02 - 1.	GÉNÉRALITÉS	25
ST02 - 2.	TRAVAUX PRÉPARATOIRES	25

2.01.	Piquetage.....	25
2.02.	Démolitions.....	25
2.03.	Travaux de terrassements.....	25
2.04.	Drainage périphérique.....	26
2.05.	Remblais	26
2.06.	Stockage et évacuation des déblais	26
2.07.	Aménagement provisoire des abords	26
ST02 - 3.	RÉSEAUX	27
3.01.	Terrassements en tranchée	27
3.02.	Réseau eaux pluviales.....	27
3.03.	Réseau d'alimentation électrique.....	28
ST02 - 4.	VOIRIES	29
4.01.	Couche anticontaminante.....	29
4.02.	Couche de fondation et de base.....	29
4.03.	Couche d'accrochage	29
4.04.	Couche de roulement (Enrobés bitumineux).....	29
4.05.	Provenance et qualités des matériaux	30
4.06.	Mode d'exécution	30
4.07.	Essais et contrôles	30
ST02 - 5.	BORDURES ET CANIVEAUX.....	31
ST_03.	GROS-ŒUVRE – FONDATIONS	32
ST03 - 1.	OBJET DES TRAVAUX	32
ST03 - 2.	ÉTENDUE DES PRESTATIONS.....	32
2.01.	Contraintes réglementaires.....	33
2.02.	Charges permanentes	33
2.03.	Charges d'exploitation réparties	33
2.04.	Protection incendie.....	34
ST03 - 3.	DÉFINITION DES CIMENTS ET BÉTONS.....	34
3.01.	Choix des bétons	34
3.02.	Limitation des contraintes et maîtrise des fissurations.....	34
3.03.	Règles de béton armé	35
3.04.	Mise en œuvre et exécution	35
3.05.	Dosage des bétons courants	35
3.06.	Caractéristiques générales des bétons de structures	36
3.07.	Dosage des mortiers courants	36
ST03 - 4.	NATURE – QUALITÉ – PROVENANCE DES MATÉRIAUX	36
4.01.	Matériaux	36
4.02.	Ciment.....	36
4.03.	Granulats.....	36
4.04.	Sables.....	37
4.05.	Eau	37
4.06.	Adjuvants, produits de protection et de réparation	37
4.07.	Armatures.....	37
ST03 - 5.	MISE EN ŒUVRE DES BÉTONS ARMÉS	37
5.01.	Coffrages pour béton armé.....	37
5.02.	Calage des aciers.....	38
5.03.	Huile de décoffrage.....	38
ST03 - 6.	ESSAIS – CONTRÔLES - TOLÉRANCES.....	38
6.01.	Essais et formulations des bétons.....	38
6.02.	Planchers.....	39
6.03.	Réception des ouvrages.....	40
ST03 - 7.	ÉTUDES ET PLANS D'EXÉCUTION.....	40
ST03 - 8.	DESCRIPTIONS DES OUVRAGES.....	41
8.01.	Travaux préparatoires fondation profonde	41
8.02.	Fondations profondes	42
8.03.	Travaux préparatoires gros œuvre.....	42

8.04.	Terrassement	43
8.05.	Travaux en infrastructure	44
8.06.	Finitions et divers.....	46
ST_04.	CHARPENTE - COUVERTURE - SERRURERIE	49
ST04 - 1.	GÉNÉRALITÉS	49
ST04 - 2.	ETENDUE DES PRESTATIONS.....	49
ST04 - 3.	ETUDES ET PLANS D'EXÉCUTION.....	50
ST04 - 4.	DOCUMENTS DE RÉFÉRENCES	50
4.01.	Normes et règles de calculs.....	50
4.02.	Normes et règlements sur les fournitures.....	50
4.03.	Normes et règlements sur la mise en œuvre.....	51
ST04 - 5.	NATURE – QUALITÉ – PROVENANCE DES MATÉRIAUX	51
5.01.	Généralités	51
5.02.	Aciers.....	52
5.03.	Prescriptions générales.....	54
ST04 - 6.	CHARPENTE	54
6.01.	croix de contreventement	54
6.02.	butons.....	55
6.03.	butons lanterneau	55
6.04.	lisse haute Garde-Corps	55
6.05.	lisse intermédiaire Garde-Corps.....	55
6.06.	montant Garde-Corps	55
6.07.	lisse basse Garde-Corps	55
6.08.	Poteaux.....	56
6.09.	Jarrets.....	56
6.10.	Arbalétrier.....	56
6.11.	Poteaux.....	56
6.12.	Poteaux.....	56
6.13.	Arbalétriers lanterneau	56
6.14.	Poteaux lanterneau	57
6.15.	Butons	57
6.16.	Supports volets roulants	57
6.17.	structure coffre	57
6.18.	Lisses lanterneau	57
6.19.	Pannes lanterneau.....	57
6.20.	Pannes	58
6.21.	Lisses	58
6.22.	Platines d'ancrages et d'assemblages.....	58
6.23.	Surfaces à peindre	58
ST04 - 7.	COUVERTURE.....	58
7.01.	Bac nervuré « Covermax » pour couverture	58
7.02.	Bac nervuré « Trimdek » pour bardage.....	59
7.03.	Habillage panneau « alucobond »	59
7.04.	Sous forget rampant TÔLE NERVOLATTE®.....	59
7.05.	Sisalation renforcée.....	59
7.06.	Isolation thermique laine de roche 10 cm	59
7.07.	Ventelle tôle 63/100 ème prépeinte.....	60
7.08.	Gouttière en tôle 20/10 ème	60
7.09.	Coiffe de finition faitage tôle 63/100ème pré laquée	60
7.10.	Solin haut de tôle 63/100ème pré laquée	60
7.11.	Solin bas de tôle 63/100ème pré laquée	60
7.12.	Contre solin rampant tôle 63/100ème pré laquée	61
7.13.	Couvertine ossature haute	61
7.14.	Angulaires de finitions horizontale	61
7.15.	Angulaires de finitions verticale	61
7.16.	Angulaires de finitions bas de bardage	61
7.17.	Closoir bas de bardage	62
7.18.	Portes métalliques	62

7.19.	Portes métalliques à enroulement vertical.....	62
ST04 - 8.	DIVERS.....	63
8.01.	Naissances E.P Diamètre 200 mm	63
8.02.	Descente EP Diamètre 200 mm	63
8.03.	Tube de protection poteau T-Rond 168,3x6,3.....	63
8.04.	Cage lot de bord.....	63
8.05.	Portes piétonnes	64
8.06.	Échelle à crinoline.....	64
8.07.	Caractéristiques et propriétés des produits en acier	64
8.08.	Structures métalliques	65
8.09.	Protection anticorrosion des structures métalliques	65
ST_05.	ÉLECTRICITÉ	67
ST05 - 1.	GÉNÉRALITÉS	67
1.01.	Principes de réalisation	67
1.02.	Réglementation applicable	68
1.03.	Règles de calcul	68
1.04.	Qualité du matériel - échantillons	69
1.05.	Plans et documents à fournir avant l'exécution du chantier.....	69
1.06.	Fourniture d'échantillons	69
1.07.	Vérification des installations, essais et normes	69
1.08.	Installations d'éclairage extérieur	70
ST05 - 2.	DESCRIPTION DES ÉQUIPEMENTS.....	70
2.01.	Armoires électriques	70
2.02.	Équipements des armoires électriques	70
2.03.	Dimensionnement des équipements de protection : courts - circuits, surcharges	71
2.04.	Canalisations.....	71
2.05.	Chemins de câbles en dalle	72
2.06.	Prises de courant isolées	72
2.07.	Commandes d'éclairage courantes.....	72
2.08.	Coupures d'urgences.....	72
2.09.	Alimentations particulières	72
ST05 - 3.	ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR.....	73
3.01.	Dimensionnement des installations d'éclairage	73
3.02.	suspensions grande hauteur Gamelle industrielle	73
3.03.	Plafonnier technique étanche	73
ST05 - 4.	ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR.....	73
ST05 - 5.	ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ	73
5.01.	Dispositions générales	73
5.02.	L'éclairage de sécurité anti-panique	74
5.03.	Éclairage de sécurité	74

ST_00. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

ST00 - 1. Objet du marché

Le présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP) a pour objet de définir les travaux de construction d'un bâtiment à usage d'atelier dans le Camp Broche du Régiment d'Infanterie de Marine du Pacifique (RIMaP-NC) à PLUM (Mont Dore).

Le Camp Broche est un site militaire à accès réglementé. Les accès sont soumis à contrôle selon une procédure qui fera l'objet d'une procédure détaillée lors de la période de préparation.

L'ensemble qui fait l'objet de la présente étude se compose de deux bâtiments jumeaux de stockage de véhicules type SERVAl, fondés sur pieux béton armé.

Le marché est organisé en 2 tranches :

- Tranche ferme : hangar numéroté 2 (1B) à 5 travées, compris réseaux ;
- Tranche optionnelle : hangar numéroté 1 (1A) à 6 travées ;

Chaque tranche est un marché indépendant possédant ses propres installations.

Chaque bâtiment, à ossature métallique, comprend des travées de stationnement réparties de part et d'autre d'une circulation piétonne centrale, équipées de rayonnages infra et de cages pour lots de bord. Les bâtiments sont dotés d'un dispositif de ventilation naturelle en toiture par lanterneau, de volets roulants en façade pour l'accès des véhicules, ainsi que d'équipements de protection des structures (plots anti-bélier, butoirs de stationnement en béton).

Le dallage est porté sur un réseau de longrines et de massifs de tête de pieux, le sol étant traité contre les termites et protégé par film polyane avant coulage. La finition de surface est obtenue par un traitement lissé au durcisseur de quartz, adapté à la circulation des véhicules et aux charges de rayonnage.

Les travaux du présent marché comprennent entre autres :

- L'installation générale de chantier, notamment la délimitation et la sécurisation des zones de chantier, les locaux de chantier, branchements, clôture, panneau de chantier et benne ;
- L'implantation des ouvrages prévus au présent marché ;
- Le suivi géotechnique d'exécution des fondations profondes ;
- Les essais de béton (essais de composition, de convenance et de contrôle) ;
- Les plans d'exécution de structure béton armé ;
- Le dossier des ouvrages exécutés (DOE) ;
- La réalisation des pieux béton armé Ø500 ;
- Le recépage des têtes de pieux ;
- Les fouilles diverses pour massifs de tête de pieux, longrines et bêtes (caniveau), ainsi que le remblaiement de ces fouilles ;
- Les fouilles pour réseaux ;
- L'évacuation des déblais excédentaires ;
- Les travaux en béton armé en infrastructure (massifs de tête de pieux, longrines, bêtes) ;
- Le traitement anti-termites de sol ;
- La protection des ouvrages enterrés ;
- Les films polyane sous dalle ;
- La dalle portée en béton armé, y compris ses réservations et joints ;

- La finition lissée au durcisseur de surface quartz ;
- Les réservations diverses, raccords et scellements pour autres corps d'état, ainsi que leur rebouchage et calfeutrement ;
- Les scellements divers d'éléments (cornières, plots anti-bélier, butoirs de stationnement) ;
- Le raccordement en bas de pente sur réseau VRD à créer.

ST00 - 2. Présentation du marché

Le présent marché n'est pas alloti. Le titulaire du marché aura à sa charge les travaux tous corps d'états et prestations énumérés dans les dispositions générales (DG) intégrant les corps d'état techniques ci-dessous, charge à lui d'en répartir l'exécution sur lui-même, des cotraitants et éventuels sous-traitants.

- ST 00 : Dispositions générales
- ST 01 : Déconstruction
- ST 02 : Voiries Réseaux Divers
- ST 03 : Gros-œuvre - fondations
- ST 04 : Charpente - Couverture - Serrurerie
- ST 05 : Électricité

ST00 - 3. Connaissance du projet

Lors de l'étude du projet et avant la remise de son offre, l'entrepreneur doit prendre connaissance des plans, des lieux et tenir compte des exigences des clauses exposées dans les divers documents faisant l'objet du marché de travaux. Les matériaux employés seront de premier choix et mis en œuvre suivant les règles de l'art, et la réglementation applicable au moment de l'exécution des travaux.

Sauf disposition particulière indiquée dans le présent document, la conception, les calculs, la fabrication en usine, l'exécution sur chantier, la mise en œuvre et le réglage de l'ouvrage, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage, la réception et les essais de tout ou partie de l'ouvrage sont, dans leur ensemble, conformes aux normes, règlements, prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur. L'entrepreneur devra la livraison des installations en parfait état de service.

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance par une visite préalable à la remise des offres :

- De l'état des sols, de la topographie de la plateforme livrée et de la situation du site (Camp de Plum, Mont-Dore).
- De la nature géotechnique des terrains concernés par les travaux de fondations profondes, et de toutes les sujétions liées aux conditions d'accès et d'exécution sur emprise militaire.
- Des contraintes d'accès, de phasage et de coexistence de chantier propres à un site occupé par les FANC.

ST00 - 4. Documents techniques

4.01. PLANS JOINTS AU MARCHÉ

Les plans fournis au titre du marché sont au nombre de 17 :

- I_01_MDE
- I_02_2MF

- I_03_2PF
- I_04_2TF
- I_05_2RF
- I_06_2DF
- I_07_2CF
- I_08_2BF
- I_09_2FF
- I_10_1MO
- I_11_1PO
- I_12_1TO
- I_13_1RO
- I_14_1PO
- I_15_1CO
- I_16_1BO
- I_17_1FO

Les cotes fournies sur les plans sont données à titre indicatif et ne sont pas contractuelles. Il est de la responsabilité de l'entreprise de les vérifier pour son chiffrage, avant commande de matériels, des matériaux, d'équipements ou de mise en fabrication. Il est également tenu de vérifier si les détails de constructions décrits dans le marché sont appropriés.

Les modifications ou compléments jugés utiles ou nécessaires devront être joints à la soumission accompagnée des justifications correspondantes.

4.02. DOCUMENTS TECHNIQUES APPLICABLES AU MARCHÉ

Le présent marché sera réalisé conformément aux :

- Prescriptions du CCTG, du présent CCTP, du CCAG travaux et du CCAP ;
- Documents publiés par le centre scientifique et technique du bâtiment (C.S.T.B.) et relevant de la procédure de l'avis technique : cahiers et avis techniques ;
- Décrets, arrêtés, règlements et normes en vigueur à la date de soumission ;
- Normes ISO, EN, NF, de l'union technique de l'électricité UTE ;
- Documents techniques unifiés : D.T.U ;
- Règles de calcul des Eurocodes ;
- Code du travail de la France et de la Nouvelle Calédonie ;
- Les cahiers techniques du Moniteur ;
- Documents publiés par l'institut national de recherche et de sécurité (INRS).

Cette liste ne doit pas être considérée comme limitative par le titulaire du marché. Celui-ci devra réaliser les travaux suivant les règles de l'art, et en respectant les normes et D.T.U. en vigueur pour l'usage que l'on est en droit d'attendre.

Pour tous les documents ci-dessus, on retient les documents en vigueur à compter du mois « zéro » du marché. Les soumissionnaires sont tenus de signaler par écrit au représentant du pouvoir adjudicateur, toute modification de ces documents intervenant entre cette date et la date de notification du marché.

Si, pendant la réalisation, de nouveaux règlements entrent en vigueur, le titulaire du marché devra effectuer les modifications nécessaires afin de livrer des installations conformes aux dernières dispositions. Ces modifications feront l'objet, le cas échéant, d'avenants.

En cas de doute sur l'interprétation d'un règlement ou d'un détail d'exécution, ou en cas de contradiction, la règle la plus restrictive sera à appliquer.

4.03. AUTRES DOCUMENTS JOINTS AU MARCHÉ

Les documents suivants sont joints au marché :

- Étude géotechnique G2-PRO de A2EP ;
- Le plan général de coordination ;

4.04. DOCUMENTS À FOURNIR PAR LE TITULAIRE DU MARCHÉ

Pendant la période de préparation

Le titulaire du marché remettra au représentant du Maître Œuvre durant cette période, les documents suivants :

- Le calendrier détaillé d'exécution des travaux ;
- Le plan d'installations de chantier ;
- Le P.P.S.P.S pour chaque entreprise intervenant sur le chantier (titulaire, cotraitant et sous-traitants éventuels) ;
- La liste nominative des personnels qui interviendront sur le chantier avec copie d'une pièce d'identité ;

Selon planification des travaux et pour ne pas pénaliser le bon démarrage du chantier et le bon avancement des interventions, les fiches techniques des matériaux et équipements à mettre en œuvre et en place dès le début des travaux, ainsi que ceux nécessitant des délais d'approvisionnement importants.

Avant exécution des travaux

Préalablement à l'exécution de tous travaux, le titulaire devra remettre pour visa préalable du maître d'œuvre, tous les documents d'exécution, les méthodes de mise en œuvre et matériaux et matériels envisagés.

Notamment, les documents suivants seront fournis pour chacun des corps d'état :

- Les bordereaux de prise en charge des déchets.
- Les documentations commerciales et techniques des matériels : regards, canalisations et câbles, fourreaux, caniveaux... ;
- Les plans des déblais/remblais et de stockage des terres ;
- La note méthodologique de création de la plate-forme ;
- La provenance et nature des matériaux de remblais ;
- Les attestations de conformité sanitaire des matériaux d'adduction d'eau potable (AEP) et les justifications des dimensionnements ;
- Les plans d'exécution et de détails des réseaux enterrés, précisant les altimétries et fils d'eau ;
- Notes de calculs, plans d'exécution, formulations des bétons ;

Gros œuvre

- Les documentations commerciales et techniques des matériels : traitement termites, canalisations, constituants des drains...
- Notes de calculs, plans d'exécution, formulations des bétons ;
- Les plans de structure et de détail des ouvrages béton ;
- Les plans de réservations et pénétrations dans les bâtiments ;
- Les plans de détail et les justifications de dimensionnement pour les ancrages et fixations.

Charpente - Couverture

- Notes de calcul et plans d'exécution des charpentes et des assemblages ;
- Plans d'exécution et de détails des couvertures et des points singuliers ;
- Les plans de détail et les justifications de dimensionnement pour les ancrages et fixations.
- Notes de calcul justifiant le dimensionnement des gouttières, descentes et toutes pièces participant à l'évacuation des eaux pluviales ;
- Avis et fiches techniques des produits.

Menuiseries extérieures / serrurerie et menuiseries intérieures / cloisons / plafonds

- Les notes de calculs et plans d'exécution ;
- La documentation technique et les avis techniques des menuiseries extérieures et intérieures ;
- Les certificats et P.V. d'essais des menuiseries (certifiant notamment le classement à l'effraction, le classement AEV, la tenue au feu et la protection à la corrosion) ;
- Les documents techniques de l'ensemble des matériaux et équipements à installer : cloisons, plafonds, menuiseries y compris serrurerie et quincaillerie).

Électricité Courants forts

- Les notes de calculs sur la détermination des sections de câbles et de la chute de tension, les courants de court-circuit, la vérification de la chute de tension des câbles ;
- Les études d'éclairage et la détermination des appareils d'éclairage ;
- Les schémas unifilaires des armoires et coffrets divisionnaires avec indication des sections de câbles, des puissances de chaque départ, des calibres des protections ;
- La justification de l'équilibrage des phases ;
- Les plans de réservations et pénétrations dans les bâtiments ;
- Les plans de mises à la terre ;
- Les plans de devantures des armoires électrique et des coffrets divisionnaires ;
- Les plans de cheminement des canalisations intérieures ;
- 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, goulotte, chemins de câbles ;
- Les fiches techniques de tous les produits mis en place par l'entreprise dont les chemins de câble, les châssis de supportage, l'éclairage de sécurité.

Peinture

- Les notices techniques des systèmes de peinture ;
- Les avis techniques d'applications ;
- Le procès-verbal des produits de peinture employés.

Après exécution des travaux

En fin de chantier, il sera remis au maître d'œuvre en deux (2) exemplaires papier reproductible et 1 exemplaire sur support USB, le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.) en français, tel que développé à l'article ci-après.

Avant réception, il sera également fourni les éléments suivants :

- Eau potable : procès-verbal relatif à la désinfection de l'eau et aux essais de mise en service ;
- Eaux usées, eaux vannes, eaux pluviales : le rapport d'inspection vidéo des canalisations avant mise en service ;
- Électricité : les rapports de conformité pour la Visite Electrique Initiale (VIE) et le COTSUEL.

Présentation de matériaux et de matériels

Avant tout commencement de travaux, le titulaire du présent marché devra présenter au maître d'œuvre, pour acceptation, un échantillon des différents matériaux et matériels qu'il envisage de mettre en œuvre. Le maître d'œuvre pourra demander que tous ou certains des échantillons de matériaux et matériels retenus par lui, soient déposés au bureau de chantier jusqu'à la fin des travaux.

ST00 - 5. Implantation des ouvrages

À partir du plan d'implantation planimétrique et altimétrique fourni par le Maître d'Œuvre, l'entrepreneur effectuera à sa charge l'implantation de ces ouvrages.

L'entrepreneur devra matérialiser avant le commencement des travaux, l'ensemble des ouvrages à réaliser au moyen de repères divers, dont il devra assurer la pérennité pendant toute la durée de ses travaux.

Il fournira, à la demande du Maître d'Œuvre, tous traits, axes ou repères d'implantation qui seraient nécessaires pour la bonne marche des travaux.

L'entrepreneur fera procéder, à ses frais, à la vérification de l'implantation et des niveaux.

Une copie de ce procès-verbal sera adressée au Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur sera responsable de toute erreur d'implantation ou de niveau provenant de son fait et en supporter les charges et conséquences de toute nature.

Tolérances

Le montage et le réglage devront être effectués dans les règles de l'art en respectant les aplombs, les alignements et les niveaux :

- Tolérance d'implantation : L'écart entre axes réels et axes théoriques d'implantation est limité à + ou – 5mm
- Tolérance de nivellement : L'écart entre niveaux réels et axes théoriques d'appuis est limité à + ou – 5mm
- Tolérance de verticalité: Le faux aplomb des poteaux est limité au 2/1000e de la hauteur avec comme maximum 15mm.

L'entreprise étant responsable du montage, dans le cas d'écarts supérieurs aux tolérances, elle supportera les frais occasionnés lors de la mise en œuvre des autres corps d'état.

ST00 - 6. Hypothèses de calcul et données climatiques

6.01. DONNÉES CLIMATIQUES

Localisation de l'immeuble : Camp Broche, PLUM, Province Sud, Nouvelle-Calédonie ;

Zone climatique : subtropicale, avec une saison cyclonique s'étendant de novembre à avril ;

Distance de la mer : < à 1km, à proximité de la baie de Plum ;

Niveau kéraunique (Nk) : 7,9 ;

Corrosivité atmosphérique : catégorie C4, élevée ;

Altitude : < 50 m ;

Ultraviolets (UV) : élevé ;

Ensoleillement : 2 700 heures/an. Ensoleillement annuel moyen sur une surface horizontale : 1 726 kWh/m² ;

Température moyenne annuelle : 23,3 °C

Humidité relative : entre 70 et 85 % ;

Précipitations annuelles : 1 547 mm.

Les surcharges climatiques seront calculées aux Eurocode 1 (EN1991) avec comme vitesse de référence $V_{b,0} = 36$ m/s, avec rugosité Catégorie de terrain : 0 (Zone côtière).

6.02. HYPOTHÈSES DE BASE

Suivant NF EN 1991 (Eurocode 1), les charges d'exploitation retenues pour le dimensionnement des ouvrages sont les suivantes :

- Stockage : $q_k = 7,5$ kN/m² ;
- Véhicule VBCI : charge par roue = 3 800 kg (poids maximal par essieu de 7,5 à 7,6 T).
- toitures : surcharge de 100 daN/m².

6.03. DONNÉES POUR LE CALCUL

Durée d'utilisation de projet : Catégorie 4 (durée indicative 50 années) ;

Classe structurale : S4 ;

Classe de conséquence : CC2 ;

Action du vent :

- Zone climatique subtropicale, en zone cyclonique
- Vitesse de référence $V_{b,0}=36,00$ m/s (selon l'arrêté n° 2020-2077/GNC du 15 décembre 2020)
- Coefficient de direction $C_{dir}=1,00$
- Coefficient de saison $C_{season}=1,00$
- Coefficient de probabilité $C_{prob}=1,00$
- Rugosité : catégorie du terrain IV
- Hygrométrie moyenne à 75%

Sismicité : Zone de sismicité : zone 2

6.04. DONNÉES GÉOTECHNIQUES

L'entreprise prendra connaissance de l'étude géotechnique jointe au DCE. Les ouvrages de fondations du présent projet (bâtiments 001A et 001B) ont été dimensionnés sur la base du rapport de synthèse LGC réf. A25-055, Mission G2-PRO, « Bâtiment Armurerie », RIMaP Plum, du 22/09/2025, comme indiqué sur les plans de structure.

Cette étude, réalisée à environ 100 m de l'implantation des bâtiments 001A et 001B pour un autre ouvrage du site (bâtiment Armurerie), est utilisée comme référence géotechnique de calcul pour le présent projet. Une étude géotechnique propre à chaque bâtiment (001A et 001B) est également jointe au DCE par le Maître d'Œuvre ; L'entreprise devra vérifier les dimensionnements en conformité avec l'étude de référence A25-055 et avec l'étude géotechnique fournie.

L'entreprise devra prendre en compte dans son offre toutes préconisations résultant des études géotechniques et du dimensionnement des ouvrages repris par ses soins. Aucune plus-value ne pourra être demandée pour des éventuels manques ou modifications du terrain géologique.

6.01. HYDROLOGIE

L'étude géotechnique de référence (A2EP AF25-0389-2C/G/G, G2-PRO, 04/08/2026) réalisée, indique l'absence de résurgence, source ou écoulement d'eau permanent au droit du site étudié, ainsi que l'absence de niveau d'eau superficiel constaté lors des sondages.

L'Étude de faisabilité simplifiée du SID (Zone Technique SCORPION, PLUM, version 1.0, janvier 2025) indique à l'échelle du site de Plum dans son ensemble, un contexte hydrogéologique et de perméabilité du sol qualifié d'impact « Fort » sur le projet, avec une première nappe identifiée à une profondeur d'environ 2 m et une perméabilité variable selon les horizons (sol argileux).

Compte tenu de ces éléments, l'entreprise devra prendre en compte toute prescription complémentaire qui en résulterait pour l'exécution des fondations et travaux en infrastructure (rabattement de nappe, drainage, étanchéité), sans qu'une plus-value puisse être demandée au titre des données déjà communiquées dans le présent CCTP.

ST00 - 7. Organisation et installations de chantier

7.01. ACCÈS AU SITE ET AU CHANTIER

Le site du Camp Broche est un site militaire à accès contrôlé. À ce titre tout accès sur site est conditionné à l'acceptation par le RIMaP des demandes d'autorisations d'accès réalisées par le titulaire et ses éventuels sous-traitants pour chaque personnel des entreprises.

Ces demandes d'autorisation s'effectuent sous la forme et selon les délais imposés par le RIMaP. Le titulaire organise son chantier en tenant compte de ces contraintes d'accès et ne pourra en aucune manière faire valoir un retard de chantier du fait d'un refus ou retard sur l'accès de ses personnels.

Les entreprises sont soumises au règlement particulier en usage sur le site ainsi qu'aux règles de circulation intérieure édictées par le chef d'emprise du site militaire.

Les travaux auront lieu durant les créneaux horaires suivants :
07h à 17h00 du lundi au jeudi, 16h00 le vendredi

Le chantier sera non travaillé en jour non ouvrable par principe. En cas de besoin, le titulaire effectuera des demandes de dérogation 15 jours avant la date d'ouverture souhaitée.

7.02. ÉTAT INITIAL - CONSTAT CONTRADICTOIRE

En phase de préparation, un reportage photographique sera réalisé par le titulaire en présence du maître d'œuvre. Il permettra d'attester de l'état initial du site d'accueil et des alentours.

7.03. INSTALLATION DE CHANTIER

Le Plan des Installations de Chantier (PIC) est à proposer par le titulaire en période de préparation et soumis au visa du coordonnateur santé et sécurité (CSS).

Les installations de chantier à mettre en œuvre comprendront au minimum les ouvrages suivants :

- Les clôtures de chantier autour de l'emprise des zones de travaux et du cantonnement ;
- Les baraquements de chantier y compris leurs raccordements aux réseaux existants : AEP, EU, ELEC, etc ;
- Les prescriptions vis-à-vis de l'incendie ;
- Les prérogatives en matière d'hygiène et de sécurité du chantier ;

Le titulaire devra installer ces propres raccordements sur le site, à partir des réseaux prévus au titre du marché. À défaut, les besoins (alimentation électrique et eau) seront assurés en autonomie par le titulaire. En cas de raccordement à partir des réseaux du site, des compteurs (eau et électricité) sont à installer pour facturation des consommations par le RIMaP.

7.04. CLÔTURE DE CHANTIER ET SIGNALISATION

Pour l'exécution des travaux, jusqu'à la réception des ouvrages, la zone de chantier ainsi que les installations de chantier seront rendues closes et indépendantes, sous la responsabilité du titulaire du marché.

La délimitation sera assurée par la fourniture et la mise en place de clôture en panneaux grillagés de 2 m de hauteur fichés sur des socles béton posés au sol. Chaque panneau sera rendu solidaire avec son voisin par pose d'agrafes. Les clôtures comprendront un accès de la largeur d'un véhicule, fermant à clés.

Pendant toute la phase d'exécution des travaux, jusqu'à la réception des ouvrages, les zones d'installation de chantier, de stockage et de travaux seront matérialisés au moyen de panneaux de signalisations appropriés.

Une signalisation du chantier sera réalisée par le titulaire au moyen de panneaux fléchés signalant l'entrée de la zone de travaux depuis l'entrée du site jusqu'à la zone de chantier pour les personnels du titulaire et sous-traitant, mais également pour les approvisionnements et livraisons.

7.05. STOCKAGE SUR LE CHANTIER

Les équipements livrés sur le chantier en attente de pose, devront être stockés à l'abri des intempéries et des chocs. Les conditions de stockage devront être telles qu'ils ne subissent aucune déformation ou détérioration.

7.06. CANTONNEMENT

L'entreprise titulaire devra l'installation et le raccordement aux différents réseaux (AEP, électricité, assainissement) des baraquements. Concernant les bungalows nécessaires aux entreprises, le titulaire devra veiller au respect des installations, des conditions de travail et des règles d'hygiène. Il sera notamment prévu :

- La mise en place de sanitaires pour l'ensemble du personnel des entreprises titulaires et sous-traitantes ;
- Bureaux éventuels pour les entreprises titulaires et sous-traitantes ;
- Conteneurs de stockage matériels et matériaux.

Le titulaire devra assurer l'entretien et la fourniture des produits consommables (papier hygiénique, savon, etc.) pour la durée du chantier.

7.07. PV DE CONFORMITÉ ÉLECTRIQUE DU CHANTIER

Concernant les raccordements électriques provisoire de chantier, le titulaire devra faire effectuer ces travaux par une entreprise spécifique et qualifiée. Un **PV de conformité électrique** des installations de chantier à la charge du titulaire devra être fourni au maître d'œuvre **par un organisme agréé et indépendant**.

7.08. GESTION DES DÉCHETS

L'entreprise devra assurer une gestion réglementaire courante de ses déchets de chantier, comprenant notamment :

- Le tri des déchets par catégorie (déchets inertes, déchets non dangereux, déchets dangereux le cas échéant) ;
- L'évacuation vers les filières et centres de traitement ou d'enfouissement agréés ;
- L'établissement et la conservation des bordereaux de suivi de déchets (BSD ou équivalent local) justifiant la traçabilité de l'évacuation et du traitement, à tenir à disposition du Maître d'œuvre sur demande et à intégrer au Dossier des Ouvrages Exécutés.
- Aucun brulage ne sera réalisé, l'utilisation du site comme zone de décharge ou d'enfouissement des déchets est interdite.

7.09. PROPRETÉ ET REPLI DU CHANTIER

L'entrepreneur devra, aussi souvent que nécessaire :

- Le nettoyage des zones de chantier ;
- L'enlèvement des emballages et déchets divers dus à son intervention.

Le titulaire devra l'enlèvement de ses installations de chantier à l'achèvement des travaux, ainsi que :

- Le démontage des raccordements provisoires, abris ;
- L'enlèvement des baraques de chantier ;
- L'évacuation des engins de chantier ;
- Le repli du matériel initialement approvisionné et non utilisé ;
- Le démontage et l'évacuation des panneaux de chantier et de la clôture de chantier ;
- Le nettoyage général du site du chantier, comprenant notamment l'évacuation de tout matériel, produit, outil, coffrage...
- La remise des terrains dans leur situation avant travaux.

7.10. NUISANCES DU CHANTIER

L'entreprise titulaire devra mettre en œuvre les dispositions nécessaires afin de palier à la gêne et aux risques générés par les travaux, à savoir :

- Bruit ;
- Poussière ;
- Salissures des voiries ;
- Sécurité des personnes ;
- Encombrement à l'entrée aux heures d'entrée et de sortie.

Par conséquent, le titulaire doit prévoir dans son offre tous les moyens nécessaires afin de respecter ces engagements.

7.11. PROTECTION CONTRE L'INCENDIE

Pour tous les travaux réalisés par points chauds (soudage, oxycoupage, brasage, meulage, découpage...), le titulaire devra préalablement en obtenir l'autorisation qui, via le chargé de prévention du site lui délivrera un permis de feu (demande à effectuer au minimum 48h avant intervention de l'entreprise). Ce dernier sera inséré dans le registre de prévention du chantier.

Pendant toute la durée des travaux, les moyens de lutte contre les incendies devront être opérationnels. Les accès à ces moyens devront être toujours dégagés et accessibles. Le chantier devra être accessible au service de lutte contre les incendies.

7.12. PANNEAU DE CHANTIER

Pendant la période de préparation, le titulaire devra la fourniture et la pose d'un panneau de chantier placé en limite de propriété et lisible à une distance de 10 mètres environ depuis la voie publique.

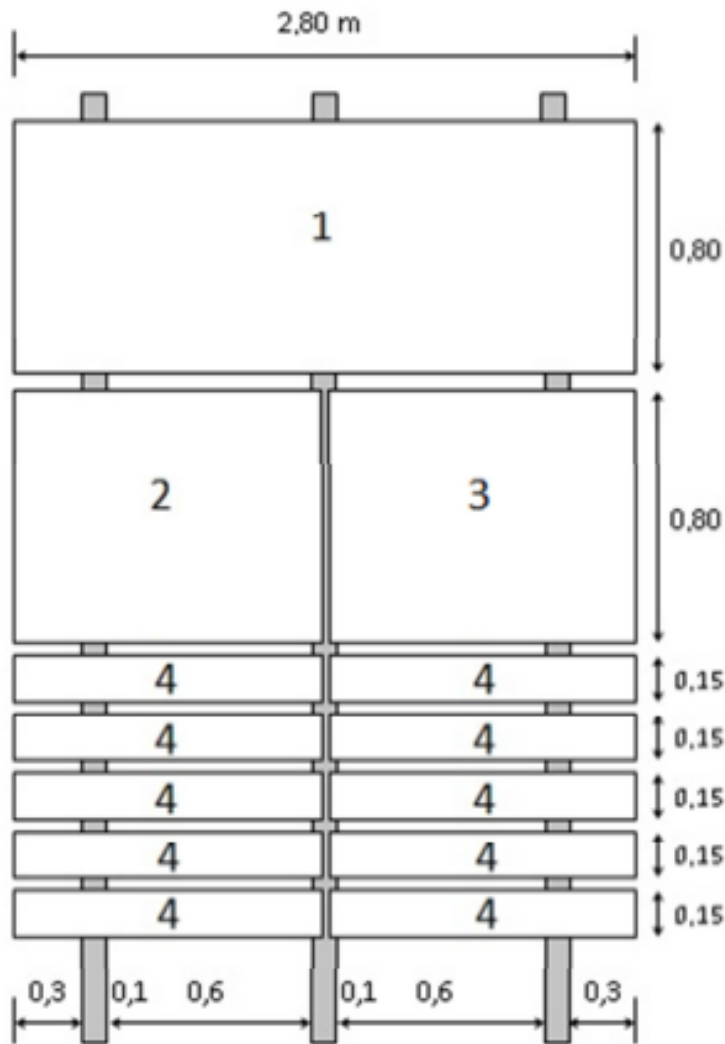
Un plan de principe avec cotations est donné ci-après.

Il comportera les indications suivantes sur plusieurs supports indépendants.

Ils seront construits et renseignés à l'aide de matériaux présentant les meilleures garanties de stabilité dans le temps et un démontage rapide et facile.

L'ensemble des panneaux sera fixé sur des supports fixes et résistants aux conditions climatiques définies dans le présent CCTP.

À l'issue des travaux, ces panneaux seront démontés par les soins du titulaire et le lieu d'implantation sera remis à l'état initial.



Panneau n°1

 MINISTÈRE DES ARMÉES  SERVICE D'INFRASTRUCTURE DE LA DÉFENSE 	MINISTÈRE DES ARMÉES SECRETARIAT GENERAL POUR L'ADMINISTRATION Service d'Infrastructure de la Défense Direction d'Infrastructure de la Défense de Nouméa MONT DORE - RIMaP-NC Construction d'un bâtiment bureau et atelier DID-GPA Date de commencement des travaux : xx/xx/xxxx Durée des travaux : xx mois date de fin des travaux : xx/xx/xxxx
--	---

Panneau n°2

Maîtrise d'œuvre :

Représentée par le chef de la section maîtrise d'œuvre
De la direction d'infrastructure de la défense de Nouméa
Caserne Gally-Passebosc
BP 38
98843 NOUMEA CEDEX
 : 29.29.95

Panneau n°3

Renseignements du Contrôleur Technique et du Coordonnateur SPS.

Panneaux n°4

Nom, logo et coordonnées du titulaire et de chaque entreprise.

7.13. HYGIÈNE ET SÉCURITÉ SUR LE CHANTIER

Le chantier sera régi conformément à la délibération permanente du congrès N°35/CP du 23 février 1989 relative aux mesures particulières de protection et de salubrité applicables aux établissements dont le personnel exécute des travaux de bâtiment, des travaux publics et autres travaux concernant les immeubles.

Tout manquement constaté par l'inspection du travail ou par le représentant du maître d'œuvre fera l'objet d'une mise en demeure de mise en conformité par ordre de service avec application de pénalité prévue au CCAP.

ST00 - 8. Réunions de chantier

Les réunions de chantier seront hebdomadaires, leur planification sera définie lors de la première réunion de la période de préparation qui se déroulera dans les locaux de la DID.

Les réunions de chantier sont obligatoires et soumises à pénalité en cas de manquement injustifié.

Pour la première réunion, le titulaire du marché aura préparé et défini à minima les points suivants :

- Le calendrier détaillé prévisionnel des travaux ;
- La liste des intervenants et sous-traitants ;
- Les PPSPS.
- Les détails de préparation des travaux (organisation, plan d'installation de chantier).

L'ensemble des autres documents sera fourni à des dates arrêtées plus tardivement par ordre de service.

ST00 - 9. Dossier d'ouvrage exécute (D.O.E)

Le titulaire du marché devra la transmission, dans les délais prescrits par l'article 40 du CCAG/Travaux, du dossier des ouvrages exécutés (DOE), composé ainsi :

Le dossier de construction de l'ouvrage (DCO), comportant un dossier de plans conformes à l'exécution (DCO1) et un dossier des documentations sur les équipements matériels et matériaux mis en œuvre (DCO2) ;

Le dossier de fonctionnement de l'ouvrage (DFO), comportant un dossier de notes de calcul (DFO1), un dossier de procès-verbal d'essais (DFO2) et un dossier regroupant les notices de fonctionnement (DFO3) ;

Le dossier de maintenance de l'ouvrage (DMO), regroupant les notices de maintenance à effectuer par l'utilisateur, ainsi que les contrôles et vérifications périodiques réglementaires ;

Le tableau de recensement des équipements installés pour l'ensemble des corps d'état (TREI).

9.01. PRÉSENTATION

Le DOE sera présenté en deux exemplaires « papier », sous forme de classeurs, et d'un exemplaire numérique sous clés USB, directement exploitables en format PDF.

Ils seront rédigés en langue française, y compris les documentations techniques et présentés au format A4.

Les pages de garde et cartouche des plans seront à définir de façon cohérente pour l'ensemble des documents, en accord avec le représentant du maître d'œuvre. Lors de chaque modification du document, celui-ci se verra attribuer un nouvel indice, avec indication de la teneur des modifications.

9.02. DOCUMENTS GRAPHIQUES

Généralités

L'ensemble des documents graphiques demandés sera établi à l'aide d'un logiciel compatible avec Microstation (extension. DGN ou .DWG), type Autocad.

Une coordination avec le dessinateur du projet à la DID devra être réalisée pour définir le découpage des planches, la gestion des informations sur des plans distincts et le choix d'une bibliothèque de symboles.

Un fichier DAO prototype contenant la charte graphique sera remis au titulaire du marché au début de la période de préparation. Tous les plans devront être réalisés à partir de ce fichier.

Les plans topo et autre relevé géomètre seront transmis en coordonnées IGN-UTM. Les plans devront également être en 2D.

Une version informatique des plans, figés et convertis au format .PDF (scannage refusé) sera fournie, afin de permettre la conservation sur support informatique de la version originale de la prestation du titulaire du marché.

Les autres documents informatiques (texte, fiche technique) seront fournis au format .DOC ou .PDF ou .XLS.

Fichiers à remettre

Les plans en version numérique doivent être saisis à échelle 1. Le cas échéant, les fichiers des points relevés doivent être des fichiers en trois dimensions.

Les plans seront fournis avec un cartouche présentant les caractéristiques minimales suivantes :

- Coordonnées complètes du titulaire du marché, et références des sites ;
- Échelle ;
- Date de réalisation ;

- Numérotation ;
- Modifications chronologiques (indices) ;
- Noms des membres de l'équipe de réalisation / conception, et de la MOE ;
- Références altimétriques et planimétriques.

9.03. DCO1 : PLANS CONFORMES À L'EXÉCUTION

Ces plans à fournir par le titulaire du marché après exécution des travaux doivent être ceux des ouvrages réellement exécutés.

La liste minimale des plans exigés est définie par ce qui suit :

- Ouvrages, clos, couvert
- Le plan de masse et des VRD des bâtiments ;
- Le plan de niveau de chaque bâtiment ;
- Le plan de toiture.
- Plans des équipements
- Présentés sur fond de plan architecte, ils préciseront :
 - Cheminement des réseaux ;
 - Nature et caractéristiques dimensionnelles des réseaux ;
 - Implantation des raccordements sur réseaux extérieurs ;
 - Implantation des organes d'isolation ;
 - Regards et trappes de visite.

Ils seront complétés par :

- Schémas des tableaux électriques ;
- Plans des constructeurs des armoires et coffrets ;
- Procès-verbal de conformité des installations établi par le bureau de contrôle ;
- Rapport détaillé des essais et mesures établi par le bureau de contrôle.
- Ils porteront sur les natures de réseaux suivantes :
 - Alimentation eaux potables ;
 - Évacuation eaux usées ;
 - Descentes et évacuation eaux pluviales ;
 - Électricité ;
 - VMC ;
 - Climatisation.

9.04. DCO2 : DOSSIER DE DOCUMENTATION

Équipements

Le titulaire du marché fournira un dossier spécifique de chaque équipement, avec plans et photographies, définissant les caractéristiques physiques (géométrie, encombrement, poids, système de pose ou de fixation, etc.) et techniques (puissance, débit, tension, intensité, fréquence, etc.) de l'ensemble des matériels et éléments composant l'équipement par une nomenclature précisant la dénomination de chaque élément (marque, référence fournisseur, caractéristiques techniques, etc.).

Matériels

En dehors des matériels non spécifiques à l'opération, tout le matériel fourni, posé et repéré sur les plans d'exécution devra faire l'objet d'une documentation technique à fournir par le titulaire du marché.

Une nomenclature complète de ces matériels, présentée sous forme de tableau devra être jointe.

Matériaux

Tout matériau mis en œuvre devant répondre à des exigences particulières donnera lieu à la fourniture d'une documentation technique mettant en évidence sa conformité à ces exigences (P.V. d'essais, classement au feu, classement UPEC).

9.05. DFO1 : DOSSIER DES NOTES DE CALCUL

Ce document comportera la liste à jour des notes de calcul relatives aux ouvrages exécutés ainsi que l'ensemble des notes de calcul correspondantes, présentées conformément aux prescriptions du CCTP.

9.06. DFO2 : DOSSIER DE PROCÈS-VERBAUX

Ce document rassemblera les procès-verbaux de tous les essais réalisés sur les ouvrages, établis en respectant les points suivants :

Indication des ouvrages faisant l'objet des essais ;

Référence aux plans nécessaires au repérage des parties d'ouvrage concernées ;

Référence au mode opératoire utilisé ;

Indication de chaque essai et vérification effectués ; les résultats seront consignés en faisant apparaître tous les paramètres mesurés et les états de situation contrôlés. En regard seront portés les valeurs et résultats spécifiés par les documents généraux ou particuliers du marché ;

Chaque P.V. sera daté et mentionnera les noms et visas des personnes ayant participé aux épreuves, ainsi que le nom des organismes de contrôles éventuels.

9.07. DFO3 : NOTICES DE FONCTIONNEMENT

Ce dossier regroupera l'ensemble des notices de fonctionnement des équipements mis en œuvre.

Il devra permettre aux services utilisateurs et ceux chargés de la maintenance des installations de connaître son fonctionnement général et la conduite à tenir dans les diverses situations normales ou anormales pouvant intervenir.

9.08. DMO : DOSSIER DE MAINTENANCE

Ce dossier regroupera l'ensemble des notices de maintenance des équipements mis en œuvre, ainsi que le tableau de recensement des équipements installés pour l'ensemble des corps d'état.

Ce dossier a pour but de donner tous les renseignements techniques nécessaires pour assurer les maintenances préventives et correctives qui seront assurées par l'exploitant du site.

ST_01. DÉCONSTRUCTION

Dans le cadre des travaux du présent marché, l'entrepreneur est réputé avoir visité l'ensemble des locaux et s'être assuré de toutes les incidences des présents travaux.

L'enlèvement et le traitement des gravats de chantier, aux décharges spécialisées comprenant le transport dans centre de tri agréé, selon réglementation en vigueur, sont inclus dans les prix des articles du présent marché.

Le projet intègre la démolition des bâtiments suivant repérés sur les plans :

Code ouvrage	Ouvrage	Année de construction	SHOD	observations
0163	ABRI DE STOCKAGE	2016	25 m ²	
0149	BUREAUX	2009	209 m ²	Structure maçonnée et couverture métallique
0064	HANGAR - ATELIER	1988	228 m ²	Structure et bardage métallique sur dallage béton

ST01 - 1. Démolition d'ouvrages de second œuvre

La prestation concerne la dépose soignée de menuiseries extérieures et de ses équipements associés tels que grilles de défense, volets roulants manuels ou motorisés et autres accessoires, comprenant le démontage ou le descellement, le bouchement des trous et raccords ciment, la protection et l'évacuation.

Elle aura donc à sa charge toutes les reprises nécessaires pour le parfait achèvement des ouvrages.

La prestation concerne la démolition complète d'aménagements intérieurs des locaux comprenant :

- Évacuation de mobiliers et objets de toutes natures laissés sur place par le Maître d'Ouvrage.
- Démolition de tous types de cloisons et maçonnerie non porteuse, cloisons en bois y compris descellement et dépose de blocs-portes, poteaux, plinthes, faïences et autres revêtements muraux associés.
- Démolition de faux-plafonds suspendus de toutes natures et pour toutes hauteurs, y compris les ossatures primaires et secondaires, les matelas d'isolants sur faux plafonds et l'ensemble des appareils d'éclairage avec filerie incorporés dans les faux plafonds.
- Démolition de conduits maçonnés de fumées ou de ventilation, y compris piochement d'adossement, dépose de ceintures métalliques, supports divers et tous ouvrages liés aux conduits.
- Dépose soignée de blocs-portes sur maçonneries existantes conservées, y compris accessoires et équipements associés, le démontage ou le descellement des cadres, le bouchement des trous et raccords ciment, la protection et l'évacuation.
- Arrachage de tous revêtements de sols de toutes natures y compris plinthes associées.
- Dépose de revêtements muraux type faïence ou autres natures sur l'ensemble des parois verticales, y compris enlèvement complet de la colle.
- Dépose d'une cheminée à feu ouvert.

- Dépose d'appareils électriques : Luminaires, PC, ..., déconnectés au préalable, y compris dépose de filerie, faisceaux, fourreaux électriques.
- Dépose de radiateurs tous types et accessoires comprenant la découpe des tuyauteries après neutralisation des circuits.
- Dépose de chaudière existante y compris ensemble des accessoires (vase d'expansion...)
- Dépose d'appareils sanitaires, y compris supports ou socles, accessoires, robinetteries même murales, la découpe des tuyauteries, déconnectés au préalable.

Les travaux de démolition seront réalisés par tous moyens adaptés, comprenant la protection, les étalements nécessaires, les calfeutres anti-poussières, ...

Aucun élément n'est prévu repris dans le cadre du projet.

La reprise des ouvrages déposés par bouchages propres de trous ou dégâts occasionnés par la prestation est également à la charge du présent article, notamment pour la démolition des ouvrages de fondations contre bâtiments concernés ou non par le présent projet.

Tous travaux d'étalement, de descente, sortie et évacuation des produits inclus dans la présente prestation.

Protection d'ouvrages et d'équipements existants, par tous moyens adaptés des ouvrages ou équipements existants et conservés en place.

ST01 - 2. Démolition d'ouvrages de structures

2.01. DÉMOLITION DE PLANCHER EN BÉTON ET STRUCTURE PORTEUSE

La prestation concerne la démolition de planchers en béton armé avec structure porteuse, y compris la découpe des aciers et enlèvement de tous les accessoires. La prestation comprend également la démolition des cloisons intérieures non porteuses de toutes natures, d'escaliers en béton armé ou toute composition associés aux planchers démolis. Enlèvement des revêtements de sols et de plafonds éventuels inclus.

Sortie des gravats, manutention et transport inclus à la prestation.

2.02. DÉMOLITION DE DALLAGE EN BÉTON ARMÉ

La prestation concerne la démolition de dallage en béton armé avec ses fondations complémentaires éventuelles, toutes finitions confondues, par tous moyens adaptés, y compris la découpe des aciers pour reprises de dallages éventuels. Sortie des gravats, manutention et transport inclus à la prestation.

La prestation comprend également la dépose des canalisations sous et dans les dallages ainsi que des équipements sanitaires et/ou électriques le cas échéant.

2.03. DÉMOLITION DES STRUCTURES MÉTALLIQUES ET BARDAGES

La prestation concerne la démolition des ouvrages métalliques de structure, compris bardages et couvertures, toutes finitions confondues, par tous moyens adaptés, y compris la découpe des aciers. Sortie des éléments, manutention et transport vers recyclage inclus à la prestation.

ST01 - 3. Abattage d'arbres et arbustes

Des arbres et arbustes sont localisés sur l'emprise du projet. Tous ces éléments seront coupés compris dessouchage complet et évacués.

Les arbres désignés sur plan seront respectivement abattus, ou démontés si la configuration du chantier l'impose. L'abattage sera effectué avec toutes les précautions d'usage, par des moyens

manuels ou mécaniques nécessaires (Nacelle, grue...) y compris avec rétention si nécessaire suivant les contraintes du site selon les prescriptions préalables du Maître d'œuvre.

L'utilisation d'engins sera à la charge de l'entreprise.

Toutes les mesures de précautions devront être prises afin de ne pas endommager le patrimoine végétal, minéral (revêtement, bitume...), bâtiment et autre, devant être conservé.

Le prix de la prestation comprend :

- Le débit
- Le broyage des rémanents
- L'évacuation vers un dépôt.

Le brûlage reste interdit dans tous les cas.

ST01 - 4. Dessouchage

L'essouchage consiste à extraire la souche entière à l'aide d'une pelle mécanique.

La prestation comprend :

- La mise en place de chantier ;
- La découpe du revêtement
- L'essouchage
- Le rebouchage de trou
- L'évacuation en décharge contrôlée des déchets
- Le nettoyage du site.

L'essouchage sera réalisé par le titulaire avec tout moyen qu'il jugera nécessaire et adapté (tractopelle, mini pelle, pelleteuse, finitions manuelles notamment).

Afin de garantir la sécurisation du site après essouchage les trous seront rebouchés en continuité avec les travaux. Ce rebouchage pourra être effectué par de la terre végétale ou du tout-venant. Le prestataire fournira le justificatif de destination des déchets.

ST_02. VOIRIES RÉSEAUX DIVERS VRD

ST02 - 1. Généralités

Les terrassements généraux en remblais ou en déblais pour la réalisation des ouvrages, sont dus au titre de la présente section.

Une première opération de terrassement sera réalisée au titre de la présente section sur l'emprise des futurs travaux. Elle consistera à niveler et à terrasser le terrain naturel aux altimétries NGNC déterminées pour réaliser :

- les fouilles nécessaires aux ouvrages de fondation ;
- les réseaux VRD ;
- les voiries d'accès depuis la voirie contigue ;

Les travaux nécessaires aux accès à la zone chantier et à la réalisation de la plateforme où sera positionnée la base vie sont à la charge du titulaire.

ST02 - 2. Travaux préparatoires

2.01. PIQUETAGE

Le titulaire doit la réalisation du piquetage général et la reconnaissance des canalisations, câbles et ouvrages souterrains. Le piquetage général sera effectué contradictoirement entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur à la diligence de ce dernier, conformément au plan d'implantation et au plan topographique (cf. Art. 27.2.3 du C.C.A.G. travaux).

2.02. DÉMOLITIONS

Les ouvrages rencontrés lors des fouilles, notamment d'éventuelles anciennes fondations, devront être évacués en totalité à la décharge. Il en sera de même pour les canalisations diverses et ouvrages en béton.

Les frais de transport et de mise en décharge sont dus au titre de la présente opération.

Les gravats inertes considérés comme recyclable en béton armé seront amenés vers un centre de recyclage. Les autres gravats inertes seront évacués en décharge.

2.03. TRAVAUX DE TERRASSEMENTS

Côte de niveau d'implantation (niveau fini : revêtement de sol réalisé) :

- Ateliers 6 travées : 13,65 NGNC
- Ateliers 5 travées : 16,80 NGNC

Les terrassements généraux comprennent :

- Les démolitions de tout ouvrage béton sur l'emprise des travaux, compris un dégagement latéral d'environ 2m;
- Le décapage de la terre végétale et le stockage sur site, avant réemploi pour finition des modifications du terrain.
- Les terrassements en pleine masse nécessaires pour atteindre le fond de forme de terrassement
L'arase de terrassement est fixée à - 0,60 m sous le niveau fini des ouvrages à réaliser.

Les terrassements seront réalisés mécaniquement, finitions à la main à proximité des réseaux enterrés et ouvrages conservés.

La réalisation d'une plateforme de travail constituée de 30 cm de blocage en 100/200mm cylindrée et compactée sur l'ensemble du fond de forme PF2 de module EV2 supérieur ou égal à 50 MPa.

Cette plateforme sera réalisée après la pose d'un géotextile format couche anti-contaminante.

Au moins 2 essais à la dynaplaque, à la charge du titulaire, seront réalisées afin de vérifier la portance de chaque plateforme. Les emplacements seront déterminés par le maître d'œuvre.

En cas de mesure inférieure à la valeur énumérée ci-avant, l'entrepreneur reprendra le compactage jusqu'à obtention de la portance souhaitée.

Une fois que les puits et les murs de soubassement (périphériques et intérieurs) seront réalisés et avant la pose des dalles du RdC, un empierrement en pierres 20/40 sera finalisé sur la plate-forme qui sera le sol définitif du vide sanitaire. Épaisseur minimale 10 cm.

2.04. DRAINAGE PÉRIPHÉRIQUE

Le titulaire assurera le drainage périphérique des ouvrages.

Les travaux comprennent :

- Application d'une couche de noir de fondation liquide sur les zones enterrées (masse volumique $\geq 1000\text{kg/m}^3$) ;
- Fourniture et pose d'un delta MS avec solin Alu en partie haute contre les murs de soubassements enterrées façade ouest, sud et est de l'extension ;
- Mise en place d'un géotextile anticontamination grammage minimum 80 g/m^2 ;
- Remblaiement contre les murs de soubassement de l'ensemble de l'extension avec des matériaux drainant 20/40 toute hauteur et toute longueur, sur une largeur de 1.00m ;

2.05. REMBLAIS

Au cas où les terres provenant des fouilles ne présenteraient pas les qualités requises pour les remblais, l'entrepreneur en aura apprécié leur remplacement par apport de matériaux de bonne qualité, en provenance de l'extérieur sans que cette obligation puisse entraîner un supplément au forfait.

Toutes les précautions nécessaires à la protection des parois des canalisations et des regards seront mises en œuvre (les remblais effectués avec des gros blocs ne seront pas admis contre le bâtiment).

2.06. STOCKAGE ET ÉVACUATION DES DÉBLAIS

Les éventuelles terres excédentaires issues de ces opérations de terrassement (fondations, réseaux divers, etc...) seront évacuées. Les frais de transport et de mise en décharge incomberont à l'entreprise.

2.07. AMÉNAGEMENT PROVISOIRE DES ABORDS

Après la réalisation des travaux sur les réseaux VRD, le titulaire assurera l'aménagement des abords autour des ouvrages afin de garantir la circulation des engins durant la période des travaux (Classe de portance minimum PF1).

Les zones concernées sont les suivantes :

- Pourtour des ouvrages sur une largeur de 3.00m,
- Création d'un accès chantier.

Les travaux comprennent :

- Décapage et purges du terrain, y compris évacuation ;
- Mise à niveau du terrain et compactage ;

- Mise en place d'un géotextile anti contaminant > 80micron sur toute la surface ;
- Apport de matériaux 0/31.5 et compactage ;

ST02 - 3. Réseaux

3.01. TERRASSEMENTS EN TRANCÉE

Les travaux comprennent, pour l'ensemble des réseaux décrits ci-après :

- les terrassements en tranchée pour la pose des réseaux divers énoncés ci-après, y compris remblaiement et compactage. Les travaux comprennent toutes sujétions de blindage et d'épuisement des fouilles nécessaires à la pose des canalisations.
- les terrassements manuels à l'approche des réseaux existants.
- le remblaiement des tranchées s'effectuera avec du sable jusqu'à 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure des conduites puis de la terre des déblais purgée des blocs de roche éventuels, de gravats ou des débris végétaux. Il sera réalisé par couches successives et régulières de 0,20 m environ qui seront légèrement damées en terrain libre et soigneusement compactées sous voirie, trottoirs, accotements.

En terrain libre ou espaces verts, le remblayage sera terminé par une couche de terre végétale de 0,30 m minimum.

Le remblaiement autour des chambres de tirage, des massifs et des socles installés en pleine terre devra être compacté et stabilisé pour éviter tout affouillement.

Un grillage avertisseur de 0,40 m de large en polyéthylène sera placé à 0,30 m au-dessus de la couche supérieure de sable. Il sera de couleur :

- rouge pour le courant fort,
- vert pour le courant faible,
- bleu pour l'adduction d'eau potable,
- marron pour l'assainissement,

Les traversées de chaussées et de routes seront renforcées par la mise en œuvre de béton pour solidifier ces ouvrages.

3.02. Réseau eaux pluviales

Les travaux comprennent l'ensemble des travaux relatifs au réseau EP en parallèle du réseau EU.

Ces travaux comprennent :

- La création d'un nouveau réseau de collecte des EP des voiries ainsi que des couvertures ;
- La réalisation de regards préfabriqués 40 x 40 en béton en pied de chutes au droit des descentes extérieures des bâtiments ;
- Les percements des regards de branchements du bâtiment ainsi que le raccordement puis leur calfeutrement.

Les regards avec couverture béton seront posés sur une couche de base en grave bitume 0/20, épaisseur 0,10 m.

Les regards recevront une couverture normalisée en fonte D 400 (voirie circulaire) et C 250 (trottoir), posée en feuillure sur cadre en fonte normalisée NF P 98-050-2 et certifiée NF 362.

Ils seront posés sur une couche de base en grave bitume 0/20, épaisseur 0,10 m.

La fourniture et la pose de caniveau à pente intégrée 200 x 200 avec grille en fonte de 10mm, conforme à la norme NF EN 1433 ERP classe C 250.

Le réseau sera constitué :

- Canalisations PVC Ø 200 de type CR 8. L'étanchéité entre les canalisations sera réalisée par une bague de joint à lèvres élastomère. Le principe du cheminement des canalisations sera conforme aux plans.
- Des regards circulaires, de section 1,00m au niveau des dérivations du réseau.

Le niveau du fil d'eau devra être vérifié sur site avant exécution.

3.03. Réseau d'alimentation électrique

L'alimentation triphasée se fait depuis le local TGBT du bâtiment 0062. L'alimentation se fait par câble 5G de section à justifier sous TPC diam 100mm mini.

L'ensemble des travaux concernant le passage des câbles électriques et des raccordements sur tableaux en particulier est précisé au chapitre Électricité. L'alimentation des ouvrages à réaliser sera indépendante par bâtiment.

Fourreaux

Mise en place de 2 fourreaux de diamètre Ø 100 mini qui contiendront les nouveaux câbles. Chaque fourreaux est aiguillé d'un filin imputrescible de résistance $R \geq 100$ daN et devra avoir des bouchons d'étanchéité aux extrémités.

Les nouveaux fourreaux seront en polyéthylène, annelés, lisses à l'intérieur, aiguillés, conformes à la norme NF C 680 171.

Chambres de tirage

Le titulaire du marché devra la fourniture et la mise en place de chambres de tirage préfabriquées de type L2T, y compris percements puis calfeutrements, pour la mise en place des fourreaux décrits ci-avant.

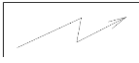
Elles seront posées sur un lit de sable de 10 cm d'épaisseur et un géotextile empêchant les remontées des terres dans la chambre.

Les chambres de tirage recevront une couverture normalisée en fonte D 400 (voirie circulaire) et C 250 (trottoir) posée en feuillure sur cadre en fonte normalisée NF P 98-050-2 et certifiée NF 362.

Le cadre monobloc fonte soudé sera équipé de pattes de scellement perforés à sceller sur place. Profondeur d'emboîtement 60 mm.

La couverture sera composée de tampons articulés (avec charnières) en fonte GS 500-7 (résistance 400 et 250 kN) recouverts d'une peinture hydrosoluble noire. Aspect de surface : relief anti-glissant type 4L.

Les tubes PVC, 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. Arrivée des fourreaux à 10 cm minimum du fond de la chambre.

Sur la partie visible de la couverture, un logo représentant  devra apparaître.

L'altimétrie des tampons des chambres de tirage, sera de même niveau que celle des chaussées existantes.

Ces tampons seront articulés par des axes en inox gainés (polychloroprène) et bloqués en translation par des goupilles bêta. Ils seront pourvus d'une articulation monobloc réduisant de moitié l'effort de soulèvement avec blocage anti-retour prévenant la fermeture accidentelle et système débrayable à 90°. Angles d'ouverture : 110°. Chaque tampon à assise tripode sera équipé de trois patins antibruit et d'un trou de manutention pour l'ouverture et l'enlèvement.

ST02 - 4. Voiries

Limite des emprises du projet :

Concernant les travaux de voiries, les prestations à prendre en compte se limitent aux emprises des bâtiments, élargies à 3 m sur les façades latérales et arrière, ainsi que les raccordements à la voirie sur la façade principale.

L'entreprise devra respecter le tracé des voiries indiquées sur les plans.

Les altimétries exactes de la voirie seront à définir par l'entreprise, par rapport aux altimétries des chaussées existantes, ainsi que des accès aux bâtiments :

- Le raccordement à l'atelier respectera un seuil de -2cm ;

La conception de la voie de circulation devra satisfaire un trafic de classe T6, à savoir :

- Trafic : Faible trafic - < à 10 PL/jour
- Portance : 13,5 T/essieu
- Vitesse de référence : 30 km/h
- Durée de longévité : 15 ans

4.01. COUCHE ANTICONTAMINANTE

Elle sera constituée par un géotextile de classe B6.

Le recouvrement des bandes sera de 30 cm.

Le géotextile devra remonter sur les flancs de la structure routière des chaussées.

4.02. COUCHE DE FONDATION ET DE BASE

La couche de fondation aura une épaisseur minimale de 50 cm.

L'emploi de matériaux de carrière traités ou non est obligatoire.

Les matériaux seront déversés au lieu d'emploi et mis en œuvre dans les conditions fixées par le CCTG, fascicule 25.

4.03. COUCHE D'ACCROCHAGE

Après nettoyage, une couche d'imprégnation ou d'accrochage sera appliquée sur la couche de base, afin de permettre l'accrochage de la couche de roulement.

Elle sera de type : émulsion de bitume cationique de classe E.C.R. 65, répandue sur la couche de base à raison de 200 à 300 g/m³ de bitume résiduel.

4.04. COUCHE DE ROULEMENT (ENROBÉS BITUMINEUX)

Le transport des enrobés sera effectué dans des véhicules à bennes métalliques nettoyées de tout corps étrangers avant chaque chargement. Tous les camions utilisés doivent satisfaire aux dispositions prévues dans le fascicule 27.

Les granulats seront conformes à la XP P 18-540 et aux spécifications de CPC (fabrication et mise en œuvre des enrobés).

Les enrobés bitumineux proviendront d'une usine d'une centrale fixe situé à moins de 45min des travaux.

Le contrôle sera effectué selon les modalités définies dans le fascicule 24 CCTG.

L'épaisseur d'enrobé sera de 0,06 m minimum.

Les sens de pente des voiries devront impérativement être respectés : pente unique de 1 % vers les caniveaux-grilles.

Les enrobés devront être répartis sans produire de ségrégation, en respectant l'alignement, les profils et les épaisseurs fixées.

Tolérances dimensionnelles des chaussées à réaliser en enrobés :

- ⇨ Planéité sous la règle de 2,00 m sera de 10 mm,
- ⇨ Planéité sous la règle de 0,20 m sera de 3 mm,
- ⇨ Désaffleurement sera de 3 mm.

La vitesse du finisseur devra être aussi régulière que possible.

Les joints transversaux ne seront jamais perpendiculaires à l'axe des chaussées mais formant un angle de 45° avec cet axe. Les joints seront toujours effectués à coupe franche et non à biseau.

4.05. PROVENANCE ET QUALITÉS DES MATÉRIAUX

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 factures ou de certificats d'origine.

Les matériaux mis en œuvre pour les différents ouvrages sont aux choix de l'entreprise, ils devront néanmoins suivre les recommandations du guide SETRA.

4.06. MODE D'EXÉCUTION

La mise en œuvre des différentes couches se fera conformément aux fascicules du CCTG, au guide technique SETRA et aux documents SETRA-LCPC.

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.

Dans le cas où la densité sèche ne peut être obtenue, une stabilisation du fond de forme sera faite par :

- Soit l'apport de matériaux traités,
- Soit la stabilisation du sol en place par traitement.

La construction du corps de chaussée ne pourra être entreprise qu'après réception de la forme par le maître d'œuvre.

4.07. ESSAIS ET CONTRÔLES

L'entreprise communiquera à la maîtrise d'œuvre, le mode opératoire des essais d'évaluation des sols en place suivant la norme NF P 94-100 pour visa.

Après réalisation de l'arase terrassement et après chaque réalisation des différentes couches de chaussée, l'entrepreneur devra fournir à la maîtrise d'œuvre, les procès-verbaux des essais prescrits ci-dessous :

- Essai à la plaque ou à la dynaplaque, méthode LCPC :
 - ✓ $EV2 > 50 \text{ MPa}$,
 - ✓ $K \text{ module de Westergard} > 50 \text{ MPa/m}$.
- C.B.R.,
- Mesure des compacités au Gamma densimètre,
- Mesures de déflexions.

Cette vérification fera l'objet d'un procès-verbal contradictoire avec le maître d'œuvre.

L'entrepreneur effectuera les corrections et des purges, requises par le maître d'œuvre, et ce sans incidence financière.

ST02 - 5. Bordures et caniveaux

Des bordures seront fournies et posées au droit des trottoirs et des places de stationnement.

Les bordures à poser seront en béton gris d'aspect lisse, de type T2, CC1, P1, P2.

Les bordures en béton seront conformes à la norme NFP 98.302 de juin 82. Elles proviendront d'une usine agréée et seront revêtues de la certification NF.

Elles seront posées sur une assise de fondation en béton et jointoyées au mortier. Un calage arrière au niveau de chaque joint sera réalisé jusqu'à mi-hauteur des bordures afin d'éviter leur basculement.

Des caniveaux à grilles de type acodrain seront mis en place selon plans.

Ils seront raccordés sur le réseau EP situé à proximité.

Ces caniveaux présenteront les caractéristiques suivantes :

- éléments de caniveaux en béton avec pente intérieure, posés sur fondation béton de type C25/30 : hauteur sous éléments de caniveaux $\geq 150 \text{ mm}$, feuillures en acier massif de 4 mm d'épaisseur avec revêtement zingué de 70 microns, scellées dans le béton,
- étanchéité entre les éléments préfabriqués de caniveau par joint visible (emboîtement mâle/femelle)
- joint d'étanchéité entre revêtement fini et feuillures recevant grilles sur une hauteur de 3 à 5 mm
- grilles en fonte peinte en noir, 250 kN, longueur unitaire de 1000 ou 500 mm, 8 boulons M12/A2 par ml,

ST_03. GROS-ŒUVRE – FONDATIONS

ST03 - 1. Objet des travaux

Les travaux comprennent entre autres :

- L'installation générale de chantier, comprenant notamment la délimitation et la sécurisation des zones de chantier, les locaux de chantier, branchements, clôture, panneau de chantier et benne ;
- L'implantation des ouvrages;
- Le suivi géotechnique d'exécution des fondations profondes ;
- Les essais de béton (essais de composition, de convenance et de contrôle) ;
- Les plans d'exécution de structure béton armé ;
- Le dossier des ouvrages exécutés (DOE) ;
- La réalisation des pieux béton armé Ø500 ;
- Le recépage des têtes de pieux ;
- Les fouilles diverses pour massifs de tête de pieux, longrines et bêtes (caniveau), ainsi que le remblaiement de ces fouilles ;
- Les fouilles pour réseaux ;
- L'évacuation des déblais excédentaires ;
- Les travaux en béton armé en infrastructure (massifs de tête de pieux, longrines, bêtes) ;
- Le traitement anti-termites de sol ;
- La protection des ouvrages enterrés ;
- Les films polyane sous dalle ;
- La dalle portée en béton armé, y compris ses réservations et joints ;
- La finition lissée au durcisseur de surface quartz ;
- Les réservations diverses, raccords et scellements pour autres corps d'état, ainsi que leur rebouchage et calfeutrement ;
- Les scellements divers d'éléments (cornières, plots anti-bélier, butoirs de stationnement) ;
- Le raccordement en bas de pente sur réseau VRD à créer.

ST03 - 2. Étendue des prestations

La prestation de l'entreprise comprend toutes les sujétions nécessaires à un parfait achèvement des travaux qui sont implicitement incluses dans le prix et en particulier :

- Les études et plans d'exécution des ouvrages béton armé et des fondations profondes ;
- L'agrément de ces plans par le bureau de contrôle agréé ;
- La fourniture, le transport et le stockage des matériaux à mettre en œuvre ;
- La présentation des échantillons à l'approbation du Maître d'œuvre ;
- Les moyens en matériel et personnel nécessaires comprenant les équipements de sécurité;
- L'évacuation hebdomadaire des gravats et déchets produits par le présent marché à la décharge publique ;
- Les essais d'études et de contrôles tels que décrits au CCTP (suivi géotechnique d'exécution, essais béton, contrôles de portance) ;

- Le prescellement éventuel des pieds de poteaux de l'ossature métallique (platines, tiges de scellement, fourreaux) ;
- Les dossiers des Ouvrages Exécutés (Recollement) ;
- Le repliement des installations de chantier ;
- Le nettoyage complet du chantier et de ses abords ;
- Les réservations et/ou les percements/carottages nécessaires au passage des canalisations d'alimentation et d'évacuation, sous réserve que les plans de réservations soient transmis dans les délais prévus par les ST concernées.
- La fourniture des spécifications techniques de la substitution (matériau, épaisseur, emprise) nécessaire en fond et en périphérie de la bêche-caniveau, non fondée sur pieux, à transmettre au ST Terrassement/VRD.
- Le marquage au sol peint sur la dalle des travées de stationnement (zones de dégagement, circulations piétonnes, zones de stationnement, etc.), conformément aux plans d'exécution, après application et séchage complet du durcisseur de surface quartz.

2.01. CONTRAINTES RÉGLEMENTAIRES

L'entrepreneur devra la réalisation des travaux conformément aux règles de l'art, aux normes et règlements en vigueur à la date de soumission, et en particulier :

Les DTU, EUROCODES, normes ou projet de normes en application,

L'ensemble des Avis Techniques délivrés par la Commission chargée de formuler des Avis Techniques, ainsi que les prescriptions générales qu'elle a édictées.

L'entrepreneur devra la réalisation des travaux avec les modalités particulières inhérentes au projet, et les performances à obtenir non précisées par les normes et règlements.

En conséquence, en aucun cas il ne pourra arguer de l'imprécision des pièces fournies, ou d'omission pour refuser d'exécuter dans le cadre de son marché tout ou partie des ouvrages nécessaires au parfait achèvement des travaux. Il lui appartient d'apprécier l'importance et la nature des travaux et de proposer, grâce à ses connaissances professionnelles, les modifications qui s'imposent pour obtenir une réalisation correcte des travaux.

Il doit aviser la personne responsable du marché de la non-conformité de certaines prestations prévues dans le marché avant leurs exécutions. Cette non-conformité qui est due, soit à une modification de la réglementation depuis la remise de l'offre imposée pour la mise en service, soit à une anomalie du C.C.T.P., doit être notifiée par l'entrepreneur

2.02. CHARGES PERMANENTES

Les charges permanentes comprendront :

- le parement extérieur (ITE),
- les cloisons (lourdes et fixes), revêtements et équipements du marché,
- les équipements techniques (ventilation, de traitement d'air, ...).

2.03. CHARGES D'EXPLOITATION RÉPARTIES

Les charges d'exploitation du bâtiment neuf seront les suivantes (aucune loi de dégression des charges n'est à appliquer) :

LOCAUX	CHARGES
Locaux de surfaces supérieurs à 25m ²	400 daN/m ²
Sas, escaliers, circulations, dégagements	400 daN/m ²

Locaux techniques	400 daN/m ²
Tous les autres locaux :	250 daN/m ²
Dallages intérieurs de stockage véhicules, surfaces extérieures et toutes les voiries traitées	Essieu de 13 tonnes

2.04. PROTECTION INCENDIE

Tous les éléments de structure seront dimensionnés afin d'assurer une stabilité au feu minimale de 1H aux bâtiments livrés.

ST03 - 3. Définition des ciments et bétons

3.01. CHOIX DES BÉTONS

Les bétons armés mis en œuvre devront répondre à la norme NF EN 206-1 avec les critères suivants :

Environnement et classe d'exposition : XS3/XA3

- Classe de résistance : C35/45
- Enrobage des aciers : 6 cm

Environnement et classe d'exposition : XS1

- Classe de résistance : C30/37
- Enrobage des aciers : 4,5 cm

Environnement et classe d'exposition : XC1/XC2

- Classe de résistance : C25/30
- Enrobage des aciers : 3,5 cm

3.02. LIMITATION DES CONTRAINTES ET MAITRISE DES FISSURATIONS

Suivant NF EN 1992-3/NA, §7.3.4, le béton armé mis en place doivent résulter de l'enveloppe des 5 besoins suivants :

- (A) : Application des pourcentages minimaux d'aciers
- (B) : Respect du critère de fissuration sous combinaison ELS Quasi-Permanent **WK < w_{max}**
- (C) : Limitation des contraintes de compression du béton à ELS Quasi-Permanent :

$$s_c < 0.45 \cdot f_{ck}$$

- (D) : Limitation des contraintes de compression du béton à ELS-Caractéristique :

$$s_c < 0.6 \cdot f_{ck}$$

- (E) : Limitation des contraintes d'acier à ELS-Caractéristique : **$s_c < 0.8 \cdot f_{yk}$**

Classe structurale de l'ouvrage S4.

Ouverture des fissures maximales admissible, **w_{k,max} = 0.3 mm**

3.03. RÈGLES DE BÉTON ARMÉ

3.04. MISE EN ŒUVRE ET EXÉCUTION

Normes

- NF A 35.015 à 022 : Armatures pour béton armé ;
- NF P 18.103 : Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis ;
- NF P 18.305 et suivantes : Béton Prêt à l'Emploi (B.P.E.) ;
- NF X 40.501 : Protection contre les termites en France ;
- NF P 15.300 et suivantes: Liants hydrauliques.

D.T.U.

- DTU 12 : Terrassement pour le bâtiment ;
- DTU 13.1 : Fondations superficielles ;
- DTU 13.2 : Règles pour le calcul des fondations profondes ;
- DTU 13.3 partie 1 : Règles pour les dallages à usage industriel ;
- DTU 21 : Exécution des travaux en béton ;
- DTU 21.4 : Utilisation du chlorure de calcium et des adjuvants contenant des chlorures dans la confection des coulis, mortiers et bétons ;
- DTU 26.2 : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques.

3.05. DOSAGE DES BÉTONS COURANTS

Béton n° 1 : Béton de propreté

- Classe d'exposition : X0
- Classe de résistance : C16/20
- Classe de ciment : CPA-CEM I 32,5

Béton n° 2 : Béton non armé pour puits de substitution, remplissage, forme

- Classe d'exposition : XC1
- Classe de résistance : C20/25
- Classe de ciment : CPJ-CEM II/A 32,5

Béton n° 3 : Béton de structures (longrines, massifs, dalle)

- Classe d'exposition : XC1/XC2 ou XS1 selon localisation (cf. article 1.10)
- Classe de résistance : C25/30 (XC1/XC2) ou C30/37 (XS1)
- Classe de ciment : CPJ-CEM II/A 42,5

Béton n° 4 : Béton pour pieux et fondations profondes

- Classe d'exposition : XS3/XA3
- Classe de résistance : C35/45

- Classe de ciment : CEM II/A-L 42,5 CE PM-CP2 NF (cf. article 1.19)

3.06. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES BÉTONS DE STRUCTURES

La composition du béton n° 3 (structures, classe XS1) satisfera les critères suivants, conformément à la norme EN 206-1 :

- Classe d'exposition : XS1
- Classe de résistance : C30/37
- $E/C < 0,55$
- Classe d'affaissement : S3
- $D_{\max} = 25 \text{ mm}$
- Dosage minimal : 330 kg/m³, classe de ciment CEM II 42,5 Prise Mer.

Plasticité

L'affaissement au cône d'Abrams correspondant à la classe S3 devra respecter la tolérance : 130 mm $\pm$ 30 mm — « béton très plastique ».

Résistance

La résistance caractéristique à obtenir à 28 jours devra être supérieure à 30 MPa.

3.07. DOSAGE DES MORTIERS COURANTS

Mortier n° 1 : Scellements

Dosé à 500 kg de ciment CPA CEM II 42,5 par m³ de sable sec.

ST03 - 4. Nature – qualité – provenance des matériaux

4.01. MATÉRIAUX

L'entreprise devra indiquer dans son offre la provenance, les caractéristiques et qualités des matériaux et produits qu'elle souhaite utiliser et dont l'emploi reste subordonner à l'agrément du maître d'œuvre. Ces matériaux devront répondre aux prescriptions des normes en vigueur, bénéficier d'agréments et avis techniques favorables des organismes compétents tels que CSTB, syndicat national des entrepreneurs d'étanchéité ou de normes étrangères équivalentes. Ces matériaux devront être approvisionnés sur le chantier avec un emballage, un marquage et des documents de transport permettant d'en garantir la provenance, la qualité et le maintien des caractéristiques. L'entreprise devra vérifier que les dispositions du projet telles qu'elles ressortent des documents du marché sont bien adaptées aux matériaux qu'il compte utiliser et aux conditions de l'environnement. Les certificats de conformité et procès-verbaux relatifs aux matériaux utilisés devront être joints.

4.02. CIMENT

Le ciment utilisé sera de qualité CEM II/A- L 42.5 CE PM –CP2 NF (NF).

4.03. GRANULATS

Ils seront conformes à la norme granulats pour béton NF EN 12620.

$D_{\max} = 25 \text{ mm}$.

Il sera utilisé des granulats provenant de carrières agréées. Dans le cas contraire, l'entreprise devra au titre du présent marché et avant tout démarrage de travaux, une étude de convenance réalisée par un Laboratoire agréé.

4.04. SABLES

Ils seront conformes à la norme granulats pour béton NF EN 12620. Pour l'ensemble des sables entrant dans la composition des bétons : $D < 4 \text{ mm}$.

4.05. EAU

L'eau utilisée pour la fabrication des bétons est l'eau potable délivrée par les services municipaux. L'emploi de l'eau de mer est strictement interdit.

4.06. ADJUVANTS, PRODUITS DE PROTECTION ET DE RÉPARATION

L'entreprise devra obtenir l'accord du maître d'œuvre et du bureau de contrôle avant toute utilisation de produits. L'utilisation aura lieu aux conditions suivantes :

- Fournir au Maître d'œuvre et au bureau de contrôle la fiche technique du produit,
- Emploi d'un produit certifié aux normes françaises,
- Ne pas présenter d'incompatibilité d'emploi,
- Respect scrupuleux des dosages et conditions de mise en œuvre.

4.07. ARMATURES

Elles seront coupées et cintrées à froid. Les aciers utilisés devront posséder une fiche d'homologation conforme à la norme NFA 35 015 pour les ronds lisses et NFA 35 016 pour les barres à haute adhérence.

- Acier à haute adhérence : B500A ou B500B,
- Acier ronds lisses : Fe E 235 (Anciennes normes)
- Treillis soudés en fils à haute adhérence : B500A ou B500B,
- Ligatures seront en fil d'acier doux recuit : Fe E 235 (Anciennes normes)

Les aciers seront stockés par nuance d'acier, sur un sol propre et sec ou sur des cales en bois.

Les barres déformées, souillées seront refusées si leur mise au propre n'est pas effectuée. Les crochets de levage seront impérativement en acier doux Fe E 235. Le redressage des barres HA pliées en cours de façonnage est interdit. Les rayons de cintrages devront être respectés. Pour la sécurité de chantier, l'extrémité des aciers en attente sera crossée à 180° ou droit protégé par un embout, même si cela n'est pas indiqué sur les plans d'exécution.

ST03 - 5. Mise en œuvre des bétons armés

5.01. COFFRAGES POUR BÉTON ARMÉ

Coffrages type 1

Coffrage ordinaire, pour les ouvrages enterrés.

Ils seront exécutés à l'aide de planches de bonne qualité, jointives, ou de panneaux. Il ne sera prévu aucun ragréage.

- Désaffleurement : 5 mm ;
- Planéité à la règle de 3 m : 10 mm.

Coffrages type 2

Coffrage courant pour les ouvrages en élévation.

Ils seront réalisés soit en bois raboté assemblé, soit en contreplaqué spécial avec surface traitée, soit en éléments métalliques. Ils seront suffisamment rigidifiés pour s'opposer sans déformation sensible aux efforts résultant de la pression et du serrage du béton. Les joints seront obstrués par des bandes adhésives. Après décoffrage, les balèbres seront soigneusement meulées.

Si des parements d'ouvrages en béton ne présentaient pas un aspect satisfaisant, il pourra être demandé à l'entreprise, sans supplément de prix, soit un enduit sur la surface totale de l'ouvrage considéré, soit la démolition et la réfection de cet ouvrage.

Ces surfaces recevront un ragréage.

- Désaffleurement : 1 mm ;
- Planéité à la règle de 3 m : 5 mm.

Coffrages type 3

Coffrage soigné restant brut de décoffrage.

Les faces devront être parfaitement lisses, sans balèbre, épaufrure, marque ou effet de paroi. Ils seront réalisés en éléments rabotés, après assemblage. La disposition des panneaux sera étudiée en vue de l'aspect. L'obturation des joints devra se faire dans l'épaisseur du coffrage (pas de saillie sur la surface intérieure des coffrages). Les joints seront éventuellement poncés, les faces et arêtes seront soigneusement dressées, les balèbres seront meulées.

Leurs fiches techniques seront présentées au Maître d'Œuvre pour approbation avant utilisation.

5.02. CALAGE DES ACIERS

L'enrobage minimale des aciers sera conforme à l'EC2.

5.03. HUILE DE DÉCOFFRAGE

Dans le cadre de la charte chantier vert, il faut utiliser des huiles de décoffrage biodégradables (huile de décoffrage végétale type VALBIO ou équivalent) afin de réduire au maximum les risques de pollution des sols et des eaux souterraines (ou toute autre disposition équivalente).

L'huile de décoffrage utilisée ne devra produire ni tâche, ni réaction sur les éléments de béton, sur les enduits ou sur les peintures. L'utilisation d'huile moteur ou de gasoil comme agent décoffrant est strictement interdite.

ST03 - 6. Essais – contrôles - tolérances

6.01. ESSAIS ET FORMULATIONS DES BÉTONS

L'ensemble des essais décrits ci-après est à la charge de l'entreprise.

Études et essais de composition

Le dossier de formulation sera présenté au Maître d'œuvre et au bureau de contrôle pour analyse et acceptation. Il devra être transmis au Maître d'œuvre au plus tard quinze (15 jours) avant le premier coulage y compris en préfabrication.

Les essais d'études sont à la charge de l'entreprise.

Le dossier mentionnera :

- La nature, la qualité des constituants, y compris les adjuvants ainsi que leur origine,
- Une étude granulométrique définissant les proportions des sables, gravillons et fines,
- Le dosage nominal en poids sec de chaque constituant ainsi que leur tolérance,

En cas de résultats insuffisants, le Maître d'œuvre pourra prescrire des essais et études complémentaires à la charge de l'entreprise.

Essai de convenance

Une épreuve de convenance obligatoire devra être effectuée au démarrage des travaux. Elle portera sur 2 prélèvements distincts, un (1) sur le chantier, un (1) sur le site de préfabrication ; ou deux (2) sur le chantier s'il n'y a pas de préfabrication.

Pour chaque prélèvement :

- Un essai d'écrasement sera réalisé sur 6 éprouvettes de béton, dont 3 seront testées à 7 jours et 3 à 28 jours.
- Un essai au cône d'Abrams ;

Si les résultats ne sont pas conformes, l'entreprise devra présenter une nouvelle formule.

Essai de contrôles

Pendant les travaux, les essais de contrôle des bétons de structure (bétons n° 3 et n° 4) suivants seront effectués :

- Massifs 1 essai,
- Longrines 2 essais,
- Bêches 1 essai.
- Dalles 5 essai.

Pour mémoire un essai béton/50m3.

Les prélèvements effectués seront désignés par le bureau de contrôle et par le Maître d'œuvre.

Chaque essai comprendra :

- Un essai de compression réalisé sur 6 éprouvettes, dont 3 seront testées à 7 jours et 3 à 28 jours.
- Un essai au cône d'Abrams.

Au cas où les résultats des essais ne seraient pas conformes, les travaux de bétonnage seront susceptibles d'être suspendus par le Maître d'œuvre.

Les ouvrages exécutés avec des bétons non conformes seront à démolir et à reconstruire ou à renforcer au cas où leur maintien n'est pas justifiable par l'entreprise.

Toute démolition, reconstruction ou renforcement seront à charge de l'entreprise.

6.02. PLANCHERS

Les planchers recevront les types de finitions suivants :

- Finition brute : surface destinée à recevoir une chape nécessitant une réserve de 5 cm ou plus. Pas d'exigence particulière.
- Finition lissée : surface régulière exécutée à la règle ou à l'hélicoptère, destinée à recevoir une peinture ou une résine.

- Finition balayée : surface régulière exécutée à la règle et balayée finement, destinée à rester brute.
- Finition bouchardée : surface régulière exécutée à la règle et recevant une boucharde.
- Finition par durcisseur de surface (quartz) : surface régulière exécutée à la règle ou à l'hélicoptère, recevant un traitement de surface au durcisseur quartz, conformément aux indications portées au plan structure. La nature, le dosage et les modalités précises de mise en œuvre du durcisseur de surface devront faire l'objet d'une fiche technique produit soumise à l'approbation du Maître d'œuvre avant exécution.

La tolérance de planéité admise sous la règle de 2 m est :

- 10 mm pour la finition brute ;
- 5 mm pour les finitions lissées, balayées, bouchardées et durcisseur de surface, sauf prescription contraire de la fiche technique produit.

6.03. RÉCEPTION DES OUVRAGES

Implantation des bâtiments

L'entreprise fera exécuter l'implantation de l'édifice par un géomètre agréé. Cette implantation matérialisera par des piquets et des chaises les angles de la construction. Ceux-ci seront établis en dehors des emprises et porteront les repères nécessaires à la détermination des contours des ouvrages.

Fouilles pour fondations

Les fonds de fouilles pour fondations seront réceptionnés par un représentant du Maître d'œuvre ou le contrôleur technique avant l'exécution des fondations.

Réception des supports

Avant toutes interventions des corps d'état secondaires, il sera procédé contradictoirement à la réception des supports. Un point d'arrêt sera formalisé complété par un procès-verbal.

Traces altimétriques et planimétriques

L'entreprise fournira aux autres corps d'état toutes les précisions et indications concernant les côtes de niveaux, les implantations et les alignements.

Elle devra au fur et à mesure de l'exécution, établir et entretenir au pourtour de tous les locaux et pièces, le trait de niveau situé à un mètre au-dessus du sol fini.

Ferraillages des bétons armés

L'entreprise devra prévenir le bureau de contrôle technique avant le coulage des bétons pour lui permettre de vérifier les armatures mises en place correspondantes à celles établies dans les plans d'exécution.

ST03 - 7. Études et plans d'exécution

Les plans et études d'exécution sont à la charge de l'entreprise.

Ces études comprennent tous les plans généraux, plans de détails, plans d'atelier, note de calculs des ouvrages définitifs et provisoires conformément aux méthodes spécifiques d'exécution. Les réservations devront être fournies par les différents prestataires pendant la période de préparation et reportées sur les plans d'exécution. L'entreprise effectuera la synthèse des réservations et transmettra à l'ensemble des intervenants, ainsi qu'au Maître d'Œuvre les éventuelles adaptations ou modifications nécessaires. Les études et calculs complémentaires découlant de variantes propres à l'entreprise, d'adaptation du projet en cas d'aléas ou imprévus sont également à charge de l'entreprise. L'entreprise fournira un (1) exemplaire papier ainsi que les fichiers PDF+DWG des plans de coffrage directement au Maître d'œuvre pour visa. Elle transmettra directement ses exemplaires pour approbation au bureau de contrôle mandaté par le maître d'ouvrage.

ST03 - 8. Descriptions des ouvrages

8.01. TRAVAUX PRÉPARATOIRES FONDATION PROFONDE

Implantation

Réalisation des repères d'implantation des pieux sur la plateforme.

Les repères devront être solides et bien protégés.

Une cote d'altitude rattachée au nivellement général sera portée sur au moins un repère.

Après réception, l'entreprise aura la garde et l'entretien desdits repères.

La tolérance d'implantation sur l'axe des ouvrages à réaliser sera de 5 cm.

Récolement

Réalisation des plans de récolement par un géomètre agréé après coulage, avec la position des pieux en coordonnées X, Y, Z.

Plan à faire valider par la Maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.

Suivi géotechnique

L'entreprise devra faire réaliser, à sa charge, la mission géotechnique d'étude et de suivi d'exécution (mission G3, au sens de la norme NF P 94-500), par un bureau d'études géotechniques de son choix.

Phase Étude :

Sur la base des hypothèses du rapport géotechnique de référence, le titulaire de la mission G3 établira une note d'hypothèses géotechniques d'exécution intégrant les résultats des éventuelles investigations complémentaires, ainsi que les méthodes et conditions d'exécution des pieux (phasage, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).

Phase Suivi :

Conformément aux recommandations du rapport géotechnique de référence, les dispositions suivantes seront respectées :

- Les premiers pieux seront réalisés au voisinage des sondages géotechniques existants (SP1, SP2, ST1 à ST5, EP1 à EP7) et aux angles des bâtiments 001A et 001B, afin de valider le modèle géotechnique et le dimensionnement retenu pour chaque secteur ;
- Les paramètres d'enregistrement du forage (vitesse d'avancement, pression d'outil, couple de rotation, pression d'injection) seront vérifiés en continu, afin de confirmer le bon ancrage dans l'horizon porteur ;

- La nature des matériaux extraits sera contrôlée et comparée au modèle géotechnique de référence ;
- En cas d'écart significatif entre les terrains rencontrés et le modèle géotechnique de référence, les fiches de pieux seront adaptées en conséquence, secteur par secteur, en accord avec le Maître d'œuvre ;

Les attachements nécessaires au règlement au mètre des pieux seront établis contradictoirement avec le Maître d'œuvre.

Le rapport de suivi géotechnique d'exécution, ainsi que la justification des adaptations éventuelles apportées aux fiches de pieux, seront intégrés au Dossier des Ouvrages Exécutés.

L'entreprise reste seule responsable de la pertinence de son dimensionnement final et de sa méthodologie d'exécution, conformément à l'article 2.1 du présent CCTP.

8.02. FONDATIONS PROFONDES

Plan d'exécutions de fondations profondes

Les plans d'exécution tel que défini au paragraphe ci-dessus seront à la charge de l'entreprise.

Pieux béton diam. 500 (15ml) (ferraillé toute hauteur)

Pieux forés à la tarière creuse (FTC), diamètre 500 mm, béton coulé en place, ferraillés sur toute leur hauteur.

Outre les efforts de compression usuels, les pieux sont susceptibles de reprendre des efforts de soulèvement/arrachement transmis par l'ossature métallique (notamment sous actions de vent et sismiques), conformément aux états limites de traction définis au chapitre 10 de la norme NF P 94-262, distincts de l'état limite de portance en compression. Le ferraillage filé sur toute la hauteur du pieu est la disposition constructive permettant la reprise de ces efforts de traction, le béton seul n'étant pas considéré comme résistant à la traction.

Béton n°4 classe d'exposition XS3/XA3, classe de résistance C35/45.

Mode d'exécution conforme à la norme NF EN 1536, selon les modalités précisées à l'article 6.1.3 (suivi géotechnique). La justification structurale du pieu vis-à-vis des sollicitations de compression, de traction et, le cas échéant, d'efforts transversaux et de moments, est conforme au chapitre 12 de la norme NF P 94-262.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre : forage, mise en place et maintien de l'armature, bétonnage, curage de la base avant coulage.

Position : suivant plans, ensemble des pieux

8.03. TRAVAUX PRÉPARATOIRES GROS ŒUVRE

Implantation du projet

L'implantation sera effectuée par un géomètre agréé sous la responsabilité de l'entreprise. Les points implantés seront rattachés aux repères fixes du service topographique.

Pour chaque bâtiment, le niveau fini « 0.00 bâtiment » sera matérialisé par un repère métallique scellé. L'entreprise est responsable de la conservation des repères.

Essais béton

Les essais de contrôle béton tel que défini au paragraphe 4.1.3 seront à la charge de l'entreprise. Chaque essai comprendra un essai de plasticité au cône d'Abrams et un essai de compression réalisé sur 6 éprouvettes, dont 3 seront testées à 7 jours et 3 à 28 jours.

8.04. TERRASSEMENT

Fouilles pour massifs de tête de pieux

Les fouilles seront exécutées manuellement ou mécaniquement en terrain de toutes natures, jusqu'au niveau de pose des ouvrages, en tenant compte de la mise en œuvre du béton de propreté sous les ouvrages de fondations.

Les prestations de chargement, de transport et d'évacuation à la décharge publique des déblais sont incluses dans les prix de fouilles.

Compris toutes sujétions d'exécution telles que drainage en cas de fortes pluies ou venues d'eau, épuisement, étalement des parois, etc.

Position : au droit des massifs

Fouilles en rigole pour longrines ou bèches

Les fouilles seront exécutées manuellement ou mécaniquement en terrain de toutes natures, jusqu'au niveau de pose des ouvrages en tenant compte de la mise en œuvre du béton de propreté sous les ouvrages de fondations.

Les prestations de chargement, de transport, et d'évacuation à la décharge publique des déblais sont incluses dans les prix de fouilles.

Compris toutes sujétions d'exécution telles que drainage en cas de fortes pluies ou venues d'eau, épuisement, étalement des parois, etc ...

Position : au droit des longrines ou bèches

Fouilles pour réseaux

Les fouilles seront exécutées manuellement ou mécaniquement en terrain de toutes natures, jusqu'au niveau de pose des ouvrages en tenant compte de la mise en œuvre du béton de propreté sous les ouvrages de fondations.

Les prestations de chargement, de transport, et d'évacuation à la décharge publique des déblais sont incluses dans les prix de fouilles.

Compris toutes sujétions d'exécution telles que drainage en cas de fortes pluies ou venues d'eau, épuisement, étalement des parois, etc ...

Position : au droit des réseaux

Remblai de fouille

Mise en œuvre d'un remblai d'apport ou en réemploi si de bonne qualité. Le matériau sera présenté à l'agrément du Maître d'œuvre.

Ce remblai sera soigneusement compacté par couches d'épaisseur maximale de 0,20 m.

Position : au droit des massifs et longrines, ainsi qu'au droit des pieux après intervention et restitution de plateforme propre.

8.05. TRAVAUX EN INFRASTRUCTURE

Recépage des têtes de pieux

Après restitution de la plateforme, l'entreprise procédera, si nécessaire, à la finition du recépage des têtes de pieux jusqu'au niveau d'arase prévu aux plans d'exécution.

Cette opération consiste en une démolition soignée de la partie supérieure du béton de pieu, par moyen mécanique ou manuel adapté, de manière à ne pas endommager le fût du pieu sous le niveau d'arase, et à dégager proprement les armatures en attente sur la longueur de recouvrement nécessaire à leur liaison avec les massifs de tête.

Les déchets de démolition seront évacués conformément à l'article relatif à la Gestion des déchets.

Position : En tête de chaque pieu, au droit des massifs.

Béton de propreté

Béton n°1, à mettre en place tout ouvrage béton de fondation coulé en place. Il sera placé en fond de fouille parfaitement sec et aura une épaisseur uniforme de 5 cm minimum. Il débordera de 5 cm de part et d'autre des ouvrages à construire.

Position : Sous tous les ouvrages de fondations : massifs, longrines, semelles.

Béton armé pour massifs de tête de pieux

Béton armé pour massifs de fondations support pieds de poteaux, coulés en place sur béton de propreté.

Béton n°3, Coffrage type 1, dimensions et ferrailage selon plans d'exécution.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre : coffrage, façonnage des aciers, coulage.

Position : sur chaque pieux

Béton armé pour longrines

Béton armé coulé en place sur béton de propreté.

Béton n°3, Coffrage type 1, dimensions et ferrailage selon plans d'exécution.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre : coffrage, façonnage des aciers, coulage, clavetage, intégration des réservations.

Position : suivant plans d'exécution, longrines

Béton armé pour bèches (caniveau)

Béton armé coulé en place sur béton de propreté.

Béton n°3, Coffrage type 1, dimensions et ferrailage selon plans d'exécution.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre : coffrage, façonnage des aciers, coulage, clavetage, intégration des réservations, y compris fourniture et pose de la cornière CAE 40x40x4 de protection d'arête et support de grille.

Le caniveau sera réalisé avec la pente nécessaire à l'écoulement gravitaire des eaux pluviales de toiture et des eaux de ruissellement de dalle vers le réseau d'évacuation et le séparateur à hydrocarbures (cf. article 1.4), ces eaux étant considérées comme potentiellement polluées aux hydrocarbures.

Le caniveau ne reposant pas sur pieux, ses abords feront l'objet d'une substitution en remblai compacté de classe C1B4 (NF P 11-300), sur 1 m d'épaisseur sous l'ouvrage et 1 m de largeur en périphérie, réalisée par la ST Terrassement/VRD (cf. article 1.4).

La grille de couverture du caniveau devra être de classe de résistance adaptée à la circulation des véhicules lourds. La classe de résistance et le type de grille devront faire l'objet d'une fiche technique soumise à l'approbation du Maître d'œuvre avant commande.

Position : suivant plans d'exécution, bêches (caniveau)

Protection des ouvrages enterrés

Application de « flintkote » ou similaire sur les faces extérieures enterrées, en 2 couches croisées, jusqu'à 10 cm au-dessus du sol fini.

Position : faces extérieures des longrines et massifs

Remblai sous dalle

Mise en œuvre d'un remblai soigneusement compacté mécaniquement jusqu'au niveau de la côte sous dalle à obtenir, après exécution des longrines.

Le remblai sous dalle pourra provenir des déblais dans le cas de matériau de bonnes qualité.

Il devra néanmoins être exempt de terre végétale, déchets, racines.

Dans le cas contraire, le matériau de remblai devra être graveleux type C1B4 ou scorie.

Position : sous toute dalle portée

Traitement anti-termites

Aspersion de produit à base d'heptachlore, ou équivalent, pour la protection des ouvrages contre les termites et insectes nuisibles. Dosage par m² et dilution seront conformes aux prescriptions du fabricant.

L'aspersion sera réalisée sous l'emprise du bâtiment, des fondations (fond de fouille et parois verticales), plus une bande de 3 mètres autour du bâtiment.

Prévoir « produit anti-termite certifié CTB P+ »

Position : emprise des ouvrages au sol (+ 3,00 m autour de l'ouvrage).

Film polyane

Fourniture et pose d'un film polyane d'épaisseur 200 microns mini, étalé entre le remblai et la dalle au sol et destiné à éviter les remontées d'humidité.

Recouvrements 30 cm minimum.

Position : sous toute dalle au sol

Béton armé pour dalle portée

Béton armé pour dalle coulée en place.

Finition lissée, recevant un durcisseur de surface (quartz) en complément, sans pente, conformément aux prescriptions du programme SCORPION et à l'article 4.2.

Béton n°3, Coffrage type 2 en rive.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre : coffrage, façonnage des aciers, coulage, réservations, feuillures, y compris réservation au sol pour prise de courant.

Le marquage au sol peint (zones de dégagement, circulations piétonnes, zones de stationnement, etc.) est à la charge du présent marché, à appliquer après séchage complet du durcisseur de surface quartz, conformément aux plans d'exécution.

Position : ensemble des travées de stationnement, bâtiments 001A et 001B.

Application durcisseur de surface quartz

Application d'un durcisseur de surface (quartz) sur le béton encore frais de la dalle, par saupoudrage en deux passes croisées, incorporé en surface par talochage et lissage mécanique à l'hélicoptère, formant simultanément la finition lissée et la couche d'usure quartzée de la dalle.

La mise en œuvre comprendra :

Le saupoudrage du durcisseur en deux passes croisées sur le béton frais, à la dose préconisée par le fabricant (de l'ordre de 4 à 6 kg/m² pour un durcisseur à base de granulats minéraux) ;

Le talochage et le lissage mécanique (hélicoptère) permettant l'incorporation homogène du durcisseur en surface du béton ;

L'application d'un produit de cure après lissage, afin de limiter le risque de fissuration de retrait plastique.

La nature, le dosage et les modalités précises de mise en œuvre du durcisseur de surface devront faire l'objet d'une fiche technique produit soumise à l'approbation du Maître d'œuvre avant exécution. Cette fiche technique précisera également les éventuelles dispositions nécessaires (préparation de surface, primaire d'accroche) pour assurer la compatibilité et l'adhérence du marquage au sol peint sur la surface quartzée ainsi obtenue.

L'entreprise devra présenter un échantillon ou une planche d'essai représentative de l'aspect et de la teinte du quartz, pour validation par le Maître d'œuvre avant application généralisée.

Position : ensemble des travées de stationnement et toutes dalles, bâtiments 001A et 001B.

Réservation dalle divers

Réservations diverses, sous réserve de fourniture des réservations par les sections techniques 15 jours avant exécution.

La mise en place des réservations et trémies dans les ouvrages de Gros Œuvre, ainsi que leurs rebouchages et calfeutrements, sont à la charge du titulaire, comprenant notamment les raccords de scellements des fourreaux et des huisseries (bloc-porte métallique d'accès piétons, rails et coffrets de volets roulants).

Position : ensemble des réservations et trémies des ouvrages des corps d'état secondaires

8.06. FINITIONS ET DIVERS

Scellement divers autres corps d'états

La prestation comprend le scellement, le calfeutrement d'éléments divers.

Position : ensemble du bâtiment, selon besoins des corps d'état secondaires

Plot anti bélier type 1 1/2  50 cm

Fourniture et pose de plots anti-bélier en béton armé, type 1 1/2, diamètre 50 cm, hauteur minimale hors sol 1,30 m, conformément aux indications portées aux plans de structure et d'exécution.

Béton n 3, Coffrage type 3 (coffrage soigné, parement brut de décoffrage lisse), destiné à recevoir une peinture de signalisation.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre : fouille, ferrailage, coulage béton, coffrage soigné, décoffrage, scellement dans la dalle.

Position : plots devant caniveau

Butoir de stationnement en béton

Fourniture et pose de butoirs de stationnement en béton armé, destinés à l'arrêt des véhicules en fond de travée, conformément aux indications portées aux plans de structure et d'exécution.

Béton n 3, Coffrage type 3 (coffrage soigné, parement brut de décoffrage lisse), destiné à recevoir une peinture de signalisation.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre : fouille, ferrailage, coulage béton, coffrage soigné, décoffrage, scellement dans la dalle.

Position : en fond de travée

Raccordement en bas de pente sur réseau VRD   créer

Raccordement du réseau d'évacuation des eaux du caniveau (eaux pluviales de toiture et eaux de ruissellement de dalle, potentiellement hydrocarbur es) sur le réseau VRD   créer.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre : fouille, pose des éléments de raccordement, remblaiement et compactage.

Position : en bas de pente du caniveau

Corn re CAE 80x80x5

 l ments de charpente métallique pour protection de l'arrête des dalles réalisées en profilés laminés corn res L 80x80x5, sections suivant calculs, assemblages par platines boulonnées. Finition galvanisation.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : En arrête de dalle des travées

Corn re CAE 40x40x4

 l ments de charpente métallique pour protection de l'arrête du caniveau support de réception de la grille réalisés en profilés laminés corn res L 40x40x4, sections suivant calculs, assemblages par platines boulonnées. Finition galvanisation.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : En arrête du caniveau

Marquage et signalétique au sol

Fourniture et application d'une peinture de marquage au sol sur la dalle des travées de stationnement, après séchage complet du durcisseur de surface quartz.

La peinture retenue sera de type époxy bi-composant, résistante au trafic intense, aux hydrocarbures et aux produits chimiques, compatible avec un support béton quartzé. Un primaire d'accroche pourra être exigé selon les préconisations de la fiche technique produit.

Le marquage comprendra notamment :

Les zones de stationnement des véhicules SERVVAL (délimitation des travées) ;

Les circulations piétonnes ;

Les zones de dégagement et d'accès aux superstructures ;

Tout autre marquage de sécurité ou de signalisation requis par le programme SCORPION ou le Maître d'Ouvrage.

Les couleurs, dimensions et implantations des marquages seront soumises à l'approbation du Maître d'œuvre avant exécution, conformément aux plans d'exécution et aux prescriptions FANC/DID.

La fiche technique du produit retenu sera soumise à l'approbation du Maître d'œuvre avant application.

Position : ensemble des travées de stationnement

ST_04. CHARPENTE - COUVERTURE - SERRURERIE

ST04 - 1. Généralités

la présente étude précise les conditions de construction des deux bâtiments permettant le stockage des véhicules, repérés 001A et 001B, à ossature métallique sur fondations béton armé.

Chaque bâtiment comprend une structure porteuse principale en profilés laminés (poteaux HEB 500, HEB 300, IPE 270, arbalétriers HEB 500), des éléments de contreventement en tubes ronds, des pannes et lisses en profilés en C, le tout assemblé par boulonnage (classe 8.8) et soudage. La couverture est réalisée en bac acier nervuré type Covermax, le bardage en bac acier nervuré type Trimdek, la sous-face du coffre en panneaux Alucobond. L'ensemble est complété par des accessoires de tôlerie (gouttières, solins, faîtière, bavettes, bandeaux de rive), des descentes d'eaux pluviales Ø200 mm, une sisalation renforcée et une isolation thermique de 100 mm avec faux plafond rampant ventilé.

ST04 - 2. Etendue des prestations

La prestation de l'entreprise comprend toutes les sujétions nécessaires à un parfait achèvement des travaux qui sont implicitement incluses dans le prix et en particulier :

- Les études et plans d'exécution des ouvrages de charpente et couverture, y compris les notes de calcul justificatives ;
- L'agrément de ces plans par le bureau de contrôle agréé ;
- La fourniture, le transport et le stockage des matériaux à mettre en œuvre ;
- La présentation des échantillons à l'approbation du Maître d'œuvre ;
- Les moyens en matériel et personnel nécessaires comprenant les équipements de sécurité ;
- L'évacuation hebdomadaire des déchets produits à la décharge publique ;
- Les essais d'études et de contrôles tels que décrits au CCTP ;
- Les Dossiers des Ouvrages Exécutés (Récolement) ;
- Le stockage aux endroits définis par le Maître d'Œuvre des approvisionnements des matières à mettre en œuvre ;
- La fabrication en atelier, la fourniture, le transport et la pose sur le chantier de tous les ouvrages désignés dans le présent marché ;
- Les prestations de levage et d'échafaudage ;
- La fourniture et la pose des pièces d'assemblage ;
- La fourniture et la pose des pièces de fixation charpente/gros œuvre, y compris la fourniture des tiges de scellement et platines de pieds de poteaux pour scellement dans les fondations, conformément aux plans d'implantation ;
- La fourniture et la pose des matériaux isolants des parties métalliques ;
- La mise à la terre des éléments métalliques ;
- Les prestations de protection des pièces métalliques contre la corrosion ;
- Les dispositifs de protection des ouvrages à la jonction des pièces métalliques et aluminium ;
- Les travaux de peinture et de finition des éléments de charpente métallique apparents ;
- Le repliement des installations de chantier ;
- Le nettoyage complet du chantier et de ses abords en fin de travaux.

ST04 - 3. Etudes et plans d'exécution

Les plans et études d'exécution sont à la charge de l'entreprise.

Ces études comprennent tous les plans généraux, plans de détails, plans d'atelier, note de calculs des ouvrages définitifs et provisoires conformément aux méthodes spécifiques d'exécution. Les réservations devront être fournies par les différents intervenants pendant la période de préparation et reportées sur les plans d'exécution. L'entreprise effectuera la synthèse des réservations et transmettra au Maître d'Œuvre les éventuelles adaptations ou modifications nécessaires. Les études et calculs complémentaires découlant de variantes propres à l'entreprise, d'adaptation du projet en cas d'aléas ou imprévus sont également à charge de l'entreprise. L'entreprise fournira les notices et fiches techniques des produits, les PV et conformité des normes NF et EN, les PV de comportement au feu. Les références, qualité et provenance des produits, les références du traitement des pièces métalliques.

ST04 - 4. Documents de références

L'ENSEMBLE DES TRAVAUX DECRITS DANS LE PRESENT CCTP SERA EXECUTE CONFORMEMENT AUX NORMES DTU ET TEXTES LEGISLATIFS EN VIGUEUR A LA DATE D'EXECUTION, NOTAMMENT :

- Normes françaises NF et Européennes EN,
- Documents techniques unifiés DTU,
- Les Cahiers du CSTB,
- Les prescriptions du permis de construire et de ses annexes,
- Les prescriptions du bureau de contrôle,
- Les avis et recommandations techniques,
- Les spécifications des fabricants et fournisseurs,

4.01. NORMES ET RÈGLES DE CALCULS

- NF EN 1990 (Eurocode 0) : Bases de calcul des structures ;
- NF EN 1991 (Eurocode 1) : Actions sur les structures, notamment :
 - NF EN 1991-1-1 : Charges permanentes et d'exploitation,
 - NF EN 1991-1-4 : Actions du vent — $V_{b,0} = 36$ m/s, rugosité catégorie 0 (zone côtière) ;
- NF EN 1993 (Eurocode 3) : Calcul des structures en acier ;
- NF EN 1998 (Eurocode 8) : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes — Zone de sismicité 3, catégorie IV ;
- DTU P22-703 : Règles de calcul des constructions en profilés minces (pannes, lisses).

4.02. NORMES ET RÈGLEMENTS SUR LES FOURNITURES

- NF séries A 35 et A 32 : Qualité requise des produits sidérurgiques ;
- NF séries A 45 à A 49 : Dimensions des produits sidérurgiques ;
- NF E 27.000 / NF E 27.025 : Normalisation de la boulonnerie ;
- NF EN 10025 (NFA 35.501) : Produits laminés à chaud en acier de construction non alliés ;
- NF EN 10055 (NFA 35.502) : Aciers de construction à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique ;
- NF EN 10013 : Produits laminés à chaud en aciers de construction soudables à grains fins ;

- NFA 49.501 : Profils creux formés à chaud ;
- NFA 49.541 : Profils creux formés à froid ;
- NF EN ISO 1461 : Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis ferreux ;
- NF EN 10147 et 10142 : Profilés en aciers galvanisés ;
- NF P 34.301 : Tôles et bandes en acier galvanisées, prélaquées ou revêtues d'un film organique ;
- NF P 34.402 : Bandes métalliques façonnées ;
- NF P 36.403 : Couvre-joints métalliques ;
- NF P 37.401 : Crochet universel à nez pour gouttière pendante ;
- NF P 37.404 : Support de gouttière dite à l'anglaise ;
- NF P 37.405 : Crochet de gouttière pendante ;
- NF P 37.409 : Châssis de toiture — Accessoires ;
- NF P 37.410 : Chatières métalliques ;
- NF P 22.430 et 22.431 : Assemblages par boulons non précontraints ;
- NF P 22.470 et 22.472 : Assemblages soudés ;
- NF P 01.012 : Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes d'escalier ;
- NF P 01.013 : Essais des garde-corps — Méthodes et critères ;
- NF EN ISO 12944 : Protection anticorrosion des structures métalliques par systèmes de peinture ;
- X 40.501 : Protection des constructions contre les termites en France.

4.03. NORMES ET RÈGLEMENTS SUR LA MISE EN ŒUVRE

- DTU 32.1 Charpente en acier
- DTU 37.1 Menuiseries métalliques
- DTU 40.32 Couverture en plaques ondulées métalliques.
- DTU 40.35 Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier galvanisées
- DTU 40.5 Travaux d'évacuation des eaux pluviales

ST04 - 5. Nature – qualité – provenance des matériaux

5.01. GÉNÉRALITÉS

L'entreprise devra indiquer dans son offre la provenance, les caractéristiques et qualités des matériaux et produits qu'elle souhaite utiliser et dont l'emploi reste subordonner à l'agrément du maître d'œuvre. Ces matériaux devront répondre aux prescriptions des normes en vigueur, bénéficier d'agréments et avis techniques favorables des organismes compétents tels que CSTB, syndicat national des entrepreneurs d'étanchéité ou de normes étrangères équivalentes. Ces matériaux devront être approvisionnés sur le chantier avec un emballage, un marquage et des documents de transport permettant d'en garantir la provenance, la qualité et le maintien des caractéristiques. Dans le cas de détérioration accidentelle de certains éléments lors des opérations de manutention, de transport, de stockage, l'entreprise aura obligation d'effectuer les travaux de reprise à ses frais.

L'entreprise devra vérifier que les dispositions du projet telles qu'elles ressortent des documents du marché sont bien adaptées aux matériaux qu'il compte utiliser et aux conditions de l'environnement. Les certificats de conformité et procès-verbaux relatifs aux matériaux utilisés devront être joints.

5.02. ACIERS

Nature des aciers

Les caractéristiques des aciers utilisés sont définies dans la norme NF EN 10 025.

Les profilés seront en acier galvanisés par immersion à chaud de nuance S235, S275 ou S355.

Le choix de la nuance est établi en fonction des sollicitations et du mode constructif des éléments de structures.

L'entreprise sera en mesure de fournir au Maître d'œuvre les attestations des nuances et qualités d'acier commandés avant mise en fabrication.

Assemblages de charpente métallique

A/ Assemblage par soudure

Les travaux de soudure seront conformes à la norme NF P 22-471.

L'agrément des soudures, ainsi que le contrôle et la réception des soudures, en atelier et sur le chantier, doivent être effectués suivant les directives et par les soins d'un organisme qualifié agréé par le Maître d'œuvre.

B/ Assemblage par boulons et axes

Les boulons mis en œuvre seront au minimum de nuance 8.8, conformément à la norme NFP 22-430.

C/ Ancrage des éléments de charpente

L'entrepreneur doit fournir les platines d'ancrage avec les tiges d'ancrages (platine pré-scellé), soit indiquer les réservations pour le Gros-Œuvre.

La fourniture et la mise en place des tiges ou le bétonnage des boîtes d'ancrages sont à la charge du présent marché.

Protection anticorrosion des pièces métalliques

La classe de corrosivité des ouvrages est classée C5 M (très haute (marine)) (zones côtières et maritimes à salinité élevée). D'après la norme NF EN ISO 12944 pour les ouvrages peints et d'après la norme NF EN ISO 14713-1 pour les ouvrages galvanisés à chaud.

Un décapage de tous les éléments métalliques après un dégraissage soigné sera réalisé de façon à éliminer entièrement toutes les traces de rouille. Ce décapage sera réalisé par sablage jusqu'au degré de soin SA 3, de façon à obtenir la rugosité nécessaire à l'accrochage des 2 couches de peinture primaire époxy INTERSEAL 670 HS. L'application de la couche anticorrosion primaire sera réalisée dès la parfaite finition du sablage, avant l'apparition de toute trace d'oxydation.

Outre la pulvérisation de peintures et d'apprêts en cabine, une attention particulière devra être apportée sur le balayage, dégraissage (par exemple avec une solution alcaline diluée d'ammoniaque de 2 à 5% suivi d'un rinçage soigné) et les différentes couches de peinture. L'entrepreneur devra transmettre la procédure envisagée ainsi que toutes les caractéristiques des produits et des moyens appliqués sur les ouvrages.

Protection anticorrosion — Galvanisation et peinture

La classe de corrosivité du site est C5-M (très haute — marine), conformément à la norme NF EN ISO 12944 pour les ouvrages peints et NF EN ISO 14713-1 pour les ouvrages galvanisés à chaud. Les dispositions suivantes s'appliquent selon la nature et le mode de fabrication des éléments :

A/ Pièces industrielles livrées — Galvanisation à chaud

Les pièces métalliques fabriquées en atelier et livrées sur site (profilés, platines, boulonnerie, etc.) recevront une galvanisation à chaud conforme aux normes ISO 1461 et ISO 14713-1, avec une épaisseur minimale de 200 microns.

La galvanisation devra être exécutée jusqu'à ce que la couche de zinc devienne partout uniforme, adhérente et dégagée. Toutes les déformations survenant pendant les travaux de galvanisation des pièces soudées devront être soigneusement redressées, de telle manière que la galvanisation ne soit pas endommagée.

Cette galvanisation à chaud doit assurer une protection optimale contre la corrosion pour une durée minimale de 10 ans, en environnement marin très corrosif (C5-M).

B/ Pièces coupées, soudées ou assemblées sur site — Galvanisation à froid / système peinture

Les pièces ne pouvant pas être galvanisées à chaud (découpes sur site, soudures de chantier, assemblages, retouches) recevront un traitement de surface par système peinture, comprenant :

- Un dégraissage soigneux, suivi d'un décapage par sablage jusqu'au degré de soin SA 3, de façon à éliminer entièrement toutes les traces de rouille et à obtenir la rugosité nécessaire à l'accrochage des couches suivantes ;
- L'application de deux couches de peinture primaire époxy au pistolet, réalisée dès la parfaite finition du sablage, avant l'apparition de toute trace d'oxydation ;
- L'application d'une couche de finition polyuréthane mono-composant au pistolet.

Une attention particulière devra être apportée au balayage, au dégraissage (par exemple avec une solution alcaline diluée d'ammoniaque de 2 à 5 %, suivie d'un rinçage soigneux) et aux différentes couches de peinture.

L'entrepreneur devra transmettre la procédure envisagée ainsi que toutes les caractéristiques des produits et des moyens mis en œuvre, pour approbation par le Maître d'œuvre avant toute application.

La couleur de la dernière couche de finition sera convenue avec le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre avant commande.

Platines métalliques

Les aciers mis en œuvre pour les platines, échantignolles, ferrures, flasques... sont de type acier S235 conforme à la norme à NFA 35.501. Après sablage, elles recevront un zingage par métallisation au pistolet ou une galvanisation à chaud (400gr/m2 par face)

Les boulons, écrous, rondelles conformes à la norme NFE 27.005, nuance A50 selon la norme NFA 35.501, en acier inoxydable.

Pointe à tête plate en acier cimenté conforme à NFE 27.951, en acier galvanisé.

5.03. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

Montage

La prestation comprend, outre les moyens de levage adaptés, la fourniture, le montage, le démontage, de tous dispositifs complémentaires provisoires, nécessaires à la bonne exécution des travaux, tel que contreventements, étaitements, haubanages, échafaudages, filets de protection, etc...

Contrôle

L'entreprise devra effectuer systématiquement ses propres contrôles avant pose :

- contrôle des niveaux, dimensions, axes, dans la limite des tolérances admises
- conformité des ouvrages réalisés recevant l'ouvrage à poser,
- conformité des réservations du Gros-Œuvre.

Sécurité

L'entrepreneur veillera à ce que les dispositions et règles de sécurité applicables aux chantiers du bâtiment et des travaux publics soient observées et notamment celles relatives :

- à la protection des travailleurs contre les courants électriques,
- aux mesures particulières de protection et de salubrité,
- à la limitation du niveau sonore des engins de chantier,
- aux mesures à prendre en cas de dépression cyclonique ou autres phénomènes naturels.

Réception des ouvrages

Pour chaque type d'ouvrage, la réception comprend deux phases :

- à la fourniture lors de la livraison sur site,
- après la mise en œuvre.

Nettoyage

Les gravois, poussières et déchets résultants de l'exécution des travaux décrits ci-après sont évacués des locaux ; stockés provisoirement à l'emplacement indiqué et évacués du chantier.

L'entrepreneur du présent marché doit le nettoyage des locaux dans lesquels il travaille et des locaux qu'il doit emprunter pour l'exécution des travaux.

ST04 - 6. Charpente

6.01. CROIX DE CONTREVENTEMENT

Éléments de charpente métallique réalisés en tube ronds laminés 168.3 x 6.3, sections suivant calculs, assemblages par platines scellées sur ouvrages béton.

Finition peinture.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : croix de contreventement

6.02. BUTONS

Éléments de charpente métallique réalisés en tube ronds laminés 139.7 x 6, sections suivant calculs, assemblages par platines scellées sur ouvrages béton.

Finition peinture.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : boutons

6.03. BUTONS LANTERNEAU

Éléments de charpente métallique réalisés en tube ronds laminés 139.7 x 6, sections suivant calculs, assemblages par platines scellées sur ouvrages béton.

Finition peinture.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : boutons lanterneau

6.04. LISSE HAUTE GARDE-CORPS

Éléments de charpente métallique réalisés en tube ronds laminés 42.4 x 4, sections suivant calculs, assemblages par platines scellées sur ouvrages béton.

Finition peinture.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : lisse haute GC

6.05. LISSE INTERMÉDIAIRE GARDE-CORPS

Éléments de charpente métallique réalisés en tube ronds laminés 26.9 x 2.3, sections suivant calculs, assemblages par platines scellées sur ouvrages béton.

Finition peinture.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : lisse intermédiaire GC

6.06. MONTANT GARDE-CORPS

Plat laminé 50x10 mm en acier S235, utilisé comme montant de garde-corps, dimensions et espacement suivant plans joints au DCE.

Compris assemblages, boulonnage et toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Finition peinture.

Position : montant GC

6.07. LISSE BASSE GARDE-CORPS

Plat laminé 150x5 mm en acier S235, utilisé comme lisse basse de garde-corps, dimensions et espacement suivant plans joints au DCE.

Compris assemblages, boulonnage et toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Finition peinture.

Position : lisse basse GC

6.08. POTEAUX

Éléments de charpente métallique réalisés en profilés laminés HEB 500, sections suivant calculs, assemblages par platines boulonnées.

Finition peinture

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : Poteaux

6.09. JARRETS

Éléments de charpente métallique réalisés en profilés laminés HEB 500, sections suivant calculs, assemblages par platines boulonnées.

Finition peinture

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : Jarrets

6.10. ARBALÉTRIER

Éléments de charpente métallique réalisés en profilés laminés HEB 500, sections suivant calculs, assemblages par platines boulonnées.

Finition peinture

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : Arbalétrier

6.11. POTEAUX

Éléments de charpente métallique réalisés en profilés laminés HEB 300, sections suivant calculs, assemblages par platines boulonnées.

Finition peinture

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : Poteaux

6.12. POTEAUX

Éléments de charpente métallique réalisés en profilés laminés IPE 270, sections suivant calculs, assemblages par platines boulonnées.

Finition peinture

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : Poteaux

6.13. ARBALÉTRIERS LANTERNEAU

Éléments de charpente métallique réalisés en profilés laminés IPE 200, sections suivant calculs, assemblages par platines boulonnées.

Finition peinture

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : Arbalétriers lanterneau

6.14. POTEAUX LANTERNEAU

Éléments de charpente métallique réalisés en profilés laminés IPE 200, sections suivant calculs, assemblages par platines boulonnées.

Finition peinture

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : Poteaux lanterneau

6.15. BUTONS

Éléments de charpente métallique réalisés en profilés laminés HEB 200, sections suivant calculs, assemblages par platines boulonnées.

Finition peinture

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : Butons

6.16. SUPPORTS VOLETS ROULANTS

Éléments de charpente métallique réalisés en profilés laminés UPN 380, sections suivant calculs, assemblages par platines boulonnées.

Finition peinture

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : Supports volets roulants

6.17. STRUCTURE COFFRE

Éléments de charpente métallique réalisés en tube rectangulaires laminés 50x150x3.2, sections suivant calculs, assemblages par platines boulonnées.

Finition peinture.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : structure coffre

6.18. LISSES LANTERNEAU

Éléments de charpente métallique réalisés en tôle pliée galvanisée G 350 ép. 2mm, sections suivant calculs, assemblages par platines boulonnées.

Finition galvanisation.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : Lisses lanterneau

6.19. PANNES LANTERNEAU

Éléments de charpente métallique réalisés en tôle pliée galvanisée G 350 ép. 2mm, sections suivant calculs, assemblages par platines boulonnées.

Finition galvanisation.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : Pannes lanterneau

6.20. PANNES

Éléments de charpente métallique réalisés en tôle pliée galvanisée G 350 ép. 2mm, sections suivant calculs, assemblages par platines boulonnées.

Finition galvanisation.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : Pannes

6.21. LISSES

Éléments de charpente métallique réalisés en tôle pliée galvanisée G 350 ép. 2mm, sections suivant calculs, assemblages par platines boulonnées.

Finition galvanisation.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : Lisses

6.22. PLATINES D'ANCRAGES ET D'ASSEMBLAGES

Platines d'ancrages et d'assemblages soudées ou pliées, épaisseur suivant calculs, pour scellements et assemblages des éléments de charpente métallique.

Finition peinture pour les platines visibles.

Compris tiges d'ancrages, boulons d'assemblages et toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : Ensemble du dock

6.23. SURFACES À PEINDRE

Les travaux de peinture, de finition des éléments de charpente métallique apparents tel que poteaux arbalétriers, console, platines etc...

Les surfaces métalliques à peindre seront revêtues de 2 couches de primaire époxy et d'une couche de finition polyuréthane mono-composant appliquées au pistolet. Coloris au choix du Maître d'Œuvre/MO

Les travaux de peinture devront être garantis 5 ans.

Position : Ouvrages métalliques visibles

ST04 - 7. Couverture

7.01. BAC NERVURÉ « COVERMAX » POUR COUVERTURE

Panneaux de couverture en bac de tôle galvanisée nervurée épaisseur 63/100ème de type «Covermax», revêtement anticorrosion : alliage Aluminium-Zinc et peinture pré laquée qualité « bord de mer », pose à recouvrement, y compris fixations.

Les tôles seront pré-laquées en sous face.

Compris toutes sujétions.

Position : Couverture

7.02. BAC NERVURÉ « TRIMDEK » POUR BARDAGE

Panneaux de bardage en bac de tôle galvanisée nervurée épaisseur 63/100ème de type «Trimdek », revêtement anticorrosion : alliage Aluminium-Zinc et peinture pré laquée qualité « bord de mer », pose à recouvrement, y compris fixations.

Les tôles seront pré-laquées en sous face.

Compris toutes sujétions.

Position : Bardage

7.03. HABILLAGE PANNEAU « ALUCOBOND »

Fourniture et pose de revêtement en panneaux constitués de 2 tôles en aluminium pré-laqué ou anodisé suivant choix Architecte et d'une âme en polyéthylène épaisseur 4mm. Découpes décoratives.

Pose à joints creux. Y compris accessoires de finitions.

Compris ossature complémentaire. Fixation par vis inox têtes fraisées 6 pans.

Position : sous face coffre

7.04. SOUS FORGET RAMPANT TÔLE NERVOLATTE®

Fourniture et pose de panneaux de sous-forget rampant en tôle perforée type NERVOLATTE® ou équivalent, posés sous versants en support de l'isolation thermique et en ventilation de la lame d'air en sous-face de couverture.

Épaisseur 63/100ème, largeur utile 850 mm, perforations de 2,41 mm de diamètre, indice de passage de 10 %, garantissant la ventilation continue de la lame d'air.

Revêtement anticorrosion : alliage aluminium-zinc, qualité « bord de mer ».

Fixations par vis autoperceuses BUILDEX 4×16 ou rivets aluminium Ø4, toutes les 3 ondulations sur chaque panne.

Compris recouvrements, découpes, et toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : dessous couverture

7.05. SISALATION RENFORCÉE

Isolation par feuille d'aluminium armée, type SISALATION 450, fixée sur pannes, avec une flèche de 8cm. Recouvrement minimal de 0.15m.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre, et de finitions.

Position : dessous couverture

7.06. ISOLATION THERMIQUE LAINE DE ROCHE 10 CM

Fourniture et pose de panneaux de laine de roche d'épaisseur 10 cm, pose en rampant sous versants.

Prescriptions sur isolant de la toiture et objectif à atteindre :

Mise en œuvre d'un isolant à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre.

La mise en œuvre devra suivre scrupuleusement les prescriptions du fabricant.

La couche d'isolant rapportée au plafond devra être telle qu'elle assure une résistance thermique minimale de 2,4 m².K/W.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre, et de finitions.

Position : dessous couverture

7.07. VENTELLE TÔLE 63/100 ÈME PRÉPEINTE

Fourniture et pose de ventelles en tôle d'acier 63/100ème prépeinte, destinées à assurer la ventilation naturelle du lanterneau par lames orientées coupe-pluie, avec cadre périphérique, grille anti-insectes intérieure et accessoires de fixation.

Compris fixations, accessoires de pose et toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : Lanterneau

7.08. GOUTTIÈRE EN TÔLE 20/10 ÈME

Gouttière pendante en tôle acier galvanisée G 350 20/10ème de section appropriée.

Une galvanisation à froid sera appliquée sur les soudures ainsi qu'aux points d'assemblage de la tôle pliée (perçages, boulonnages, rivetage, coupes, etc.).

Compris les accessoires de pose et de fixations suffisantes. Pente minimale de 2 mm/m minimum.

Dimensionnement suivant DTU 60.11.

Pas de finition peinture

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : gouttières pendantes périphériques

7.09. COIFFE DE FINITION FAÎTAGE TÔLE 63/100ÈME PRÉ LAQUÉE

Coiffe de finition de faîtage en tôle pliée galvanisée 63/100-ème de profil adapté, Revêtement anticorrosion : alliage Aluminium-Zinc et peinture pré laquée –qualité « bord de mer », compris profil goutte d'eau.

Échantillons de teintes à proposer et à faire valider par le Maître d'œuvre.

Compris toutes sujétions de fixations, de mise en œuvre et de finitions.

Position : faîtage

7.10. SOLIN HAUT DE TÔLE 63/100ÈME PRÉ LAQUÉE

Accessoires de finition tôle pliée galvanisée 63/100-ème de profil adapté, revêtement anticorrosion : alliage Aluminium-Zinc et peinture pré laquée - qualité « bord de mer », compris profil goutte d'eau.

Échantillons de teintes à proposer et à faire valider par le Maître d'œuvre.

Compris toutes sujétions de fixations, de mise en œuvre et de finitions.

Position : Lanterneau

7.11. SOLIN BAS DE TÔLE 63/100ÈME PRÉ LAQUÉE

Accessoires de finition tôle pliée galvanisée 63/100-ème de profil adapté, revêtement anticorrosion : alliage Aluminium-Zinc et peinture pré laquée - qualité « bord de mer », compris profil goutte d'eau.

Échantillons de teintes à proposer et à faire valider par le Maître d'œuvre.

Compris toutes sujétions de fixations, de mise en œuvre et de finitions.

Position : Lanterneau

7.12. CONTRE SOLIN RAMPANT TÔLE 63/100ÈME PRÉ LAQUÉE

Accessoires de finition rampant tôle pliée galvanisée 63/100-ème de profil adapté, revêtement anticorrosion : alliage Aluminium-Zinc et peinture pré laquée - qualité « bord de mer », compris profil goutte d'eau.

Échantillons de teintes à proposer et à faire valider par le Maître d'œuvre.

Compris toutes sujétions de fixations, de mise en œuvre et de finitions.

Position : Couverture en pignon

7.13. COUVERTINE OSSATURE HAUTE

Coiffe d'ossature haute en tôle pliée galvanisée 63/100-ème de profil adapté, (y compris pliage « goutte d'eau »), revêtement anticorrosion : alliage Aluminium-Zinc et peinture pré laquée –qualité « bord de mer ».

Échantillons de teintes à proposer et à faire valider par le Maître d'œuvre.

Compris toutes sujétions.

Position : Ossature haute

7.14. ANGULAIRES DE FINITIONS HORIZONTALE

Angulaire de finitions horizontaux tôle pliée galvanisée 63/100-ème de profil adapté, (y compris pliage « goutte d'eau »), revêtement anticorrosion : alliage Aluminium-Zinc et peinture pré laquée – qualité « bord de mer ».

Echantillons de teintes à proposer et à faire valider par le Maître d'œuvre.

Compris toutes sujétions.

Position : bas du coffre faces int. et ext.

7.15. ANGULAIRES DE FINITIONS VERTICALE

Angulaire de finitions verticaux tôle pliée galvanisée 63/100-ème de profil adapté, (y compris pliage « goutte d'eau »), revêtement anticorrosion : alliage Aluminium-Zinc et peinture pré laquée –qualité « bord de mer ».

Échantillons de teintes à proposer et à faire valider par le Maître d'œuvre.

Compris toutes sujétions.

Position : angles ossature haute et angles bardage

7.16. ANGULAIRES DE FINITIONS BAS DE BARDAGE

Angulaire de finitions tôle pliée galvanisée 63/100-ème de profil adapté, (y compris pliage « goutte d'eau »), revêtement anticorrosion : alliage Aluminium-Zinc et peinture pré laquée –qualité « bord de mer ».

Échantillons de teintes à proposer et à faire valider par le Maître d'œuvre.

Compris toutes sujétions.

Position : bas du bardage arrière

7.17. CLOSOIR BAS DE BARDAGE

Closoir bas de bardage tôle pliée galvanisée 63/100-ème de profil adapté, (y compris pliage « goutte d'eau »), revêtement anticorrosion : alliage Aluminium-Zinc et peinture pré laquée –qualité « bord de mer ».

Échantillons de teintes à proposer et à faire valider par le Maître d'œuvre.

Compris toutes sujétions.

Position : bas de bardage en pignons

7.18. PORTES MÉTALLIQUES

Fourniture et pose de porte métallique à 1 vantail, de type industriel renforcé, résistante aux tentatives d'intrusion, comprenant :

Bâti et vantail en acier galvanisé, âme renforcée (panneau sandwich ou tôle pliée nervurée épaisseur minimale 15/10ème), avec joint d'étanchéité périphérique ;

Serrurerie anti-intrusion : serrure multipoints (minimum 3 points de condamnation), cylindre européen de sécurité haute résistance au crochetage et au perçage, certifié A2P ou équivalent ;

Barre anti-panique intérieure conforme à la norme NF EN 1125 (dispositif de déverrouillage par pression horizontale), permettant une évacuation rapide depuis l'intérieur en toutes circonstances ;

Ferme-porte à bras à réglage de vitesse ;

Finition peinture époxy ou galvanisation, couleur au choix du Maître d'Ouvrage.

Compris huisserie, seuil, quincaillerie, fixations et toutes sujétions de pose et de finitions.

Position : accès piétons

7.19. PORTES MÉTALLIQUES À ENROULEMENT VERTICAL

Fourniture et pose de rideau métallique à enroulement vertical, motorisé, type industriel, conforme à la norme NF EN 13241-1, adapté aux contraintes climatiques du site (zone côtière, vent $V_{b,0} = 36$ m/s).

Tablier :

- Lames aluminium P80 à profil arrondi ou lames P107 à profil plat, au choix du Maître d'Ouvrage ;
- Lame finale renforcée par cornière, avec barre palpeuse (dispositif d'arrêt immédiat en cas d'obstacle) ;

Capacité de tablier : jusqu'à 550/600 kg selon motorisation retenue.

Coulisses anti-tempête renforcées, conçues pour résister aux vents forts et conditions cycloniques, maintien optimal du tablier dans ses guides limitant tout risque de sortie sous pression, complétées par renforts si nécessaire.

Motorisation tubulaire intégrée dans l'axe d'enroulement, alimentation triphasée (usage intensif et grandes dimensions), couple adapté aux dimensions du rideau ;

Indice de protection moteur : IP 44 ;

Température de fonctionnement : -10°C à +40°C ;

Fins de course mécaniques ou électroniques ;

Dispositif anti-chute (parachute) installé côté opposé au moteur ;

Manœuvre de secours par manivelle à crochet fournie ;

Système de fixation moteur à oreille (type SIMU ou équivalent).

Commande filaire à vue par inverseur rotatif étanche à clé, mode appui maintenu (homme-mort) ;

Coffret de commande SD100 Hz ou équivalent, compatible télécommandes, boîtes à clé et systèmes de contrôle d'accès.

Compris : Coffret de commande, Boîte à clé, UPN 380 support volet roulant (cf. article 5.2.16), rail de guidage, cornière de fixation moteur, embouts de lame, accessoires de pose et toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

La fiche technique du produit retenu sera soumise à l'approbation du Maître d'œuvre avant commande.

Position : accès véhicules sue façade

ST04 - 8. Divers

8.01. NAISSANCES E.P DIAMÈTRE 200 MM

Naissance en tôle acier galvanisées 63/100e pré peintes pliées de qualité bord de mer, de section droite ou conique selon le dimensionnement. Dimensionnement suivant DTU 60.11.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : Au droit des DEP

8.02. DESCENTE EP DIAMÈTRE 200 MM

Descente d'Eau Pluviale en PVC. Compris le branchement, les coudes, les manchons, les colliers de fixations.

Dimensionnement suivant DTU 60.11.

Compris culotte en « Y » et bouchon de visite en pied de chute.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Scellement en pied de chute existante.

Position : DEP en façades

8.03. TUBE DE PROTECTION POTEAU T-ROND 168,3x6,3

Fourniture et pose d'un ensemble de tubes cintrés de protection en acier rond Ø168,3x6,3 mm, posé en pied de poteau intérieur sur une hauteur minimale de 1,30 m, destiné à protéger les poteaux de structure contre les chocs des véhicules (type SERVAL) en manœuvre dans les travées de stationnement.

Finition peinture de signalisation jaune vif (ou couleur vive au choix du Maître d'Ouvrage), afin d'assurer la visibilité de l'obstacle pour les conducteurs.

Compris platine de fixation au sol, boulonnage, accessoires de pose et toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : En pied de chaque poteau intérieur exposé aux circulations véhicules

8.04. CAGE LOT DE BORD

Fourniture et pose de cages lots de bord en structure métallique, destinées au stockage des équipements et matériels embarqués des véhicules SERVAL, d'une surface unitaire de 5 m².

Structure réalisée en tubes carrés acier T-Car 80x80x4, avec remplissage en métal déployé, fermeture par porte métallique à serrure (serrurerie robuste type industriel).

Les étagères sont intégrées aux structures, dimensions selon plans.

Compris ossature T-Car, métal déployé, porte métallique avec serrure, fixations sur dalle et sur structure du bâtiment, quincaillerie et toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions. Finition peinture ou galvanisation selon localisation.

Position : en fond des travées de stationnement

8.05. PORTES PIÉTONNES

Les portes métalliques extérieures des ateliers seront composées de :

- bloc-portes métalliques simple ou double vantaux à parements acier galvanisé 15/10 ;
- huisserie métallique 20/10 fixée directement sur les éléments de structures ;
- 3 paumelles renforcées par ouvrant ;
- serrurerie robuste type industriel;
- béquillages en acier ;
- joint d'étanchéité périphérique ;
- arrêt de porte en nylon avec butoir sur chaque vantail ;
- Dimensions passage utile : suivant plan
- Finition : Peinture RAL au choix du maître d'œuvre ;

Position : portes extérieures des ateliers.

8.06. ÉCHELLE À CRINOLINE

Fourniture et pose d'une échelle à crinoline en acier galvanisé, destinée à l'accès en toiture pour maintenance, conforme aux normes de sécurité en vigueur (NF P 01.012 et NF P 01.013).

Comprenant :

- Montants et échelons en acier galvanisé à chaud ;
- Crinoline (arceau de protection) en acier galvanisé sur toute la hauteur dès 2,00 m du sol ;
- Fixations sur structure métallique du bâtiment ;
- Compris fixations, accessoires de pose et toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions.

Position : Pignon

8.07. CARACTÉRISTIQUES ET PROPRIÉTÉS DES PRODUITS EN ACIER

Les produits en acier utilisés, des types tôles minces, moyennes et fortes, larges plats, laminés marchands et poutrelles seront conformes à la norme NF A 35-501 et aux normes auxquelles elles se réfèrent.

Les tubes en acier utilisés seront conformes aux normes NF A 49-501 et NF A 49-541 et aux normes auxquelles ils se réfèrent.

Les profilés formés à froid seront conformes à la norme NF A 37-101 et aux normes auxquelles ils se réfèrent.

Les conditions de fourniture des produits en acier autres que ceux relevant des normes NF A 49-501, NF A 37-101, seront conformes aux spécifications du fascicule 4, titre III, du CPC applicable aux marchés publics de travaux.

Les éléments d'assemblages (boulons ordinaires, boulons HR, rivetons, rivets) seront conformes aux normes de l'AFNOR correspondantes. L'utilisation de boulons non conformes aux normes françaises (boulons HR utilisés au cisaillement par exemple) ne pourra se faire qu'après agrément du maître d'œuvre au vu d'une démonstration sérieuse quant à son intérêt.

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 et celles de soudage liées à la nuance considérée.

La qualité des aciers choisis par l'entrepreneur, sera au moins de la classe 2 et devra être conforme aux prescriptions du fascicule de documentation NFA 36-010 ou de celles des "bases de choix des aciers" de l'OTUA tomes 1 et 2 ; correspondant à la qualité d'acier JR suivant la norme NF EN 10113.

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

Les tolérances dimensionnelles des produits laminés seront celles des recommandations OTUA "produits sidérurgiques et produits dérivés français" caractéristiques dimensionnelles.

8.08. STRUCTURES MÉTALLIQUES

Stabilités verticales entre poteaux réalisées en croix de Saint-André par des profils du commerce de type cornières, y compris goussets de fixations et perçages.

Les pieds de poteaux seront réalisés par tiges pré-scellées;

Tolérance de pose $\pm 5\text{mm}$ dans les trois directions ; l'ensemble comprenant tiges filetées avec écrous et contre-écrous, platines et bèches avec évent de coulage et repérage des axes de scellement ; - Les montants de bardage seront également pré-scellés.

Stabilités verticales

Poutres en profil du commerce type HEA comprenant perçages, platines et raidisseurs soudés.

Montant de bardage/pignon IPE en profil du commerce type IPE, y compris perçages, platines et raidisseurs soudés :

Articulé en pied et glissant en tête pour ne pas contraindre la traverse ;

Les montants seront fixés en tête par boulonnage, en pied par pré scellement sur massifs ou sur têtes de murs béton

Ossature treillis pour reprise des portes coulissantes :

- ✓ Membrures hautes/basses en profil du commerce type HEA ;
- ✓ Diagonales en profil du commerce type UPN et PCC carré ;
- ✓ Butons en profil du commerce type HEA et PCC carré ;
- Empannons en profil du commerce au droit des montants de treillis des ossatures des portes coulissantes et des traverses treillis des portiques adjacents pour reprise empannage et reprise des profils UPN en sous-face
- Profils du commerce type UPN à plat pour reprise des rails de guidage

Afin de permettre l'attache de filets de sécurité lors du chantier, des trous ou crochets devront être soudés sous ces traverses.

8.09. PROTECTION ANTICORROSION DES STRUCTURES MÉTALLIQUES

L'ensemble des structures métalliques neuves sera protégé par galvanisation à chaud ISO 1461 et ensuite par thermo laquage consistant à :

Désoxyder le zinc par dérochage chimique (le dérochage mécanique est déconseillé)

- Rincer parfaitement la pièce à traiter
- Dégazer (haute température)
- Protéger le zinc sous la peinture avec une conversion filmogène (>1000 heures au Brouillard Salin)

"Barrière chimique" : application d'une couche sous le revêtement thermolaqué - Appliquer la couche de finition par thermolaquage

Le revêtement de peinture ainsi que le nombre de couches seront conformes aux exigences de la norme NF EN ISO 12944 pour la classe de corrosivité retenue.

Zone	Intérieur	Extérieur
Catégorie de corrosivité	C3	C5 M
Type d'ouvrage	Neuf	Neuf
Préparation de Surface Degré de soin	Selon système ACQPA retenu par l'entreprise	Selon système ACQPA retenu par l'entreprise
Durabilité demandée	H : de 15 à 25 ans	H : de 15 à 25 ans
Catégorie de l'ouvrage	2	2
Certification demandée	OHGPI produit ACQPA	OHGPI produit ACQPA
Garantie anticorrosion (ISO 4628-3)	14	10
Garantie Aspect (ISO 4628-2, 4 et 5)	5 ans	5 ans
Garantie couleur (NF T 34 554)	3 ans	3 ans

La teinte se fera sur palette RAL au choix du Maître d'Ouvrage.

ST_05. ÉLECTRICITÉ

ST05 - 1. Généralités

1.01. PRINCIPES DE RÉALISATION

L'alimentation sera reprise à partir du transformateur existant de 630 kVA (bâtiment 0062).

Une prolongation par alimentation enterrée sur tranchée nouvelle depuis armurerie voisine (existante entre 0062 et armurerie) sera menée en coordination avec la ST VRD.

Dépose des installations existantes

Les travaux intègrent la dépose de l'ensemble des réseaux électriques du site. Cette prestation prendra en compte la protection amont des lignes alimentant les réseaux en place. Le titulaire fournira une attestation de déconnexion avant toute intervention de démolition.

Travaux d'électricité à réaliser sur les installations extérieures aux bâtiments

Les travaux à réaliser sont les suivants :

- Raccordement au transformateur existant;
- Création d'un TGBT neuf positionné dans chaque bâtiment créé et comprenant les départs suivants :
 - ✓ Alimentation bâtiment triphasé
 - ✓ éclairage intérieur
 - ✓ prises de courants

Les travaux comprennent la réalisation des circuits prises de courant, lumières, forces, départs spécifiques, et mises en œuvre des protections réglementaires à partir des différents tableaux ;

Organisation de la distribution

Pour le bâtiment ateliers :

- Le tableau principal sera positionné pour être accessible à proximité de l'entrée,
- Depuis le tableau principal, les liaisons électriques se feront via des câbles posés sur chemins de câbles capotés jusqu'aux différents points de livraison d'énergie électrique.
- Les alimentations extérieures seront réalisées sous fourreaux et chambres de tirage suivant plans ;

Dimensionnement des installations d'éclairage

L'étude d'exécution intégrera le dimensionnement des équipements ainsi que le nombre d'appareils à poser en fonction des références effectivement posées et du niveau d'éclairement requis. Une note de calcul justifiera de ces dispositions.

Bâtiment	local	Niveau d'éclairement	Facteurs de dépréciation
atelier	Espace ouvert	300 lux	1,25
atelier	stockages	200 lux	1,25

atelier	Lots de bord	200 lux	1,25
---------	--------------	---------	------

Les éclairages seront positionnés entre travées.

Éclairage extérieur

Les points d'éclairage extérieurs seront positionnés sur les façades et équipés de commandes crépusculaire ;

1.02. RÉGLEMENTATION APPLICABLE

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

- la norme NFC 12.101 - textes officiels relatifs à la protection des travailleurs, (nov. 88 et ses additifs fév. 89 et fév. 92) ;
- la norme NFC 15.100 - installations électriques basse tension ;
- les guides UTE 15.103 à 15.107 ;
- le guide UTE 15.520 - canalisations - mode de pose - connexions (mars 92) ;
- le code du travail ;
- le DTU 70.1 - installations électriques à usage d'habitation (déc. 80) ;
- la norme NFC 20.010 - classification des degrés de protection procurés par les enveloppes des matériels au regard des influences externes (oct. 92) ;
- la norme NFC 20.030 - Protection contre les chocs électriques des matériels électriques basses tensions (juillet 77) ;
- le guide UTE C20.033 - guide pratique de la protection contre les chocs électriques (déc. 92).

1.03. RÈGLES DE CALCUL

Les Installations seront calculées en tenant compte des éléments suivants :

Intensité nominale dans les conducteurs: cf. NFC 15.100 :

- Chute de tension en aval des tableaux terminaux :
- 3% pour l'éclairage,
- 5% autres usages.

Les puissances à prendre en compte (en VA ou en % de la puissance installée) sont les suivantes :

	Entre disjoncteur de la cellule de comptage et les coffrets électrique des logements	En aval des coffrets électriques des bâtiments
Éclairage	100%	100%
Prises de courant 10/16 A	100 VA/prise	200 VA/prise domestique

Dispositifs de protection des circuits :

- à sensibilité fixe : 30 mA ;
- à déclenchement automatique ;

Surcharge et court-circuit :

les disjoncteurs comporteront autant de déclencheurs que de pôles, et devront avoir un pouvoir de coupure suffisant pour que le courant de court-circuit ne détériore pas l'installation,

- les déclencheurs seront du type magnétothermique,
- tous les circuits seront protégés par des disjoncteurs.

1.04. QUALITÉ DU MATÉRIEL - ÉCHANTILLONS

L'entrepreneur est tenu de fournir du matériel neuf, revêtu d'estampille nationale de conformité aux normes NF.USE ou d'estampille de qualité USE ou d'estampille NF.

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

Le constructeur doit fournir une attestation engageant sa responsabilité sur la conformité aux normes.

1.05. PLANS ET DOCUMENTS À FOURNIR AVANT L'EXÉCUTION DU CHANTIER

Le titulaire devra fournir les plans, notes et documents suivants :

- les plans détaillés de cheminement des canalisations intérieures ;

les schémas unifilaires, avec la section des câbles, la puissance de chaque départ, le calibre des différentes protections ;

- les plans d'implantation des foyers lumineux, prises de courant, interrupteurs, avant visa du maître d'œuvre ;
- les notes de calcul justificatives ;
- les schémas plastifiés avec des pochettes à placer à l'intérieur de toutes les armoires électriques.

1.06. FOURNITURE D'ÉCHANTILLONS

Dans un délai d'un mois après la notification du marché, le titulaire de la présente section technique devra remettre pour acceptation des échantillons de matériels ou d'appareils accompagnés des fiches techniques des catégories suivantes :

- appareils d'éclairage,
- interrupteurs et prises de courant,
- chemins de câbles (différents types).

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

1.07. VÉRIFICATION DES INSTALLATIONS, ESSAIS ET NORMES

Le titulaire de la présente section technique, fait appel à un contrôleur technique agréé (à soumettre à accord du Maître d'œuvre) pour procéder à ses frais à la vérification de ses installations et en fournir le procès-verbal. Les vérifications comprendront :

- les mesures d'isolement par rapport à la terre et entre les conducteurs, avant la mise sous tension,
- la vérification de la parfaite continuité des circuits de terre de toutes les masses métalliques des installations,
- le contrôle des dispositifs de connexion des conducteurs,

- le contrôle des organes de protection, notamment les calibres des coupe-circuits ou disjoncteurs, réglages de ces derniers et les vérifications des protections contre les court-circuit et les surintensités.

Les essais porteront 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, y compris les récepteurs,
- le contrôle de l'équilibrage des phases,
- les mesures des chutes de tension et des intensités dans les câbles (installations en charge nominale),

les mesures des niveaux d'éclairage pour les installations intérieures et extérieures.

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

- aux prescriptions des normes et publications de l'UTE ;
- aux conditions imposées par le présent CCTP ;

1.08. INSTALLATIONS D'ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR

L'éclairage extérieur sera manœuvrable à partir de coffrets spécifiques placés près de chacune des armoires principales des bâtiments dans la même gaine technique que celles-ci.

Cet éclairage fonctionnera selon trois de modes :

- Mode « automatique » par la présence d'un interrupteur crépusculaire,
- Mode « marche forcée »,
- Mode « arrêt ».

ST05 - 2. Description des équipements

2.01. ARMOIRES ÉLECTRIQUES

Les armoires seront conçues et équipées en atelier. Leur dimensionnement permettra de préserver un espace d'extension d'environ 30%.

Construction : Elles seront réalisées en menuiserie métallique d'épaisseur 1,5 mm avec peinture cuite au four (couleur claire), avec portes verrouillables par serrure à clef normalisée. Ces armoires seront équipées de gaines à câbles latérales intégrant les borniers de raccordements. Les équipements seront montés sur rail DIN.

L'indice minimal de protection sera : IP 31 – IK 07. Tous les câbles seront raccordés sur bornier, sauf le câble d'arrivée qui pourra être raccordé directement sur l'appareil de coupure générale.

Les positions des armoires sont repérées sur les plans. Les alimentations électriques sont raccordées au tableau divisionnaire (TDn) référencé dans les fiches par local.

2.02. ÉQUIPEMENTS DES ARMOIRES ÉLECTRIQUES

- un voyant de présence tension ;
- un interrupteur général d'arrivée, à coupure visible, verrouillable par cadenas en position ouverte, permettant de couper l'alimentation générale des bâtiments. En cas d'urgence, la mise hors tension de cet interrupteur s'effectuera sans avoir à ouvrir l'armoire ;
- un interrupteur omnipolaire général ;

- un ou plusieurs jeux de barre ;
- des départs protégés par des disjoncteurs différentiels résiduels de 300 mA ou de 30 mA, pour l'alimentation des différentes armoires divisionnaires ou tableaux terminaux ;
- 20 % au minimum de place disponible pour permettre l'adjonction d'équipement complémentaire ;
- barre de terre en cuivre avec bornier ;
- plastrons empêchant l'accès aux câbles, bornes et jeux de barres ;
- repérage et identification des circuits en plexiglas blanc et marquage noir ;
- schéma sous pochette plastifiée à placer sur la face intérieure de la porte ;
- Coup de poing d'arrêt d'urgence avec signalétique adaptée.

2.03. DIMENSIONNEMENT DES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION : COURTS - CIRCUITS, SURCHARGES

Les disjoncteurs comporteront autant de déclencheurs que de pôles, et devront avoir un pouvoir de coupure suffisant en rapport avec le courant de court-circuit susceptible de se développer à l'origine du circuit. Tous les circuits seront protégés par des disjoncteurs divisionnaires coupe-circuits, à l'exclusion de tous les dispositifs à fusibles, non admis. Les déclencheurs sont du type magnétothermique. La sélectivité des protections devra être assurée totalement.

2.04. CANALISATIONS

Les câbles seront des séries suivantes :

Distribution puissance

- type U 1000 RO2V, conducteurs en cuivre, pour les sections inférieures à 10 mm²,
- type U 1000 A RO2V, conducteurs en aluminium pour les sections supérieures à 16 mm².

Distribution terminale

Les câbles de distribution terminale (éclairage, prises de courant et éclairage de sécurité, ...) seront des séries suivantes :

- type U 1000 RO2V,
- type A 05 VV-U.

Section minimale des circuits terminaux

En cuivre :

- 1,5 mm² pour les circuits d'éclairage intérieur ;
- 2,5 mm² pour les circuits des prises de courant ;
- 2,5 mm² pour les circuits d'éclairage extérieur ;

En aluminium :

- 2,5 mm² pour les circuits d'éclairage intérieur ;
- 6 mm² pour les circuits d'éclairage extérieur ;
- 6 mm² pour les circuits des prises de courant ;

2.05. CHEMINS DE CÂBLES EN DALLE

Les chemins de câbles utilisés seront en dalle d'acier galvanisé perforé. Les chemins de câbles en fils d'acier tressés ne sont autorisés que dans le bâtiment 027 pour les courants forts.

Les chemins de câbles devront être reliés à la terre. A chaque extrémité, les chemins de câbles "courants faibles et courants forts" seront inter connectés entre eux par une tresse de masse pour éviter les phénomènes de boucles d'induction. Il est préconisé que les "courants forts et faibles" cheminent en parallèle tout en respectant les distances réglementaires.

Ils seront installés dans les circulations à chaque niveau et dans les colonnes montantes du bâtiment. Une continuité physique et électrique devra être assurée entre eux.

Les chemins de câbles à installer seront au minimum de dimensions 200x50 mm.

Les suspentes et fixations seront dimensionnées avec un espacement maxi de 1,50 m pour une surcharge admissible de 75 daN/m.

2.06. PRISES DE COURANT ISOLÉES

Les prises de courant sont du type normalisé 2P+ T 10/16 A (conformes à la norme NFC 61.303), avec borne de terre et obturateurs et volets. Elles sont placées sur les goulottes et plinthes prévues à cet effet ;

Les socles de prise de courant encastrés sont à fixation par vis, adapté aussi bien à une pose encastrée que sur goulotte. Elles pourront recevoir des broches de diamètre 4 et 4,8 mm.

Le modèle sera choisi dans une gamme d'un fabricant notoirement connu. Les produits en matière plastique blancs ne présentent pas de vis apparentes.

Localisation : 4 prises par travée (2 coté entrées véhicules, 2 sur cloison grillagée des locaux de bord).

2.07. COMMANDES D'ÉCLAIRAGE COURANTES

Les commandes d'éclairage (interrupteurs, va-et-vient, commandes de gradation et boutons poussoirs sur télé rupteurs) sont prises dans la même série que les prises et tout le petit équipement de commande, de caractéristiques suivantes :

- encastré à vis ;
- au plus près de l'accès de la pièce commandée ;
- à bascule, silencieux, présentant une surface d'appui importante ;
- le positionnement des commandes d'éclairage de toutes les locaux sera strictement identique : installation côté poignée principale d'accès ;

Les commandes sont du type apparent, en matière isolante, de degré de protection IP 55. Elles sont placées à 1,50 m du sol et positionnées au plus près des portes piétonnes.

2.08. COUPURES D'URGENCES

Il sera mis en place des arrêts d'urgence permettant la coupure de toutes les prises des locaux des ateliers.

Ces équipements seront positionnés à proximité immédiate de l'accès au local à une hauteur de 1,50m.

2.09. ALIMENTATIONS PARTICULIÈRES

La distribution intégrera différents câbles d'alimentations sur protections spécifiques :

- Fourniture et pose d'une terre < 3 ohms sur barrette de terre à fixer à proximité de l'emplacement du coffret technique courants faibles. Le câble utilisé sera d'une section de 6 mm² et recouvert d'une gaine de couleur verte/jaune. Il cheminera avec les autres câbles de pré câblage « courants faibles », mais en aucun cas avec le réseau électrique. L'interconnexion des terres sera réalisée conformément à la GAM T22.
- tous les équipements dus au titre des autres corps d'état, alimentés suivant les caractéristiques des équipements mis en place ;

ST05 - 3. Éclairage intérieur

3.01. DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS D'ÉCLAIRAGE

Le projet intègre des choix de luminaires ainsi qu'un niveau d'éclairement à atteindre (fiches par local), ainsi qu'un facteur de dépréciation mentionné entre parenthèses sur chaque fiche. Le titulaire proposera un plan d'implantation des équipements et justifiera par note de calcul les niveaux d'éclairement minimaux proposés.

En aucun point du local, l'éclairement ne devra être inférieur à 40% de la valeur moyenne demandée.

3.02. SUSPENSIONS GRANDE HAUTEUR GAMELLE INDUSTRIELLE

Suspension LED IP66 / IK08. Diffuseur en verre trempé, corps en aluminium moulé, lentille PPMA, température de couleur 4000 K°, Flux lumineux 55 000 lm, efficacité 157 lm/W, puissance 350 W, MTBF L90B10 100.000 heures, CRI : 80,

type 2901 ASTRO Q1 90) UGR<25 de chez DISANO ou équivalent

Localisation: local principal du hangar

3.03. PLAFONNIER TECHNIQUE ÉTANCHE

Appareils d'éclairage posé en applique et de caractéristiques suivantes :

- Construction en polyester avec diffuseur polycarbonate ;
- EN 60598 – IP65 - classe 1 – 850°C – IK09 ;
- LED 3600 lm 4000K – DRI>80 – 36 W ;

Localisation: tous les locaux fermés du hangar (lots de bord)

ST05 - 4. Éclairage extérieur

Projecteur à LED en aluminium moulé sous pression, avec diffuseur asymétrique en verre trmpé, IP66, IK08, 3000°K, 34 000 lumens, efficacité lumineuse 140 lm/W

Type 1898 RODIO HP 246W de chez DISANO ou équivalent autre marque.

Commande sur horloge GPS automatique.

Localisation : un luminaire au-dessus de chaque accès véhicule et 2 sur chaque façade latérale.

ST05 - 5. Éclairage de sécurité

5.01. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

L'éclairage de sécurité sera de type non permanent, avec blocs autonomes. L'installation réalisée devra être conforme à l'arrêté du 10 novembre 1976. Les prestations intègrent notamment la mise en

place d'un éclairage de sécurité de type BAES (45 lumens pendant 1h) dans tous les locaux sous réglementation 'code du travail', des ateliers.

Les sources devront être capables d'alimenter toutes les lampes assurant l'éclairage de sécurité pendant le temps jugé nécessaire pour la sortie ou l'évacuation du personnel, avec un minimum d'une heure. Ils utiliseront la technologie LED pour la source secours.

Ils sont posés en applique dans les locaux. Les blocs devront être choisis avec l'IP correspondant aux risques (choc, humidité, poussières) de l'implantation.

5.02. L'ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ ANTI-PANIQUE

L'éclairage de sécurité anti-panique du bâtiment sera conforme à la réglementation. Les blocs seront homologués NF AEAS conformes aux normes NFC 71 801 et EN 60 598-2-22. Ils seront du type à LED 360 lumens autonomie 1 heure, IP 55. Ils seront équipés d'un :

- Bloc batterie interchangeable sans nécessité de dépose du bloc ou de coupure secteur,
- Système automatique de test intégré (SATI) selon NF C 71-820.

Les blocs seront positionnés au-dessus des portes de chaque issue.

5.03. ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ

Le balisage devra permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, à l'aide de foyers lumineux assurant notamment la reconnaissance des obstacles et l'indication des changements de direction.

Dans les locaux n'ouvrant pas directement sur l'extérieur, seule une signalisation lumineuse générale au-dessus de la porte sera suffisante.

Dans les circulations, les foyers lumineux ne devront pas être espacés de plus de 15 mètres. Il sera prévu un minimum de 2 blocs dès que le cheminement dépassera 15 mètres.

L'éclairage de sécurité anti-panique du bâtiment sera conforme à la réglementation. Les blocs seront homologués NF AEAS conformes aux normes NFC 71 801 et EN 60 598-2-22. Ils seront du type LED 60 lumens autonomie 1 heure, IP 55. Ils seront équipés d'un bloc batterie interchangeable sans nécessité de dépose du bloc ou de coupure secteur et d'un système automatique de test intégré (SATI).

Ils seront hors de portée du public (leur partie inférieure devra, pour ceci, se trouver à une hauteur d'au moins 2,25 mètres au-dessus du sol fini, lorsque cela est possible). Ils ne devront pas être éblouissants, soit directement, soit par la lumière réfléchiée et devront être installés à poste fixe. Leur nombre sera calculé sur la base de 5 lumens/m².

De plus, il sera prévu la fourniture et la pose d'une signalisation appropriée sur chacun des blocs. Enfin, il sera porté, au voisinage de chaque foyer, une désignation permettant de l'identifier.