

MARCHÉ PUBLIC TRAVAUX

Passé selon une procédure D'appel D'OFFRE OUVERT

En application des articles L 2124-2, L2125-1 du code de la commande publique

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

MAÎTRE DE L'OUVRAGE

ÉTAT - MINISTÈRE DES ARMÉES

ACHETEUR

(désigné par arrêté du 22 juin 2007 modifié)

Monsieur le directeur de la direction d'infrastructure de la défense de Nouméa (DID de Nouméa)

CONDUCTEUR D'OPÉRATION

DIVISION MAINTENANCE ENTRETIEN - SECTION INGENIERIE DE LA MAINTENANCE
CELLULE CONDUITE

OBJET DU MARCHÉ

**ACCORD CADRE A BONS DE COMMANDE POUR LES TRAVAUX DE TERRASSEMENT ET DE
VOIRIES, RESEAUX DIVERS, RESEAUX SECS ET HUMIDES DES FORCES ARMEES EN NOUVELLE
CALEDONIE (FANC)**

NUMÉRO DE PROJET

P26003

Table des matières

Article 1.	GÉNÉRALITÉS	4
1.1	Introduction	4
1.2	Objet du marché	4
1.3	Périmètre physique couvert	4
1.4	Obligation de résultat	6
1.5	Garantie de conformité et de sécurité des ouvrages	6
1.6	Délais de fourniture des devis	6
1.7	Délai de travaux	6
1.8	Définition des prestations / devis et facture	8
1.9	Bilan des bons de commande	8
1.10	Facilitation des entrées	8
1.11	Réunion ponctuelle d'opportunité à la demande du titulaire ou de l'acheteur	8
1.12	Suivi et compte rendu d'exécution des travaux	8
1.13	Réunion de fin de marché	9
1.14	Sécurité – Environnement – Protection	9
1.15	Limites des prestations	10
1.16	Reception (OPR)	10
Article 2.	DISPOSITIONS GÉNÉRALES	10
2.1	Documents communs / Références réglementaires et normatives	10
2.2	Étude	11
2.3	Essai(s) et épreuve(s)	13
2.4	Dossier des ouvrages exécutés (DOE)	15
2.5	Gestion des déchets	15
2.6	Installation de chantier	16
2.7	Moyens de déplacement du personnel et de transport des pièces	17
2.8	TRAVAUX PREPARATOIRES ESPACE VERT	17
Article 3.	SECTION TECHNIQUE 01 – VOIRIE	18
3.1	Travaux préparatoires	18
3.2	Implantation et déposes	18
3.3	Matériaux constitutifs des remblais	18
3.4	Matériaux constitutifs des chaussées	18
3.5	Matériaux enrobés	20
3.6	Sous-Couche	21
3.7	Couches de fondation et base	21
3.8	Grave-ciment	21
3.9	Grave-bitume	21
3.10	Enduits superficiels	21
3.11	Couche d'accrochage	22
3.12	Mise en œuvre des enrobés	22
3.13	Revêtement anti-kérosènes	22
3.14	Chaussée en béton	22
3.15	Chaussée en béton désactivé	22
3.16	Trottoirs et circulations piétons	23
3.17	Trottoirs béton bitumineux 0/6	23

3.18	Trottoirs en asphalte	23
3.19	Aménagements d'ilots	23
3.20	Bordures et caniveaux	23
3.21	Pavages	24
3.22	Caniveaux de chaussée aéronautique (DN 700 à DN 900)	24
3.23	Signalisation horizontale et verticale	25
3.24	Mise en œuvre des ralentisseurs.....	25
Article 4.	SECTION TECHNIQUE 02 – RESEAUX DIVERS.....	28
4.1	Regards visitables.....	28
4.2	Bouches d'égout	28
4.3	Regards de façade.....	28
Article 5.	SECTION TECHNIQUE 03 - CANALISATIONS – ASSAINISSEMENT	29
5.1	Terrassements généraux et tranchées multi-réseaux	29
5.2	Voisinage de canalisation hypothèses et méthodes de calcul	29
5.3	Adduction d'eau potable	31
5.4	Robinets – Vannes.....	31
5.5	Branchement d'incendie	31
5.6	Ventouses et décharges	31
5.7	Bouches à clefs.....	31
5.8	Epreuves des conduites	31
5.9	Raccordement.....	32
5.10	Pose de conduites	32
5.11	Gaines électriques	32
5.12	Branchement.....	32
5.13	Protections mécaniques	32
5.14	Les tranchées	32
5.15	Gestion des eaux, drainage et étanchéité provisoire	33
ARTICLE 6.	SECTION TECHNIQUE 04 - TERRASSEMENT	33
6.1	Provenance, Qualité Et Preparation Des Materiaux.....	33
6.2	Matériaux constitutifs des remblais.....	34
6.3	Organisation et phasage des travaux	34
6.4	Maintien des accès, circulations et activités.....	34
6.5	Purge et reprofilage des buttes de stand de tir.....	34
6.6	Ouvrages annexes préfabriqués.....	35
6.7	Mortiers et bétons	35
6.8	Radier	36
ARTICLE 7.	SECTION TECHNIQUE 05 – MOBILIER URBAIN	36
7.1	Matériels	36
7.2	Nature des candélabres.....	37
7.3	Terrain de sport.....	37
7.4	Ré-engazonnement	38
7.5	Abris vélos/motos.....	39
ARTICLE 8.	ANNEXES AU CCTP.....	39

Article 1. GÉNÉRALITÉS

1.1 INTRODUCTION

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de définir :

- La nature et l'étendue des travaux à exécuter dans le cadre du présent marché ;
- Les prescriptions techniques applicables aux ouvrages à réaliser ;
- Les conditions techniques d'exécution ;
- Les exigences minimales de conformité auxquelles devront satisfaire les ouvrages exécutés.

Les travaux seront réalisés conformément aux règles de l'art, aux normes et textes réglementaires en vigueur à la date d'exécution, ainsi qu'aux dispositions du présent CCTP.

La conformité des ouvrages exécutés aux prescriptions contractuelles constitue une obligation du titulaire.

Le règlement des prestations est subordonné à la bonne exécution des travaux et à leur conformité technique.

Il est expressément précisé que le choix des moyens matériels, humains et méthodologiques relève de la responsabilité exclusive du titulaire. Ce choix ne saurait justifier une non-conformité aux prescriptions techniques du marché.

1.2 OBJET DU MARCHÉ

Le présent marché a pour but de définir les travaux de terrassement, de voirie et de réseaux divers pour la construction, l'entretien et la rénovation des chaussées, des terre-pleins et terrains de sports.

Sont également compris les travaux suivants : déposes, démolitions, bétons routier, réseaux divers, mobilier urbain, stabilité des berges et talus.

Les interventions sont réalisées en site occupé ou partiellement occupé, dans un environnement soumis à des contraintes spécifiques de sûreté, de sécurité et de continuité de service.

Les travaux concernés correspondent à l'ensemble des prestations prévues au Bordereau des Prix Unitaires (BPU), lequel constitue la référence contractuelle pour la définition et la rémunération des opérations exécutées au titre des bons de commande.

À ce titre, les travaux susceptibles d'être commandées comprennent :

- Dispositions générales ;
- Section technique 01: Voirie ;
- Section technique 02: Réseaux divers ;
- Section technique 03: Terrassement ;
- Section technique 04: Canalisations / assainissement ;
- Section technique 05: Mobilier urbain.

Pour les ouvrages dont il a la charge au titre des bons de commande, le titulaire garantit :

- La transmission des déclarations de sous-traitance (DC4) à l'administration ;
- La transmission, si requise, de la liste du personnel affecté aux travaux ;
- La signature des documents de prévention préalablement à toute intervention ;
- La sécurité des biens et des personnes ;
- La sûreté des installations situées en emprise militaire ;
- La conformité technique des ouvrages exécutés ;
- L'assistance technique dans son domaine de compétence lors des opérations de contrôle.

Ces prestations devront être exécutées conformément aux prescriptions du présent CCTP et aux unités définies dans le BPU.

1.3 PERIMETRE PHYSIQUE COUVERT

Le marché s'applique à l'ensemble des emprises relevant des Forces Armées en Nouvelle-Calédonie (FANC) soutenues par la Direction d'Infrastructure de la Défense (DID) de Nouméa, ainsi que l'ensemble des emprises de la gendarmerie en Nouvelle-Calédonie.

Les travaux pourront être réalisés en site occupé, en zone à contraintes d'accès ou en environnement sensible.

Le titulaire devra :

- Prendre connaissance des lieux ;
- Intégrer toutes les conditions d'accès de site.

Code G2D	TRIGRAMME	SITE - Dénomination	COMMUNE D'IMPLANTATION	Antenne DID-NMA
988803020K	NDA	CASERNEMENT DE NANDAI	BOURAIL	NANDAI
988803040E	CCN	LOGEMENTS CITE CADRES DE NANDAI	BOURAIL	NANDAI
988821001Z	BA	BASE AERIENNE 186	PAÏTA	TONTOUTA
988821041N	CTM	CENTRE DE TELEMESURE DE LA TONTOUTA	PAÏTA	TONTOUTA
988821040M	KGA	CITE CADRES KARENGA - TONTOUTA	PAÏTA	TONTOUTA
988818001P	BN	BASE NAVALE CHALEIX	NOUMÉA	NOUMEA CASERNEMENT
988818004S	BRN	ILOT BRUN	NOUMÉA	NOUMEA CASERNEMENT
988818002Q	CAR	CARRE DES OFFICIERS	NOUMÉA	NOUMEA CASERNEMENT
988818005T	OT	OUEN TORO	NOUMÉA	NOUMEA CASERNEMENT
988818045H	CHX	LOGEMENTS BASE NAVALE DE CHALEIX	NOUMÉA	LOGEMENT
988818042E	BDC-A	LOGEMENTS -A- BAIE DES CITRONS	NOUMÉA	LOGEMENT
988818043F	BDC-B	LOGEMENTS -B- BAIE DES CITRONS	NOUMÉA	LOGEMENT
988818046I	AVA	LOGEMENTS ROUTE DE L'ANSE VATA	NOUMÉA	LOGEMENT
988818022K	GLY	CASERNE GALLY PASSEBOSC	NOUMÉA	NOUMEA CASERNEMENT
988818041D	REI	LOGEMENTS RESERVE DE L'INFANTERIE	NOUMÉA	LOGEMENT
988818044G	JAM	LOGEMENTS JARDIN MILITAIRE	NOUMÉA	LOGEMENT
988818047J	VAG	LOGEMENTS VALLEE DU GENIE	NOUMÉA	LOGEMENT
988818027P	BVG	BCC VALLEE DU GENIE	NOUMÉA	LOGEMENT
988818024M	GRI	QUARTIER GRIBEAUVAL	NOUMÉA	NOUMEA CASERNEMENT
988818023L	ART	QUARTIER DE L'ARTILLERIE	NOUMÉA	NOUMEA CASERNEMENT
988818025N	DIASS	DIRECTION INTERARMEES SERVICE DE SANTE	NOUMÉA	NOUMEA CASERNEMENT
988818040C	PTE	LOGEMENTS DE LA POINTE DE L'ARTILLERIE	NOUMÉA	LOGEMENT
988818026O	BRA	BCC ROUTE DES ARTIFICES	NOUMÉA	LOGEMENT
988817020W	PLM	CASERNEMENT DE PLUM	MONT DORE	PLUM CASERNEMENT
988817041R	ALC	RESIDENCE AMIRAL COURBET	MONT DORE	PLUM CASERNEMENT
988817040Q	CCB	CITE CADRES DE PLUM - CAMP BROCHE	MONT DORE	LOGEMENT
988809090W	VVI	VILLAGE VACANCES INTERARMÉES	ÎLE-DE-PINS	NOUMEA LOGEMENT

CCTP-Annexe 01-Cartographie des immeubles des FANC

1.4 OBLIGATION DE RESULTAT

Le titulaire est tenu d'une obligation de résultat quant à la conformité des ouvrages exécutés.

Il met en œuvre l'ensemble des moyens nécessaires pour :

- Assurer l'achèvement complet des prestations ;
- Livrer un ouvrage conforme ;
- Respecter les tolérances techniques prescrites.

Les travaux complémentaires indispensables au bon fonctionnement ou à la conformité des ouvrages sont réputés inclus dans les prix unitaires.

1.4.1 Obligation de moyens

Le titulaire met en œuvre des moyens humains et matériels adaptés à la nature des travaux.

Le personnel intervenant doit disposer :

- Des qualifications requises ;
- Des habilitations réglementaires ;
- Des autorisations nécessaires pour intervenir en site militaire.

1.5 GARANTIE DE CONFORMITE ET DE SECURITE DES OUVRAGES

Après toute intervention, le titulaire s'engage à ne livrer que des ouvrages conformes :

- Aux prescriptions du CCTP ;
- Aux normes en vigueur ;
- Aux règles de l'art.

Si un ouvrage ne peut satisfaire aux exigences de sécurité ou de conformité, le titulaire :

- En informe immédiatement la DID ;
- Met en place les mesures conservatoires nécessaires ;
- Suspend l'usage de l'ouvrage si la sécurité l'exige.

Toute anomalie susceptible :

- D'entraîner un désordre structurel ;
- De compromettre la sécurité des personnes ;
- De provoquer une dégradation prématurée,

Doit être signalée sans délai.

1.5.1 Fournitures et matériaux

Les matériaux, produits et composants mis en œuvre sont :

- Neufs ;
- De première qualité ;
- Conformes aux normes et certifications en vigueur à la date d'exécution.

Le titulaire demeure responsable :

- Du choix des matériaux ;
- De leur conformité réglementaire ;
- De leur mise en œuvre conformément aux règles de l'art.

Le maître d'œuvre peut refuser tout matériau ne présentant pas les garanties techniques requises.

Lorsque requis, des échantillons ou fiches techniques seront transmis pour validation préalable.

1.6 DELAIS DE FOURNITURE DES DEVIS

Le prestataire formule ses propositions d'intervention (liste des travaux, temps d'intervention et d'immobilisation, etc.) pour celles qui ne sont pas de l'initiative ou de la compétence du personnel chargé de la visite, en indiquant les conséquences que pourrait entraîner une décision négative du chef d'établissement ou du chef de service.

1.7 DELAI DE TRAVAUX

Les délais de travaux s'entendent en heure et jour ouvrés et non ouvré, le week-end (samedi et dimanche) ou jour férié. Le prestataire mettra tout en œuvre pour garantir ce délai.

Pour les prestations de travaux et maintenance corrective, le titulaire établit un devis détaillé dans les délais suivants : Criticité	Délai maximum de fourniture du devis pour la réparation
<p>- C0 (Criticité vitale)</p> <p>Lorsque les conséquences provoquées par leur dysfonctionnement peuvent entraîner des perturbations graves du fonctionnement du site.</p>	Deux (2) jours ouvrés à compter de la date et l'heure de constatation de travaux par le technicien ou à compter de la date et de l'heure du constat s'il a eu lieu.
<p>- C1 (Importante)</p> <p>Lorsque les conséquences provoquées par leur dysfonctionnement peuvent entraîner des perturbations sensibles au fonctionnement du site.</p>	
<p>- C2 (Normal)</p> <p>Lorsque les conséquences provoquées par leur dysfonctionnement n'affectent pas la continuité de service, mais pénalisent le fonctionnement du site.</p>	Sept (7) jours ouvrés à compter de la date et l'heure de constatation de travaux par le technicien ou à compter de la date et de l'heure du constat s'il a eu lieu.
<p>- C3 (Secondaire)</p> <p>Lorsque les conséquences provoquées par leur dysfonctionnement gênent le fonctionnement du site ou de l'occupant.</p>	

Dangerosité du dysfonctionnement

Les travaux sont classés selon deux types lors de leur survenance :

- Risque pour la sécurité des personnes ;
- Sans impact.

Le degré de dangerosité est précisé soit par l'acheteur lors de la survenance des constats, soit par le titulaire après constatation.

Délai de fourniture des devis et modalité d'acceptation pour les équipements de criticité C0 et C1

La demande de devis effectué par l'acheteur, ainsi que son acceptation peuvent être réalisées de vive voix, par voie téléphonique et par courriel. En cas de désaccord sur le devis, l'acheteur pourra donner l'ordre au titulaire par écrit de réaliser les travaux (courriel, bon de commande) sur la base des quantités et des prix provisoires établis par le pouvoir adjudicateur et le titulaire aura obligation d'exécuter la prestation mentionnée sous peine de **mise en pénalité de retard**. L'acheteur régularise dès que possible, si ce n'est déjà fait, cette commande par un bon de commande.

Délai de fourniture et modalité d'acceptation pour les équipements de criticité C2 et C3

La demande de devis effectuée par l'acheteur est écrite dans le cadre de travaux à réaliser. Leur acceptation se fait par écrit.

1.7.1 Organisation des interventions

Les travaux sont exécutés dans les plages horaires compatibles avec le fonctionnement des sites concernés.

Les horaires d'intervention sont fixés en coordination avec la DID.

Certaines zones ou services pouvant présenter des contraintes spécifiques (horaires réduits, fermeture partielle), l'entreprise devra adapter son organisation en conséquence.

Des interventions en dehors des horaires habituels peuvent être demandées par l'administration afin d'éviter toute gêne au fonctionnement des services.

1.7.2 Information et coordination avec les utilisateurs

Avant toute intervention, le représentant de l'entreprise se présente au responsable du site ou à son représentant.

Les travaux sont exécutés conformément aux créneaux validés par la DID.

Toute modification de planning doit être validée préalablement.

1.8 DEFINITION DES PRESTATIONS / DEVIS ET FACTURE

Les prestations relevant du présent accord-cadre sont définies dans chaque bon de commande, qui en précise la consistance, les délais d'exécution, les contraintes particulières et les interfaces éventuelles avec d'autres corps d'état.

1.8.1 Devis et facture

Doit être mentionné dans sur chaque **devis et facture** :

- La référence et la date de notification ;
- Numéro (BdC)
- La nature et la localisation des travaux ;
- Les dates de début et de fin d'exécution ;
- Le délai de livraison par son fournisseur (justification à l'appui le cas échéant) ;
- Le montant HT et TTC en XPF .

1.8.2 Organisation et Management d'exécution des bon de commande

Le titulaire s'engage pour la durée du contrat à :

- Réaliser les travaux dans des conditions garantissant le respect des délais fixés par les bons de commande ;
- Mobiliser les moyens humains et matériels nécessaires à l'exécution des travaux ;
- Assurer la gestion et l'évacuation des déchets conformément à la réglementation ;
- Fournir, le cas échéant, les certificats de traitement ;
- Mettre en œuvre les engins de levage, échafaudages, outillages et matériels de sécurité adaptés ;
- Assurer le balisage et la sécurisation des zones d'intervention ;
- Maintenir les conditions de sécurité en emprise militaire.

1.9 BILAN DES BONS DE COMMANDE

Dans un délai maximal d'un (1) mois à compter de la notification de l'ordre de service de fin de marché, le titulaire remet au pouvoir adjudicateur un état récapitulatif des bons de commande émis au cours des dernières années.

1.9.1 Bons de commande non exécutés

Le titulaire établit la liste des bons de commande non exécutés ou partiellement exécutés à la date de fin de l'accord-cadre, accompagnée :

- De l'état d'avancement ;
- D'une planification prévisionnelle (dates de début et de fin).

Ces éléments permettent au pouvoir adjudicateur de notifier, par ordre de service, les décisions relatives à la poursuite, au report ou à l'abandon des prestations concernées.

1.10 FACILITATION DES ENTREES

L'acheteur facilite l'entrée sur les différentes emprises militaires du personnel du titulaire dans la mesure où celui-ci a fourni leur dossier de contrôle primaire (CPR) complet et que son déplacement a fait l'objet d'une programmation dans le planning d'intervention.

Cette activité est particulièrement délicate lors du lancement du marché et des refus peuvent avoir lieu malgré les démarches.

Le titulaire est réputé avoir pris connaissance des lieux, des conditions d'accès, des contraintes d'exploitation, des exigences de sûreté et des sujétions propres aux emprises militaires.

1.11 REUNION PONCTUELLE D'OPPORTUNITE A LA DEMANDE DU TITULAIRE OU DE L'ACHETEUR

Les réunions permettent de faire le point, le cas échéant, sur l'avancement des prestations ou travaux demandés par l'acheteur ou le titulaire sur :

- Les demandes de travaux formulées par l'acheteur ;
- Les devis émis, qu'ils soient validés ou non par le demandeur ;
- Les commandes en attente ;
- La situation des travaux en cours ;
- Les délais d'approvisionnement des pièces détachées ;
- Les éventuelles difficultés rencontrées.

Les réunions se tiennent dans les locaux de la DID de Nouméa ou sur site.

1.12 SUIVI ET COMPTE RENDU D'EXECUTION DES TRAVAUX

Pour chaque bon de commande, le titulaire établit un **compte rendu d'exécution des travaux**.

Ce document constitue :

- L'identification du marché et du bon de commande ;
- La description précise des travaux réalisés ;
- Les quantités exécutées ;
- Les contrôles et essais effectués ;
- Les éventuelles modifications apportées ;
- Les réserves ou observations formulées ;
- Le support du constat contradictoire ;
- La justification des prestations exécutées ;
- La base de la demande de paiement.

Le compte rendu est :

- Daté ;
- Signé par le représentant de l'entreprise ;
- Visé par le représentant de la DID.

La signature par un personnel n'appartenant pas à la DID ne vaut pas constat contradictoire.
En l'absence de validation contradictoire, la demande de paiement pourra être suspendue.

Le compte rendu est transmis dans un délai maximal de **72 heures** après l'achèvement des travaux.

Cas particulier de l'électricité :

Si au cours des visites, le titulaire détecte une anomalie pouvant compromettre la fourniture de courant ou la sécurité électrique, il avertit immédiatement par téléphone le représentant de la DID et le responsable du service utilisateur.

1.13 REUNION DE FIN DE MARCHE

La réunion de fin de marché a pour objet de permettre au pouvoir adjudicateur de disposer d'une vision consolidée des prestations exécutées, ainsi que de finaliser les aspects techniques et financiers du marché.

Cette phase ne constitue pas une réception de travaux, laquelle reste attachée à chaque bon de commande. Le titulaire fournira les axes d'améliorations d'exécution des prestations du marché (transmission des bons de commande, accès aux sites, le traitement des factures, etc.).

1.14 SECURITE – ENVIRONNEMENT – PROTECTION

1.14.1 Prescriptions techniques générales

Le titulaire est réputé avoir pris connaissance de l'état des lieux, des conditions d'accès, des contraintes d'organisation du chantier ainsi que de la nature et de l'implantation des réseaux existants.

À ce titre, il doit procéder préalablement à toute intervention :

- Aux démarches auprès des concessionnaires et services techniques compétents afin d'identifier l'ensemble des réseaux en service ;
- Aux relevés graphiques des canalisations, câbles et ouvrages à conserver, protéger ou dévier.

Ces vérifications sont réalisées sous la responsabilité de l'entreprise. En cas d'imprécision documentaire, le maître d'œuvre pourra fournir les éléments complémentaires en sa possession, sans que cela ne décharge l'entreprise de son obligation de vérification préalable.

➤ Sécurité et gestion de la coactivité

Les travaux sont réalisés dans le respect strict des règles de sécurité applicables aux chantiers en site occupé et en emprise militaire.

- Le titulaire applique notamment :
- Les prescriptions du plan général de prévention (PGP) ;
- Les consignes de sécurité propres à chaque site ;
- Les mesures nécessaires à la gestion de la coactivité avec les personnels et les autres intervenants.

Le titulaire demeure responsable de la sécurité de son personnel, des tiers et des ouvrages jusqu'à la réception des travaux.

➤ Maintien en service des voies extérieures

Pendant toute la durée des travaux, l'entreprise devra maintenir, en permanence, en bon état les voies publiques utilisées. Elle en effectuera, en permanence, le nettoyage et le brossage de ces voies.

Si la voie est coupée en journée, l'entreprise devra refermer la tranchée et rouvrir à la circulation automobile en soirée (les heures seront à définir avec le maître d'œuvre).

➤ Remise en état après exécution des travaux

Après exécution des travaux, le titulaire devra la remise en état totale, à ses frais, des voies ou terrains qu'il aura utilisés.

➤ Signalisation

La signalisation du chantier sera faite par les soins et aux frais du titulaire, conformément aux règles en vigueur, à la date de la signature du marché, et à celles qui pourraient intervenir pendant la durée des travaux.

➤ Prévention incendie et travaux par points chauds

Le titulaire met en œuvre les mesures de prévention adaptées aux risques incendie.

Tout travail impliquant une source de chaleur est soumis à l'obtention préalable d'un permis de feu.

Le titulaire demeure responsable des conséquences d'un défaut de prévention

1.15 LIMITES DES PRESTATIONS

Les prestations exécutées sont strictement celles définies dans chaque bon de commande. Toute prestation non prévue devra faire l'objet d'une validation préalable.

1.16 RECEPTION (OPR)

1.16.1 Réceptions techniques partielles (*point de contrôle*)

Des réceptions techniques intermédiaires peuvent être organisées, à la demande du pouvoir adjudicateur, pour vérifier la conformité de certaines phases ou ouvrages avant leur recouvrement ou leur mise en service.

Les différents points de contrôle seront déterminés pendant la phase préparation des travaux.

1.16.2 Réception des ouvrages

La réception des ouvrages est prononcée conformément aux dispositions du CCAG Travaux et du CCAP, pour chaque bon de commande.

La réception est subordonnée notamment :

- À l'achèvement complet des travaux ;
- À la levée des réserves éventuelles ;
- À la remise des documents exigés, et notamment du DOE conforme.

Article 2. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

2.1 DOCUMENTS COMMUNS / REFERENCES REGLEMENTAIRES ET NORMATIVES

Sont applicables :

- Les Avis Techniques, les Documents Techniques Unifiés et les normes en vigueur ;
- Les Cahiers des Prescriptions Techniques (C.P.T.) publiés dans les suppléments aux cahiers du C.S.T.B. ;
- Les fascicules du C.C.T.G. 2021.

Les ouvrages seront exécutés conformément aux règles de l'art et aux prescriptions techniques et fonctionnelles en vigueur à la date de notification du bon de commande.

Lorsque le présent CCTP ne précise pas expressément certaines dispositions, celles-ci sont réputées régies par les textes réglementaires, normatifs et techniques applicables.

Terrassement et structure de voirie

Les travaux de terrassement et de voirie seront exécutés conformément aux :

- NF P 11-300 relative à la classification des matériaux utilisables en remblais et couches de forme ;
- NF P 11-301 relative à la terminologie des terrassements ;
- Guide des Terrassements Routiers (GTR) – version CEREMA en vigueur ;
- NF P 98-331 relative à l'ouverture, au remblayage et à la réfection des tranchées ;
- NF P 98-332 relative aux distances entre réseaux enterrés et végétaux ;
- Catalogue 1998 des structures types de chaussées ;
- Guide technique « Dimensionnement des structures de chaussées » – CEREMA (version en vigueur)
- NF P 98-086 (dimensionnement des chaussées neuves si applicable) ;
- NF P 98-082 (trafic routier) ;
- Norme XP P 18-545 relative aux granulats.

Les éléments de bordures et caniveaux seront conformes aux normes NF P 98-301 et NF P 98-302, issus d'une usine agréée et titulaires de la certification NF.

Les bordures destinées aux chaussées seront de classe 70.

Les autres bordures seront de classe 55.

Les éléments préfabriqués en béton seront conformes aux normes NR 100 et NF 70.

D'une manière générale, l'ensemble des travaux sera exécuté conformément aux lois, règlements, normes, DTU, guides techniques, décrets et arrêtés applicables au moment de la réalisation.

Le titulaire reconnaît avoir parfaitement apprécié, avant travaux, toutes les servitudes résultant de la surface, des accès, de la nature du sol, ainsi que de toutes les sujétions. Il reconnaît avoir eu toute liberté pour faire enquêtes, sondages et recherches, qu'il aura jugés nécessaires. Les travaux de terrassement seront exécutés quelle que soit la nature du terrain, y compris toutes sujétions.

Tous les produits issus des déposes et démolitions seront évacués dans une décharge agréée.

Le titulaire se conformera aux prescriptions du chapitre 2 du fascicule 2 du C.C.T.G.

Le titulaire sera responsable des dégâts qui pourraient survenir aux ouvrages construits (murs, clôtures, bâtiments existants, ouvrages d'assainissement, regards, canalisations d'eau, de gaz, d'électricité, de chauffage, de téléphone et leurs accessoires), aux arbres, bosquets, etc., dans la zone d'aménagement au cours des travaux qui lui sont confiés.

La terre végétale sera déposée sur un emplacement désigné par le représentant du maître d'œuvre à proximité du chantier.

Il appartiendra au titulaire d'apprécier l'incidence des variations du niveau de la nappe phréatique sur les conditions d'exécution des fouilles.

Le fond de forme sera compacté jusqu'à obtenir une densité sèche égale à 100% de l'Optimum Proctor.

Les remblais seront compactés par couches successives de 20 cm d'épaisseur dans les conditions de l'article 15 du fascicule 2 du C.C.T.G.

La densité sèche du remblai en place devra atteindre au moins 95% de celle obtenue à l'Optimum Proctor Normal.

2.1.1 Trafic(s) routier(s)

La détermination des trafics routiers pour le dimensionnement des structures de chaussée sera effectuée conformément à la norme NF P 98-082 et précisée lors de la mise au point des bons de commande.

2.1.2 Sol(s) de fondation

2.1.3 Classification

Par référence à la classification du guide technique de réalisation des remblais et couches de forme (LCPC SETRA septembre 1992) le représentant du maître d'œuvre effectuera des essais de sol de fondation des chaussées si nécessaire.

La classe du sol de fondation au sens du catalogue des structures types de chaussées neuves du SETRA sera précisée lors de la mise au point des bons de commande.

Le titulaire procédera aux sondages qu'il juge nécessaires et à l'identification géotechnique du sol de fondation des chaussées afin de déterminer sa sous-classe par référence à la classification du LCPC et aux commentaires du fascicule 2 du C.C.T.G.

2.2 ÉTUDE

2.2.1 Référentiel altimétrique et planimétrique

➤ Étude Proctor

Pour le sol de fondation des chaussées neuves, ainsi que dans les cas particuliers de rénovation de structure en cas de défaillance de la fondation qui seront précisés sur le bon de commande, une étude Proctor - C.B.R. sera effectuée aux frais du titulaire dans les conditions suivantes :

- Évaluation de l'indice C.B.R. (sans imbibition) à une densité égale à 95% de la densité à l'Optimum Proctor Normal et à une teneur en eau égale à la limite de plasticité du sol étudié ;
- Détermination des relations entre la teneur en eau et la densité sèche pour au moins trois énergies de compactage et en particulier l'énergie conventionnelle dite énergie Proctor Normal ;
- Détermination des relations entre l'indice C.B.R. et la teneur en eau pour ces différentes énergies.

➤ Implantation des ouvrages

L'implantation est réalisée par un géomètre désigné par l'entreprise et à ses frais.

Elle comprend :

- L'implantation planimétrique des axes ;
- Le calage altimétrique des fonds de forme ;
- L'implantation des réseaux et ouvrages annexes ;
- Les profils en travers.

Les profils en travers seront implantés en début de chantier à +0,30 m de la cote finie de chaussée afin de permettre une vérification permanente.

Les implantations seront rattachées :

- Au système de coordonnées en vigueur en Nouvelle-Calédonie (RGNC / Lambert NC) ;
- Au système altimétrique NGNC ou équivalent utilisé pour le plan de base.

Tout ouvrage exécuté hors référentiel sera réputé non conforme

➤ **Tolérances admissibles**

Sauf indication contraire au bon de commande, les tolérances suivantes sont applicables :

- Implantation planimétrique : ± 2 cm
- Altimétrie couche de forme : ± 1 cm
- Altimétrie couche de roulement : ± 5 mm
- Position des réseaux enterrés : ± 5 cm

Tout dépassement entraînera reprise aux frais de l'entreprise

➤ **Mise en place des repères de nivellement**

Avant démarrage des travaux, l'entreprise établira un réseau de repères de nivellement suffisant pour permettre :

- Le contrôle permanent des altimétries ;
- La vérification des profils en long et en travers ;
- Le suivi des couches successives.

Ces repères seront :

- Matérialisés de façon durable ;
- Protégés pendant toute la durée du chantier ;
- Raccordés au système de nivellement du plan de base.

En cas de disparition des repères, leur reconstitution sera à la charge de l'entreprise.

2.2.2 Documents et Plans

Dans le cadre de l'exécution des prestations, le titulaire pourra solliciter la DID de Nouméa pour la fourniture de plans et de documents existants nécessaires à la réalisation des travaux, notamment :

- Les plans de réseaux ;
- Les documents techniques d'ouvrages existants.

La transmission de ces documents ne saurait exonérer le titulaire de sa responsabilité quant :

- Aux vérifications sur site ;
- Aux relevés complémentaires ;
- À la cohérence technique des données utilisées pour l'exécution.

Le titulaire demeure responsable de la validation des informations nécessaires à la bonne exécution des ouvrages.

➤ **Plans et documents à fournir pour l'exécution**

Pour chaque bon de commande, et en fonction des prestations à réaliser, le titulaire établit et transmet les documents d'exécution nécessaires à la bonne réalisation des ouvrages.

Ces documents peuvent comprendre :

- Les plans d'exécution ;
- Les plans de cheminement des réseaux extérieurs (courants forts et courants faibles) ;
- Les plans d'implantation des ouvrages et équipements ;
- Les plans de circuits et schémas fonctionnels ;
- Les notes de calcul justificatives des ouvrages exécutés ;
- Les Fiches techniques matériaux et produits ;
- Un planning détaillé d'exécution.

Les documents produits devront être cohérents entre eux, adaptés aux conditions réelles du site et conformes aux prescriptions contractuelles.

Les études d'exécution, essais et reconnaissances nécessaires à la conformité des ouvrages sont réputés inclus dans les prix du marché et ne donnent lieu à aucune rémunération complémentaire.

L'implantation et les contrôles topographiques des ouvrages sont entièrement à la charge de l'entreprise.

L'entreprise est réputée avoir vérifié la cohérence des documents topographiques fournis avant toute exécution.

Aucun travail ne pourra être engagé sans validation préalable des implantations par le maître d'œuvre.

Les sujétions liées aux opérations topographiques sont réputées incluses dans les prix unitaires du marché.

2.2.3 Visa des plans d'exécution

Les plans d'exécution sont soumis au visa préalable de la Maîtrise d'Œuvre. Aucun ouvrage ne pourra être exécuté sans validation préalable des documents correspondants.

2.2.4 Diagnostic amiante

Un diagnostic amiante est obligatoire pour tous travaux sur des enrobés bitumineux antérieurs à 1997 et pouvant entraîner la déstructuration des matériaux ou l'émission de poussières. Trois types de travaux sont concernés :

- Les interventions ponctuelles sur les revêtements routiers : découpes d'enrobés, rebouchages de nid-de-poule, carottages en vue d'un diagnostic...

- Les travaux importants de rabotage de chaussée ;

- Les travaux de démolition de chaussée.

En présence d'amiante, et en fonction du type de travaux réalisés, des dispositions particulières, prévues par le Décret n° 2012-639 du 4 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante, doivent être prises le titulaire.

Les mesures de sécurité à mettre en œuvre sont plus importantes pour les travaux de grande envergure (rabotage et démolition).

Les prélèvements des différentes couches de la chaussée doivent être réalisés. Le nombre de carottages à effectuer varie selon l'homogénéité de la chaussée deux carottages suffisent pour une chaussée homogène, sinon un prélèvement tous les 200 m minimum.

2.2.5 Coordination avec réseaux tiers

L'entreprise assurera la coordination des implantations avec les concessionnaires et entreprises extérieures intervenant sur les réseaux (électricité, télécommunications, etc.).

Les adaptations nécessaires liées à cette coordination sont réputées incluses dans les prix.

2.3 ESSAI(S) ET EPREUVE(S)

➤ Contrôles de compactage

Les contrôles de compactage sont à prévoir à chaque étape clé du chantier :

- Après mise en place de remblais ou de couches successives ;
- Lors de la réalisation de tranchées remblayées ;
- Avant la pose de couches de forme ou de fondation.

Pour valider les performances des matériaux réemployés.

➤ Graves et sables traités au bitume

Les essais suivants seront réalisés aux frais du titulaire :

- Vérification de la teneur en bitume ;
- Vérification du module de richesse.

➤ Goudrons

Dans le cas où, sur le chantier, les caractéristiques des goudrons sembleront différentes de celles prévues, les contrôles suivants seront effectués aux frais du titulaire :

- Viscosité S.T.V. à 30°C ;
- Température d'équiviscosité pour les goudrons d'enrobage ;
- Mesures de HAP (hydrocarbures aromatiques polycliniques).

➤ Bitume

Dans le cas où sur le chantier, les caractéristiques des bitumes sembleront différentes de celles prévues, les contrôles suivants seront effectués aux frais du titulaire :

- Pseudo-viscosité S.T.V. à 25°C pour les bitumes fluidifiés et fluxés ;
- Pénétration à 25°C pour les bitumes purs.

➤ Émulsions de bitume

Dans le cas où, sur le chantier, les caractéristiques des émulsions de bitume sembleront différentes de celles prévues, les contrôles suivants seront effectués aux frais du titulaire :

- Identification du type d'émulsion ;
- Teneur en eau ;
- Pénétration à 25°C du liant résiduel.

➤ **Matériaux enrobés**

Si les matériaux enrobés ne proviennent pas d'un poste fixe contrôlé, les essais suivants seront réalisés aux frais du titulaire :

Contrôle de la granularité ;

- Contrôle du pourcentage d'éléments inférieurs à 80 microns ;
- Contrôle de la teneur en liant ;
- Contrôle du module de richesse.

➤ **Bétons de ciment**

Les contrôles suivants seront effectués aux frais du titulaire pour chaque formule de béton correspondant à des ouvrages différents :

- Granularité ;
- Dosage de ciment ;
- Écrasement à 7 jours ;
- Écrasement à 28 jours.

➤ **Essais et Désinfection sur les réseaux AEP selon le fascicule 70**

Les opérations de désinfection devront être réalisées conformément aux prescriptions édictées par l'organisme de contrôle gouvernemental.

Des prélèvements seront effectués avec l'agrément du maître d'œuvre par le laboratoire du titulaire.

Les installations ne pourront être raccordées au réseau de surpression qu'après délivrance par le laboratoire compétent du certificat attestant leur stérilité bactériologique.

Le coût des opérations de prélèvement et d'analyses bactériologiques devra être supporté par le titulaire.

➤ **Essais sur les réseaux (EU) d'assainissement à écoulement libre selon le fascicule 70**

Les essais d'étanchéité doivent être conduits, selon les protocoles décrits dans la norme NF EN 1610. Les matériaux provenant d'établissements agréés ou contrôlés ne feront l'objet d'aucun contrôle par sur le chantier. Le titulaire sera tenu de produire les résultats des essais pratiqués par le fournisseur. Le diagnostic des réseaux se fera par inspection vidéo.

➤ **Épreuves d'étanchéité**

Les épreuves sont effectuées sur les canalisations après réalisation de l'enrobage et avant remblai, ou après remblai lorsque la canalisation est établie en terrain perméable et en-dessous de la nappe phréatique.

Pour les canalisations posées dans la nappe phréatique ou sous une nappe permanente située à moins de 0,50 m de la génératrice supérieure de la canalisation, les épreuves seront effectuées à l'eau dans les conditions exposées ci-dessous.

En outre, on procédera à un examen visuel des canalisations de diamètre supérieur à 1 200 mm.

Pour les canalisations posées dans la nappe phréatique permanente située à plus de 0,50 m de la génératrice supérieure de la canalisation, les épreuves seront effectuées à l'eau dans les conditions suivantes :

- Pour les diamètres inférieurs à 1 200 mm, on observe l'apparition d'écoulements éventuels. Le test est satisfaisant si aucun écoulement n'est constaté dans le regard aval du tronçon éprouvé ;
- Pour les diamètres supérieurs à 1 200 mm, on procède à un examen visuel du tronçon de canalisation. Le test est satisfaisant si aucun écoulement n'est constaté.

Dans le cas contraire, il sera procédé aux épreuves suivantes, la pression équivalente d'épreuve limitée à 0,4 bar étant établie par rapport au niveau supérieur de la nappe :

Imprégnation

Les canalisations, regards et branchements étant obturés, les ouvrages sont remplis d'eau à hauteur :

- Du dessus du tampon du regard amont ;
- Ou à une hauteur inférieure si ce remplissage entraîne une mise en charge des ouvrages supérieure à 0,4 bar. La pression de 0,4 bar (4 m colonne d'eau) est mesurée à partir du radier de l'extrémité amont du tronçon à éprouver.

En cas de tronçon testé sans regard, la pression d'épreuve est établie à 0,4 bar (4 m colonne d'eau) au radier de l'extrémité amont du tronçon.

En aucun cas, la pression à l'extrémité aval du tronçon à essayer ne doit dépasser 1 bar (10 m colonne d'eau) (cas particulier des canalisations à très forte pente).

Après les délais d'imprégnation prescrits pour les divers matériaux, soit 24 h pour le béton et 14 h pour le grès, le P.V.C. et la fonte, les niveaux primitifs sont rétablis par un apport d'eau.

Test d'étanchéité à la pression interne

La durée du test est de 30 minutes après le délai d'imprégnation et rétablissement de la hauteur d'eau, si nécessaire. Passé ce délai, on mesure le volume d'eau d'appoint nécessaire pour rétablir le niveau initial.

Ce volume ne doit pas être supérieur à celui figurant au tableau ci-après suivant la nature du matériau employé.
 Dans le cas contraire, le titulaire effectue à sa charge les réparations nécessaires, ainsi qu'une nouvelle épreuve contradictoire, après en avoir avisé le représentant du maître d'œuvre.
 Quantités d'eau d'appoint - maximum toléré - 30 minutes :

		Béton armé ou non		P.V.C
Diamètre nominal (mm)		< 400	> 400	100 à 1000
Quantité d'eau d'appoint	Canalisation	0,40 l/m ²	0,4% du volume de la conduite	0,04 l/m ²
	Regards (1/m ² de paroi)	0,50		0,05

➤ Essai d'écoulement

L'essai porte sur les conditions d'écoulement et sur le fonctionnement de l'appareillage. Le bon écoulement est vérifié en versant dans un regard de l'eau en quantité limitée, ou lors de la vidange des ouvrages éprouvés à l'eau, et en constatant le passage de l'eau dans les regards à l'aval.

➤ Procès-verbaux

Les épreuves et essais font l'objet de procès-verbaux contradictoires constatant leurs résultats et comportant les renseignements suivants (selon la nature du réseau éprouvé) :

- Date de l'essai ;
- Respect des niveaux et des cotes des ouvrages ;
- Pose des canalisations et appareils ;
- Écoulement, fonctionnement général ;
- Inspection réseaux par passage caméra ;
- Désignation et description du tronçon éprouvé ;
- Durée de l'essai, pression d'épreuve, résultats obtenus ;
- Réfections éventuelles.

2.4 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)

Pour les travaux de création, de modification ou d'adaptation d'ouvrages, le titulaire remet un Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) limité aux prestations exécutées au titre du bon de commande concerné.

La remise complète et validée du DOE conditionne le paiement final des prestations réalisées.

Le DOE comprend notamment :

- Les plans de récolement à jour, représentant l'implantation réelle des ouvrages et réseaux ;
- Les plans de récolement sont établis conformément à la charte graphique de la DID de Nouméa ;
- Les plans sont remis sous format numérique exploitable (format .dwg ou .pdf selon les exigences) et, lorsque requis, sous format papier ;
- Les fiches techniques, notices d'exploitation et d'entretien des équipements posés ;
- Les procès-verbaux d'essais, de contrôles et de vérifications avant mise en service.

Le DOE doit être remis avant la réception des travaux. Les plans de récolement doivent être validés par la maîtrise d'œuvre avant remise définitive.

2.5 GESTION DES DECHETS

Le titulaire assure l'évacuation et le traitement des déchets générés par les travaux conformément à la réglementation en vigueur. Les bordereaux de suivi sont transmis à la DID.

Les opérations de démolitions et déposes comprennent la gestion des déchets produits : tri éventuel, transport, valorisation et/ou élimination.

Le mode de gestion retenu par l'entreprise sera réalisé conformément à la loi 92-646 du 13 juillet 1992.

L'entreprise aura le libre choix entre :

- Le tri sélectif des déchets sur le chantier et l'évacuation vers un centre de stockage,
- Ou l'envoi des déchets non triés soit en plate-forme de tri extérieur, soit en centre de stockage agréé à recevoir ce type de déchets.

L'évacuation des déchets en centre de stockage sera limitée aux seuls déchets ultimes, c'est-à-dire ceux qui ne sont plus susceptibles d'être traités ou valorisés, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction du caractère polluant ou dangereux.

Le stockage provisoire des déchets en vue de leur tri éventuel se fera sur l'emprise du chantier affectée à chaque opération.

2.6 INSTALLATION DE CHANTIER

2.6.1 Préparations – Débroussaillages - Démolitions

Le titulaire devra fournir au maître d'œuvre un plan d'installation de chantier indiquant les accès prévus pour les engins et les zones de stockage des matériaux, ainsi que l'emplacement éventuel des installations.

Il respectera l'état de la voirie et devra prendre toutes les dispositions de précaution dues aux passages des engins nécessaires au chantier. Toute reprise de voirie, après dégradations causées par ses engins, sera à la charge du titulaire. Il devra également assurer régulièrement le nettoyage et, éventuellement, le dégagement de la voirie en sortie de chantier.

Tous les travaux à exécuter s'entendent y compris amenée et repli des installations de chantier, y compris les fournitures nécessaires à la sécurité (balisage, signalisation etc.). Le cas échéant, ils comprendront également le déplacement des installations de chantier.

La réception des travaux ne sera réputée acquise qu'après fourniture de l'ensemble des documents nécessaires à l'exécution des travaux, y compris les plans de récolement des réseaux conformes à l'exécution.

2.6.2 Protection des ouvrages existants, des sols et des espaces verts

Le titulaire est responsable, jusqu'à la réception des travaux, de la protection des ouvrages existants, des sols, des voiries et des espaces verts situés dans son domaine d'intervention.

Il met en œuvre, sous sa seule responsabilité, l'ensemble des dispositions nécessaires afin d'éviter toute dégradation, incluant notamment :

- La mise en place de protections adaptées (balisage, platelages, protections mécaniques, bâches, etc.) ;
- L'amenée, le montage, le démontage et le repliement de ces protections ;
- L'adaptation de la charge et des circulations des véhicules et engins à la résistance des sols et des ouvrages.

À défaut de protection suffisante, le titulaire assure, à ses frais, la réparation intégrale des dégradations constatées, sans que cela puisse ouvrir droit à indemnisation ou prolongation de délai.

➤ Glissières

Les glissières de sécurité en béton armé seront réalisées à partir d'éléments préfabriqués et assemblées sur site. Leur poids devra permettre de répondre aux normes en vigueur en offrant notamment une bonne résistance au franchissement.

Les séparateurs seront de deux sortes :

- Séparateurs simples en béton armé : GBA. Ces séparateurs destinés à être placés à l'extérieur des voies de circulation présenteront un profil dissymétrique. Leurs caractéristiques permettront d'être efficaces à la fois comme glissière de sécurité (véhicules légers) et comme barrière de sécurité (poids lourds) vis-à-vis de la circulation sur les voies.
- Séparateurs doubles en béton armé : DBA. Ces séparateurs destinés à être placés entre les voies de circulation présenteront un profil asymétrique. Leurs caractéristiques permettront d'être efficaces à la fois comme glissière de sécurité (véhicules légers) et comme barrière de sécurité (poids lourds) vis-à-vis de la circulation sur les voies.

Les éléments devront pouvoir être liaisonnés mécaniquement les uns aux autres.

Leur pose sera de deux types :

- Pose directement sur le sol sans scellement. Ce type de pose, dit « provisoire », permettra de déplacer ou retirer les éléments, notamment à l'avancée ou en fin de travaux.
- Pose scellée au sol. Ce type de pose, dit « définitif », sera réalisé par scellement des éléments préfabriqués sur le sol. Au besoin, et suivant la nature du sol support, une semelle sera réalisée.

Enfin, leur conception et leur mode de pose ne devront pas gêner l'écoulement des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux.

Les glissières de sécurité, de tout type, devront également permettre d'intégrer, sur leur partie supérieure, des éléments occultant. Ces éléments devront résister aux conditions climatiques (vents) et protégeront des vues vis-à-vis d'un conducteur ou passager d'un véhicule léger.

2.6.3 Nettoyage de chantier et gestion des déchets

Le titulaire assure le nettoyage régulier du chantier et de ses abords pendant toute la durée des travaux.

Les déchets et gravois sont triés, évacués et traités dans des filières agréées, conformément à la réglementation en vigueur au plus tard à la réception des travaux.

➤ **Propreté du chantier et de ces abords**

Le titulaire conserve le bon état de propreté et de service de fonctionnement des voies, canalisations, fossés d'écoulement, ouvrages de toute nature à la rencontre et au voisinage immédiat des travaux.

Tant que cette remise en état n'est pas effectuée, le titulaire demeure responsable des dommages causés aux tiers.

➤ **Remise en état des lieux**

En fin de travaux, et au plus tard à la réception des ouvrages, le titulaire procède :

- Au repli des installations de chantier ;
- À l'évacuation de l'ensemble des matériels, matériaux et déchets ;
- À la remise en état complète des emplacements mis à disposition.

Tant que les lieux ne sont pas remis en état, le titulaire demeure seul responsable des dommages pouvant survenir.

2.7 MOYENS DE DEPLACEMENT DU PERSONNEL ET DE TRANSPORT DES PIECES

Le titulaire fournit tous les moyens pour :

- Les déplacements de son personnel ;
- Le transport des pièces des lieux de réparation, de réception en cas d'achats directs, d'engins de chantier de travaux publics vers les lieux d'intervention et ce, en toute sécurité.

Aucun moyen de levage ou de transport n'est mis à disposition du titulaire par l'acheteur ou l'occupant. Toutes les manutentions sont à la charge exclusive du titulaire comme indiquées dans le BPU.

2.8 TRAVAUX PREPARATOIRES ESPACE VERT

2.8.1 Abattage – Arasement – Broyage forestier

➤ **Abattage d'arbres**

Les prestations de taille seront réalisées selon les règles de l'art.

L'abattage sera effectué avec toutes les précautions d'usage, par des moyens manuels ou mécaniques nécessaires (nacelle, grue...).

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

L'essouchage sera essentiellement mécanique par carottage mais pourra nécessiter des interventions manuelles.

➤ **Arasement**

Dans le cas où l'essouchage n'est pas possible, il sera réalisé un rabaissement de la souche jusqu'à une profondeur de 15 cm en dessous du niveau du sol existant par un travail essentiellement manuel.

➤ **Broyage forestier**

Broyage mécanique de petits massifs d'arbustes avec export en décharge du broyat (aucune destruction par le feu ne sera autorisée sur les emprises militaires).

➤ **Fauchage**

Fauchage mécanique de la végétation envahissante.

3.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

3.1.1 Réception préalable des supports avant démarrage des travaux

Avant tout démarrage effectif des travaux, le titulaire sollicite auprès du pouvoir adjudicateur la réception préalable des supports existants, incluant notamment :

- Les plateformes, sols et voiries support ;
- Les ouvrages existants destinés à recevoir des interventions (massifs, longrines, supports, fondations apparentes) ;
- Les zones d'implantation des ouvrages VRD.

Cette réception préalable a pour objet de constater l'état initial des supports, leur conformité apparente et leur aptitude à recevoir les travaux projetés.

➤ Travaux sur enrobés amiantés

Le titulaire est tenu de se conformer en tous points à la réglementation et obligations en vigueur relative aux travaux amiantés dès lors que les travaux sont concernés par la présence de ce matériau

Aucun démarrage de travaux ne peut intervenir sans validation préalable des supports par le pouvoir adjudicateur.

Toute intervention réalisée sans réception préalable des supports est réputée exécutée aux risques et périls du titulaire, sans possibilité de réclamation ultérieure.

3.2 IMPLANTATION ET DEPOSES

Les travaux préparatoires comprennent notamment :

- L'implantation des ouvrages par le titulaire, sur la base des indications du bon de commande ;
- Les reconnaissances complémentaires de terrain :
 - Détection des réseaux existants (méthode électromagnétique + sondages manuels si nécessaire) ;
 - Relevé altimétrique de référence ;
 - Implantation géo référencée (RGNC ou système local validé).
- Les déposes, démolitions et dégagements nécessaires à la réalisation des ouvrages ;
- La protection et le repérage des réseaux existants.

Tolérances : - planimétrie : ± 20 mm ; - altimétrie plateforme : ± 15 mm.

Les ouvrages déposés sont évacués vers des filières agréées.

3.3 MATERIAUX CONSTITUTIFS DES REMBLAIS

Les remblais seront constitués avec des matériaux exempts de terres végétales, humus et argiles. Les plâtres et les gravois hétérogènes sont interdits.

Les matériaux pour remblais seront utilisés conformément aux recommandations pour les terrassements routiers - utilisation des sols en remblai et en couche de forme et aux commentaires du fascicule 2 du C.C.T.G.

La granulométrie du matériau constitutif répondra à la condition D15 inférieure à 5 d 85 où D est la dimension du tamis laissant passer 15% des matériaux d'apport et d est la dimension du tamis laissant passer 85% des matériaux du terrain.

3.4 MATERIAUX CONSTITUTIFS DES CHAUSSEES

➤ Sous-couche anti-contaminante

La granulométrie de la sous-couche anti-contaminante sera fixée en fonction de la nature du sol en place ; D15 sera inférieur à 5 d 85, où D est la dimension du tamis laissant passer 15% des matériaux de la sous-couche et d est la dimension du tamis laissant passer 85% des matériaux du terrain.

➤ Graves brutes

Les graves brutes seront des matériaux alluvionnaires n'ayant subi aucun traitement particulier en ballastière.

Ils devront avoir un équivalent de sable supérieur à 20 et un indice de plasticité inférieur à 5.

Le passant à 80 microns ne devra pas excéder 15%.

➤ Granulats pour assises non-traitées

La forme de la courbe granulométrique et la propreté de chaque catégorie de grave non traitée utilisée en couches d'assises seront conformes à l'article 3-2-2 du Manuel de conception des chaussées neuves à faible trafic (L.C.P.C. - SETRA : juillet 1981).

En particulier, l'équivalent de sable d'une grave de catégorie 1, mesuré selon la norme NF P 18-597 sur la fraction 0/2 avec 10% de fines, sera supérieur à 50.

➤ **Granulats pour assises traitées aux liants hydrauliques**

Les caractéristiques des granulats utilisées en couches d'assises traitées aux liants hydrauliques seront conformes à l'article 4-3-2 du Manuel de conception des chaussées neuves à faible trafic (L.C.P.C.-SETRA : juillet 1981).

➤ **Granulats pour assises de chaussées**

Les graves employées devront correspondre aux différentes caractéristiques définies à l'article 2 du fascicule 25 du CCTG. ainsi que dans le fascicule 23 du C.C.T.G., en fonction des classes de trafic indiquées à l'article 1-3 du présent C.C.T.P.

Le titulaire fournira au représentant du maître d'œuvre les renseignements suivants :

- Origine et nature des granulats ;
- Granularité ;
- Équivalent de sable (ES) ;
- Indice de concassage (IC) ;
- Coefficient MICRO-DEVAL en présence d'eau (MDE) ;
- Coefficient LOS ANGELES (LA).

➤ **Granulats pour enduits superficiels**

Les granulats devront satisfaire aux prescriptions du fascicule 23 du C.C.T.G.

➤ **Granulats pour matériaux enrobés**

La dimension des plus gros granulats ne doit pas dépasser le tiers de la couche compactée.

Les enrobés devant être mis en œuvre à la main auront une granularité inférieure ou au plus égale à 0/10.

Les granulats devront correspondre aux caractéristiques définies dans le fascicule 23 du C.C.T.G.

Le titulaire pourra, après accord du représentant du maître d'œuvre, utiliser des matériaux recyclés provenant d'installations agréées, en remplacement des granulats pour assise, suivant les pourcentages suivants :

- Couche de base en grave-bitume : jusqu'à 25% ;
- Couche de roulement en enrobés : jusqu'à 10%.

➤ **Liants hydrocarbonés**

3.4.1.1.1 Pour imprégnations

* goudron n° 1 ;

* bitumes fluidifiés 0/1 ou 10/15.

3.4.1.1.2 Pour enduits superficiels, grave-bitume, grave - émulsion et sable émulsion

* bitume fluidifié 400/600 ou 800/1400 ;

* bitumes fluxés 600/800 ou 1 600/2400 ;

* bitumes goudrons 1200 ou 2000 ;

* émulsions cationiques à rupture rapide à 65% de bitume ;

* émulsions à rupture lente à 60% de bitume.

3.4.1.1.3 Pour matériaux enrobés

* goudron-styrène 80/100 pour la confection d'enrobés anti-kérosène ;

* bitume 40/50 ou 60/70 ou 80/100 selon la région climatique et les conditions locales.

3.4.1.1.4 Dopes

L'utilisation de dopes sera soumise à l'accord du représentant du maître d'œuvre et devra être conforme à l'article 2-2 du fascicule 26 du CCTG.

➤ **Liants hydrauliques**

Ciments

Il sera employé des ciments conformes à la norme NF EN 197-1 (avril 2012) indice de classement NF P 15-101-1.

Chaux

Il sera employé de la chaux éteinte 0/0,2 mm à plus de 55% de chaux libre. Le passant au tamis de 0,08 mm devra être supérieur à 90%.

Laitier

Le laitier proviendra d'une usine agréée par le représentant du maître d'œuvre à la demande du titulaire.

Le laitier sera un laitier pré broyé fabriqué à partir d'un laitier granulé de classe 2 (coefficient alpha compris entre 20 et 40) de fraîche production.

Les caractéristiques du laitier pré broyé seront les suivantes :

- Teneur en fines moyennes : 12% (étendue de variation de la moyenne journalière : plus ou moins 0,5%) ;

- Domaine de variation des valeurs de contrôles : 95% des valeurs de contrôle seront comprises dans l'intervalle 10 - 14%.

Adjuvants

L'utilisation d'adjuvants sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre. Ils devront bénéficier de la marque NF-adjuvants ou figurer sur une liste d'agrément de la COPLA.

➤ Assises traitées

La préparation des mélanges se fera en centrale agréée par le maître d'œuvre et selon les prescriptions du fascicule 25 du CCTG.

Les dosages sont comptés par rapport au poids total sec des constituants solides.

Le dosage en ciment sera de 3,5% pour les graves-ciment et de 7% pour les sables-ciment.

Le dosage en laitier pré broyé des graves-laitier sera de 10% en couche de fondation et de 15% en couche de base.

Le dosage en laitier pré broyé des sables-laitier sera de 15% en couche de fondation et de 20% en couche de base.

Le dosage en chaux sera de 1%.

Le dosage en bitume des graves-bitume sera de 4%.

Les graves-bitume devront avoir les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques	Couche de base
Compacité minimale L.C.P.C.	8 %
Résistance à la compression en bars	> 40
Rapport des résistances à la compression avant et après immersion	> 0,65

3.5 MATERIAUX ENROBES

Les matériaux seront conformes aux prescriptions.

Dans le cas où les enrobés ne proviennent pas de postes fixes contrôlés, leur composition sera proposée au représentant du maître d'œuvre.

Le titulaire devra fournir une notice technique indiquant :

- La granularité et l'origine des granulats ;
- La composition du mélange et sa granulométrie ;
- La nature et le dosage du liant ;
- Le module de richesse ;
- Les résultats des essais de compacité et d'immersion - compression.

Dans le cas où les enrobés proviennent d'un poste fixe contrôlé, ils devront avoir les caractéristiques minimales suivantes :

Caractéristiques	Couche de roulement
Compacité minimale L.C.P.C.	91 %
Résistance à la compression à 18 °C en bars	> 50
Rapport des résistances à la compression avant et après immersion	> 0,75

➤ Bétons de ciment pour couche de roulement

Les bétons utilisés respecteront la norme NF EN 206 (novembre 2014) indice de classement P18-325 et son complément national : NF EN 206/CN.

Les matériaux seront conformes aux prescriptions des fascicules 23 et 28 du C.C.T.G. en tenant compte de la classe de sollicitation de la chaussée indiquée à l'article 1.8 du présent C.C.T.P. En particulier, les granulats auront un ES supérieur à 65.

Le ciment C.L.K. est interdit.

La consistance du béton sera choisie en fonction des machines d'épandage. L'affaissement au cône devra être compris entre 1 et 7 cm.

La teneur en air occlus devra être comprise entre 3 et 6%.

Le titulaire proposera à l'approbation du représentant du maître d'œuvre, une composition du béton résultant d'une étude ayant permis de vérifier que les maniabilités et les résistances obtenues sont optimales, et que les tolérances de fabrication sont suffisantes.

A l'appui de sa proposition, le titulaire fournira une notice technique indiquant :

- La granularité et l'origine des granulats ;
- La composition du mélange et sa granulométrie ;
- La nature et la classe du ciment et son dosage.

Les produits pour films de protection et pour joints, ainsi que les adjuvants éventuels devront être soumis à l'approbation du maître d'œuvre. Si plusieurs adjuvants sont utilisés simultanément, le titulaire devra obtenir l'assurance des fabricants qu'ils sont compatibles entre eux.

➤ **Bordures et caniveau en béton**

Les bordures et caniveaux respecteront les prescriptions du fascicule 31 du CCTG. Ils seront préfabriqués en béton et conformes à la norme en vigueur. Ils proviendront d'une usine concessionnaire de la marque NF de conformité. Le marquage sera conforme à la réglementation.

Le produit de collage des bordures d'îlot destinées à être collées sera soumis à l'agrément du représentant du maître d'œuvre.

➤ **Revêtement superficiels de trottoirs**

La construction des trottoirs respectera les clauses du CCTG fascicule 32.

Les asphaltes pour revêtement superficiel de trottoirs répondront aux spécifications du fascicule 32 du CCTG. Ils pourront être fabriqués soit à partir de roche naturelle, soit reconstitués à base de bitume et de fines calcaires.

La grosseur maximale des grains de sable sera limitée à 5mm.

3.6 SOUS-COUCHE

La sous-couche anti-contaminante sera réalisée avec une sur largeur minimale de 0,60 m en déblai et 1m en remblai par rapport aux nus intérieurs des bordures. Les moyens et le matériel de compactage seront choisis de façon à ne pas porter atteinte à la forme et aux ouvrages existants sous chaussées.

3.7 COUCHES DE FONDATION ET BASE

Les matériaux seront déversés au lieu d'emploi et mis en œuvre dans les conditions précisées à l'article 14 du fascicule 25 du CCTG.

Le compactage devra permettre d'obtenir 95% de la densité de l'essai Proctor modifié en partie courante et sera effectué selon les recommandations et commentaires du fascicule 2 du C.C.T.G.

Le choix du compacteur se fera en fonction des paramètres suivants :

- * nature du matériau à compacter ;
- * épaisseur à compacter ;
- * rigidité du support ;
- * qualité du compactage recherché.

La couche de fondation sera réalisée avec une sur largeur minimale de 0,30 m en déblai et 0,60 m en remblai, par rapport aux nus intérieurs des bordures.

La sur largeur de la couche de base sera au minimum de 0,15 m en déblai et 0,30 m en remblai.

3.8 GRAVE-CIMENT

Les graves-ciment seront mises en œuvre, réglages fins compris, dans un délai de quatre heures après fabrication, délai qui pourra être prolongé en cas d'utilisation de retardateur de prise.

La mise en œuvre sera interdite en cas de pluie ou de température sous abri inférieure à 5°C.

L'épandage sera effectué en une seule couche jusqu'à 25 cm d'épaisseur compactée.

Le titulaire devra prendre toutes dispositions pour interdire toute circulation pendant 48 heures sur les sections terminées.

3.9 GRAVE-BITUME

La température d'épandage de la grave-bitume sera supérieure à 110°C. La mise en œuvre sera interrompue en cas de pluie ou de température inférieure à 0°C.

L'épandage se fera au finisseur ou à la niveleuse, l'emploi de la niveleuse étant soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

3.10 ENDUITS SUPERFICIELS

Ils seront exécutés conformément au fascicule 26 du C.C.T.G. et au guide technique SETRA pour la réalisation des enduits superficiels d'usure.

L'épandage n'aura pas lieu si la température ambiante est inférieure à 0°C pour les émulsions cationiques.

La pression de gonflage des compacteurs à pneus sera au maximum de 5 bars.

L'épandage devra être conduit de façon que le dosage moyen du liant ne diffère pas de * 5% du dosage prescrit et que le dosage moyen en gravillons ne diffère pas de * 10% du dosage prescrit.

3.11 COUCHE D'ACCROCHAGE

Une émulsion à 65% de bitume sera mise en œuvre à raison de 2,5 kg/m² sur GNT.

3.12 MISE EN ŒUVRE DES ENROBES

La mise en œuvre se fera conformément au fascicule 27 du CCTG.

Les enrobés à chaud seront répandus à une température supérieure aux températures suivantes :

Catégorie de bitume	Température minimale
40/50	130 °C
60/70	130 °C
80/100	120 °C

Le compactage se fera selon la méthode "pneu en-tête" préconisée par la directive SETRA pour la réalisation des couches de surface de chaussées en béton bitumineux.

Le titulaire pourra, après accord du représentant du maître d'œuvre, utiliser des enrobés basse température (EBT 110°C) dont la formulation permettra, à teneur en bitume égale, de conserver les mêmes propriétés qu'un enrobé classique.

3.13 REVETEMENT ANTI-KEROSENES

Les enrobés anti-kérosènes seront fabriqués à une température n'excédant pas 130°C. Ils seront répandus à une température supérieure à 100° C.

3.14 CHAUSSEE EN BETON

Pour les petites surfaces de chaussée, le béton dosé entre 300 et 350 kg de ciment par m³ sera mis en place en une couche. Le serrage sera obtenu par l'emploi d'un nombre suffisant de vibrateurs et le réglage de la surface sera effectué par passage d'une règle. Un produit de cure protégera la surface qui sera interdite à la circulation durant 3 jours. La surface bétonnée sera balayée après mise en œuvre du produit de cure.

L'exécution des chaussées sera conforme aux prescriptions du fascicule 28 du C.C.T.G. concernant la classe de sollicitation de la chaussée.

La mise en œuvre du béton désactivé est plus délicate que celle d'un béton traditionnel, et doit être réalisée selon les règles de l'art pour un rendu esthétique et durable dans le temps. Elle suit une série d'étapes précises.

Le processus commence par la pose des coffrages, si nécessaire, suivie du positionnement éventuel d'armatures en acier (en cas de charges de service élevées). Le béton est ensuite coulé et taloché pour obtenir une surface lisse. Le désactivant - qui est un retardateur de prise – dont la force d'attaque est choisie en fonction des aspects voulus pour le béton fini, est immédiatement pulvérisé sur le béton frais.

Les conditions météorologiques conditionnent ensuite le temps d'attente, compris généralement entre 5 à 36 heures. Ce délai est nécessaire avant de procéder au lavage de la surface avec un nettoyeur haute pression ou une brosse. Cette opération permet d'éliminer la couche de mortier superficielle et d'obtenir ainsi l'aspect granuleux en révélant les granulats présents. Une résine de protection peut enfin être appliquée sur la surface pour améliorer la durabilité de l'ouvrage.

3.15 CHAUSSEE EN BETON DESACTIVE

Normes et référentiels de mise en œuvre applicables (toujours employer la norme en vigueur) :

- Pour le bâtiment : DTU 21 (NF P 18- 201) « Exécution des ouvrages en béton ».
- Pour le génie civil : Fascicule 65 « Exécution des ouvrages de génie civil en béton ».
- Pour les chaussées : Norme NF P 98-170 « Chaussées en béton de ciment - Exécution et contrôle ».

Fascicule de documentation

FD P 18-503 « Surfaces et parements de béton - Éléments d'identification »

Collection technique CIMbéton

T 53 : Espaces urbains en béton désactivé. Conception et réalisation ; Collection technique, CIMbéton, 2005.

Composition

Si le béton désactivé est, à l'instar d'un béton traditionnel, composé d'un mélange de ciment, de granulats, d'eau et d'éventuels adjuvants, il se distingue par sa forte proportion de gravillons (1100 à 1350 kg/m³). Ces derniers étant apparents en surface, du choix de leur forme, de leur dimension et de leur couleur dépendent le type et la qualité du rendu de l'ouvrage fini. La couleur de la pâte cimentaire (grise, blanche, noire...) influe également sur l'aspect visuel du

béton désactivé. La conformité de la formulation à la norme NF EN 206+A2/CN est recommandée pour garantir la pérennité de l'ouvrage.

Caractéristiques techniques courantes :

- Dosage en liant équivalent : de 300 à 400 kg/m³
- Teneur en gravillons : 1100 à 1350 kg/m³
- Diamètre maximal nominal des granulats : 40 mm
- Épaisseur minimale : 12 cm
- Classes de consistance courantes : S2, S3
- Classes d'exposition minimum : XF1

Options applicables

- Les granulats étant apparents, leur taille, leur qualité et leur couleur peuvent être adaptées en fonction du rendu attendu ;
- Le mortier du béton peut être teinté dans la masse avec différentes couleurs ;
- Le béton peut être formulé pour remplir également des fonctions techniques spécifiques (béton drainant, ...).

À noter que le sciage des joints doit être réalisé, toujours suivant les conditions météorologiques et généralement dans les 24 à 48 heures suivant le coulage du béton.

3.16 TROTTOIRS ET CIRCULATIONS PIETONS

Les travaux seront exécutés selon les prescriptions du fascicule 32 du CCTG.

Au cours de la mise en œuvre et du compactage des matériaux, le titulaire prendra toutes dispositions pour éviter les dommages aux bordures.

Après exécution des terrassements, les fonds de forme seront compactés avec des cylindres vibrants de masse maximale 450 kg ou à la dame vibrante.

Les pentes en travers des trottoirs ne devront pas dépasser 12%. Les pentes minimales seront de 4% pour les trottoirs non revêtus, 3% pour les trottoirs pavés, 2% pour les trottoirs en enrobés, 1% pour les trottoirs asphaltés.

3.17 TROTTOIRS BETON BITUMINEUX 0/6

La couche de fondation sera en grave-ciment de 0,15 m d'épaisseur en partie courante et de 0,30 m dans les entrées accessibles aux véhicules.

La mise en œuvre, le réglage et le compactage devront être effectués trois heures au plus après la fabrication du béton bitumineux.

3.18 TROTTOIRS EN ASPHALTE

La couche de fondation sera exécutée en béton répandu en une seule passe.

L'épaisseur de la couche de fondation sera de 0,10 m en partie courante et de 0,20 m dans les entrées accessibles aux véhicules.

L'application de l'asphalte coulé se fera à la main avec une palette de bois de façon à former une surface parfaitement dressée sans flaches ni bosses.

La température d'application sera comprise entre 180 et 240°C.

Chaque bande nouvelle sera rigoureusement soudée à la précédente, de façon à ne présenter ni joints ouverts, ni fissures, ni retraits. L'enduit devra, sans laisser de vide, être serré et lissé à l'aide d'une palette, arasé et raccordé exactement avec les bordures de trottoirs, entourage d'arbres, trappes de regard, etc.

Des joints de dilatation seront à prévoir en travers des trottoirs tous les 8 m.

Dans toutes les applications, un grand soin devra être apporté à l'exécution des joints pour limiter les effets de retrait.

3.19 AMENAGEMENTS D'ÎLOTS

Après mise en circulation de la chaussée, les îlots seront éventuellement remplis entre bordures par du béton dont la surface sera talochée.

3.20 BORDURES ET CANIVEAUX

Les travaux seront exécutés selon les prescriptions du fascicule 31 du C.C.T.G.

Les éléments seront posés sur une fondation en béton frais de classe B 16 (résistance caractéristique de 16 MPa), d'épaisseur minimale 0,10 m, et débordant de 10 cm de part et d'autre de chaque élément.

Les fondations seront armées dans les zones de franchissement : parcs de stationnement, passages de véhicules lourds, etc.

Le calage des bordures en face arrière sera réalisé par un solin continu. Le collage des bordures d'îlots collées intéressera toute la surface d'assise des bordures.

Les joints entre éléments auront une largeur de 0,5 cm maximum et seront remplis par un mortier dosé à 250 kg de ciment par m³.

La pente des caniveaux sera au minimum de 5 mm/m.

3.21 PAVAGES

Les pavés mosaïques seront posés par l'intermédiaire d'une couche de sable de 3 cm minimum sur une fondation en béton de ciment de 0,20 m d'épaisseur. Dans le cas de réfection après tranchée, la fondation en béton sera remplacée par une fondation en binder. Les joints entre pavés seront garnis de sable dans leur partie inférieure et d'émulsion complétée en gravillons dans les 4 cm supérieurs.

Les pavés bétons seront posés par l'intermédiaire d'une couche de sable de 5 cm sur une fondation en grave-ciment de 0,15 m d'épaisseur.

Les joints seront remplis de sable.

La surface sera talochée.

Les pavés en pierre naturelle seront conformes au fascicule 29 du CCTG.

Les pavés, qu'ils soient : en béton, terre cuite, ou naturels, seront conformes à la norme NF P 98-335 et proviendront d'une usine concessionnaire de la marque NF de conformité. Le marquage respectera cette norme.

3.22 CANIVEAUX DE CHAUSSEE AERONAUTIQUE (DN 700 A DN 900)

Les caniveaux sont en béton armé préfabriqué conformes à la norme NF EN 1433.

La pose comprend :

- Terrassement ;
- Radier béton dosé à 350 kg/m³ ;
- Mise à niveau avec tolérance altimétrique ± 5 mm ;
- Joints étanches ;
- Essais d'écoulement.

Les pentes minimales sont adaptées au dimensionnement hydraulique validé.

➤ Caniveau de chaussée aéronautique

Les ouvrages devront être conformes à :

- NF EN 1433 – Caniveaux de drainage ;
- NF EN 124 – Dispositifs de fermeture (classe F900) ;
- NF EN 206 – Béton ;
- Eurocode 2 – Dimensionnement béton armé ;
- Recommandations STAC / ITAC le cas échéant.

➤ Classe de résistance

Ils sont de classe F900 minimum.

Ils devront être dimensionnés pour :

- Charges roulantes aéronefs
- Coefficient dynamique
- Contraintes de freinage

Une note de calcul justificative sera fournie.

➤ Grilles

Les grilles seront :

- Antidérapantes ;
- Résistantes hydrocarbures ;
- Équipées d'un système de verrouillage mécanique anti-soulèvement.

Les grilles sont en fonte ductile avec verrouillage mécanique anti-soulèvement et protection anti-FOD.

➤ Traitement anticorrosion

En atmosphère saline ou zone carburant :

- Protection renforcée classe C5-M ;
- Joints résistants hydrocarbures ;
- Béton classe XA3 si exposition chimique.

➤ Essais et contrôles

Avant réception :

- Contrôle altimétrique
- Vérification pente fil d'eau
- Essai d'écoulement

- Inspection visuelle complète
- Vérification verrouillage grilles

3.23 SIGNALISATION HORIZONTALE ET VERTICALE

La signalisation est réalisée conformément à la réglementation en vigueur et aux prescriptions locales.

➤ **Panneautage**

Les panneaux de signalisation seront de types homologués par la DITTT.

Les signalisations horizontales seront effectuées avec des produits agréés. Ils seront soumis à l'acceptation du représentant du maître d'œuvre.

Les produits de marquage, ainsi que les microbilles utilisées en saupoudrage pour la rétro réflexion devront obligatoirement être homologués. Un certificat d'homologation sera présenté à la demande du représentant du maître d'œuvre.

Un produit non rétro réfléchissant homologué mis en œuvre avec adjonction de billes de verre homologuées n'est pas considéré comme un produit réfléchissant homologué.

Les récipients ou emballages contenant les produits devront porter l'étiquetage prévu au Cahier des Modalités d'Homologation des produits de marquage.

Le représentant du maître d'œuvre pourra effectuer à tout moment des prélèvements pour essais.

3.24 MISE EN ŒUVRE DES RALENTISSEURS

➤ **Ralentisseurs de type « dos d'âne » et « trapézoïdaux »**

Référence : Décret n° 94-447 du 27 mai 1994

Norme NF P 98-300 – Caractéristiques géométriques et conditions de réalisation

Géométrie :

Dos d'âne :

Le profil en long est de forme circulaire et a pour dimension :

- $h = 0.10 \text{ m} \pm 0.01 \text{ m}$
- $l = 4 \text{ m} \pm 0.20 \text{ m}$
- Saillie d'attaque du dos d'âne : $\leq 5 \text{ mm}$

L'adhérence doit être compatible avec la vitesse pratiquée (coefficient $SRT^* \geq 0.45$) Profil en long ralentisseur dos d'âne

Trapézoïdal

Le profil en long comporte un plateau et les deux parties en pente dénommées rampant. Il a pour dimension :

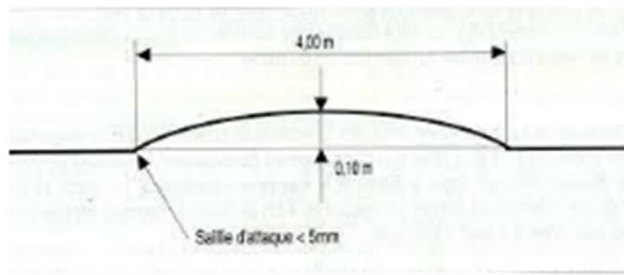
- Pentes des rampants : de 7% à 10%
- $H = 0.10 \text{ m} \pm 0.01 \text{ m}$
- L du plateau compris entre 2.50 m et 4 m, à 5% près
- Saillie d'attaque du rampant : $\leq 5 \text{ mm}$

L'adhérence doit être compatible avec la vitesse pratiquée (coefficient $SRT^* \geq 0.45$)

Profil en long ralentisseur « trapézoïdal »

Règles d'implantation :

- Les ralentisseurs ne peuvent être isolés. Ils doivent être combinés entre eux ou associés à d'autres aménagements distants de 150 m maximum.
- Leur implantation, est limitée aux agglomérations, aux aires de service ou de repos et aux chemins forestiers, sur une section de voie localement limitée à 30 km/h ou en zone 30.
- Ils ne doivent présenter aucun danger pour les piétons et les véhicules à 2 roues.
- Les ralentisseurs « trapézoïdaux » comportent obligatoirement des passages piétons (détectables et repérables par les PMR)



Profil en long ralentisseur dos d'âne



Profil en long ralentisseur « trapézoïdal »

➤ Signalisation des ralentisseurs

Référence : Arrêté du 24 novembre 1967. Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière

- Signalisation verticale :
Article 28 et 28-1 de la 2ème partie de l'IISR.
- Signalisation horizontale (marquage) :
Article 118 et 118-9 de la 7ème partie de l'IISR.

Signalisation verticale :

Dos d'âne :

Signalisation avancée :

- A2b + B 14

Signalisation de position :

- C 27

Signalisation de fin :

- B 33

Trapézoïdal

Signalisation avancée :

- A2b + B 14

Signalisation de position :

- C 27 + C20

Signalisation de fin :

- B 33

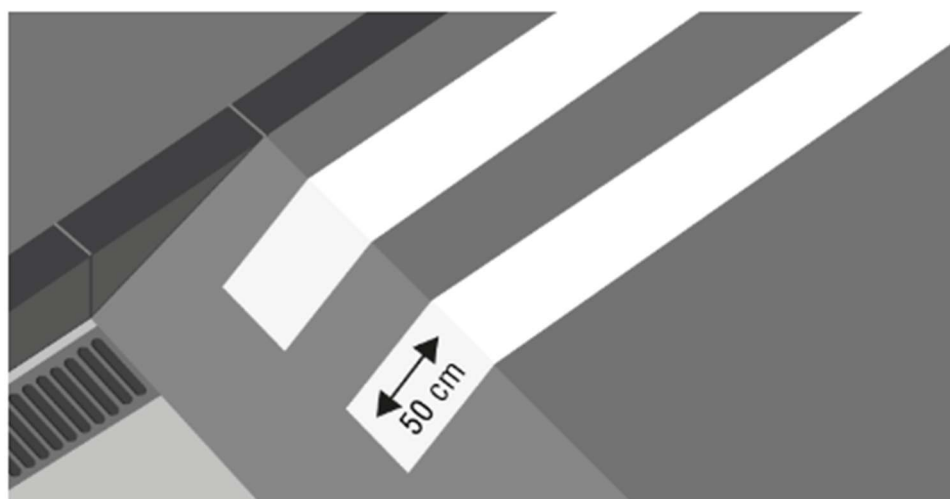
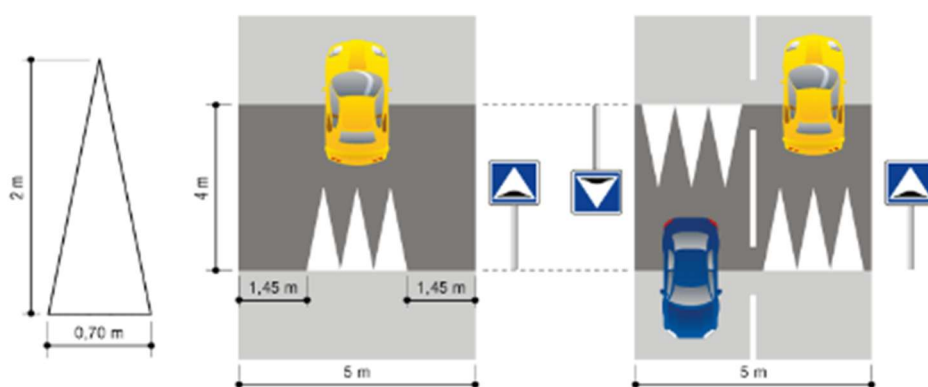
Signalisation Horizontale

Dos d'âne :

- Dimensions des flèches,
- Voie à sens unique
- Voie à double sens

Trapézoïdal

- Le marquage au sol est constitué des bandes blanches de 50 cm de large du passage piéton.
- Ces bandes doivent déborder de 50 cm sur le rampant de chaque côté.
- Avec ce type de ralentisseur, les triangles blancs ne sont pas à prévoir.



4.1 REGARDS VISIBLES

Ils comprennent :

- Une cunette de hauteur au moins égale au rayon de la canalisation et deux plages inclinées à 10% se raccordant aux parois de la cheminée ;
- Des piédroits arasés à 0,10 m au-dessus de la génératrice supérieure extérieure de la canalisation ;
- Une cheminée dont le côté ou le diamètre est de 0,80 m minimum.

Les épaisseurs minimales de parois, lorsqu'elles sont en béton, sont les suivantes :

Cheminée dimensions intérieures	béton coulé sur place		cheminée préfabriquée	
	hauteur jusqu'à 3 m	hauteur supérieure à 3 m	non armé	armé
circulaire diamètre 0,80 m	0,12 m	0,15 m	0,08 m	
Section carrée 0,80 m x 0,80 m	0,12 m	0,15 m	0,10 m	0,08 m

Les échelons sont constitués d'éléments de 2,5 cm d'épaisseur au moins (3 cm pour les échelons percés). Ils seront ancrés d'au moins 12 cm dans les parois des ouvrages coulés en place.

Ils ont une largeur minimale de 0,30 m et sont espacés de 0,30 m d'axe en axe.

➤ Regards et dispositifs de fermeture

Les regards seront en béton armé, étanches et admis à la marque NF.

Les dispositifs de fermeture et de couronnement (tampons, grilles avaloirs, avaloirs) seront en fonte conformes à la norme NF P 98 312 et admis à la marque NF.

Les scellements et mises à niveau des cadres seront réalisés conformément :

- Aux paragraphes 5.4.4 et 5.4.5 du Fascicule 70 du CCTG ;
- Aux spécifications du fabricant.

4.2 BOUCHES D'EGOUT

Pour les ouvrages en béton, les épaisseurs minimales des parois sont les suivantes :

Bouche	Préfabriquée		Coulée en place
	non armé	armé	
circulaire ø 0,50 m	0,05 m	0,05 m	0,10 m
Section rectangulaire 0,70 x 1 m	0,10 m	0,08 m	0,12 m

4.3 REGARDS DE FAÇADE

Pour les ouvrages en béton, les épaisseurs minimales des parois sont les suivantes :

Regards de façade	ouvrage coulé en place	ouvrage préfabriqué
Section circulaire ø 80 m	0,10 m	0,06 m
Section carrée 0,6 x 0,6 m	0,12 m	0,065 m
Section circulaire ø 0,40 m	0,10 m	0,04 m

Regards de façade	ouvrage coulé en place	ouvrage préfabriqué
Section carrée 0,40 x 0,40 m	0,12 m	0,045 m

Article 5. SECTION TECHNIQUE 03 - CANALISATIONS – ASSAINISSEMENT

5.1 TERRASSEMENTS GENERAUX ET TRANCHEES MULTI-RESEAU

Les prix unitaires sont réputés comprendre l'ensemble des sujétions normales d'exécution, notamment celles liées aux conditions de site, à la coactivité, aux contraintes d'accès, aux conditions climatiques locales, à la gestion des eaux et à l'état des ouvrages existants.

5.1.1 Travaux de tranchées

L'ensemble des travaux de tranchées répondront aux exigences des normes NF P98-331 (août 2020) : chaussées et dépendances – tranchées : ouverture, remblayage, réfection et NF P98-332 (février 2005) : chaussées et dépendances - règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux.

Lors de l'emboîtement des canalisations, l'emploi du godet d'une pelle mécanique est formellement interdit.

5.2 VOISINAGE DE CANALISATION HYPOTHESES ET METHODES DE CALCUL

5.2.1 Réseau d'assainissement

Les calculs seront conduits conformément aux prescriptions suivantes :

- CCTG – Fascicule 70 : Ouvrages d'assainissement
- NF EN 752 (réseaux d'assainissement gravitaires extérieurs)
- NF EN 1610 (mise en œuvre et essais des réseaux d'assainissement)
- NF P 98-331 (tranchées – version août 2020)
- NF P 98-332 (voisinage réseaux)

En particulier, le diamètre minimal des canalisations sera :

- 200 mm pour les réseaux d'eaux usées en système séparatif, le diamètre des branchements n'étant pas inférieur à 150 mm ;
- 300 mm pour les réseaux pluviaux en système séparatif et les réseaux unitaires, le diamètre des raccordements de bouche d'égout n'étant pas inférieur à 250 mm.

En réseau unitaire ou eaux pluviales en séparatif, la vitesse dans les canalisations sera inférieure à 4m/s.

Les débits d'eaux usées et d'eaux pluviales provenant des bâtiments seront indiqués dans chaque bon de commande.

La période de retour d'insuffisance sera prise égale à 5 ans.

Les classes de résistance des canalisations enterrées seront déterminées conformément au fascicule 70 du C.C.T.G. et ses annexes, notamment 2 et 3, et aux commentaires de ce même fascicule.

5.2.2 Réseaux

Les travaux relatifs aux réseaux seront exécutés conformément aux documents suivants :

- NF EN 1610 : Pose des canalisations ;
- NF EN 805 : AEP ;

NF EN 1401 : Canalisations PVC

➤ Dimensionnement des réseaux d'eaux pluviales

Le dimensionnement hydraulique des réseaux EP sera réalisé par l'entreprise selon la méthode rationnelle :

$$Q = C \times i \times A$$

Avec :

- **Q** : débit de calcul (m³/s)
- **C** : coefficient de ruissellement selon nature des surfaces
- **i** : intensité pluviométrique (mm/h)
- **A** : surface contributive (ha)

Les hypothèses minimales de calcul seront :

- Période de retour : **10 ans minimum** (sauf prescription spécifique du bon de commande) ;
- Taux de remplissage maximal : **70 % du diamètre intérieur** ;
- Vitesse minimale d'auto-curage : **≥ 0,6 m/s** ;
- Vitesse maximale admissible : **≤ 4 m/s** (afin d'éviter l'érosion des matériaux).

Les notes de calcul hydraulique seront transmises pour validation avant exécution.

5.2.3 Réseaux EP

Les réseaux EP seront réalisés en tubes PVC assainissement à paroi structurée lisse conformes à la norme NF P 16 352 et admis à la marque NF A.

La classe minimale sera :

- **SN8 (8 kN/m²).**

La mise en œuvre sera conforme au Fascicule 70 du CCTG.

Les tranchées feront l'objet des exigences suivantes :

- Lit de pose en matériau 0/4 ou 0/6 compacté ;
- Enrobage latéral homogène ;
- Grillage avertisseur réglementaire ;
- Compactage ≥ 95 % **OPN** sous voirie ;
- Compactage ≥ 92 % **OPN** hors voirie.

5.2.4 Canalisation d'assainissement

Les produits préfabriqués (tuyaux, raccords et accessoires) proviendront obligatoirement d'usines agréées et seront marqués du sigle SP ou NF-SP.

Le marquage indiquera également :

- La date de fabrication ;
- L'indicatif du fabricant et de l'usine productrice ;
- La matière du tuyau et la classe de résistance ;
- La date à partir de laquelle le tuyau peut être mis en œuvre.

5.2.5 Canalisation enterrées

Les distances minimales en mètres à respecter en projection horizontale en cas de parallélisme et en projection verticale en cas de croisement entre les diverses canalisations devront être conformes à la norme NF P98-332.

Les câbles électriques ou téléphoniques seront posés à plus de 0,50 m des bords extrêmes des supports ou de leurs massifs.

Lorsque ces distances ne peuvent pas être respectées, les câbles électriques ou téléphoniques seront posés sous fourreaux débordant de 0,50 m de part et d'autre de l'ouvrage à traverser. Ces fourreaux seront rejointoyés.

5.2.6 Canalisation en caniveau

Dans le cas de voisinage de canalisations électriques et non électriques, une distance minimale de 5 cm sera respectée entre les surfaces extérieures des canalisations.

Les câbles seront posés en une seule couche. Dans le cas de nappes superposées, une distance de 30 cm minimum séparera ces nappes.

Les câbles ne seront pas placés au-dessous de canalisations pouvant donner lieu à des condensations (eau, vapeur, gaz) et seront séparés des canalisations de chauffage ou d'air chaud par un écran calorifuge.

5.2.7 Assainissement – Alimentation en eau

La largeur minimale d'une tranchée sera égale au diamètre du tuyau à poser augmentée de 0,60 m, soit 0,30 m de part et d'autre du tuyau. Le fond des tranchées sera arasé à 0,10 m en-dessous de la génératrice inférieure des canalisations. Les profondeurs des tranchées seront telles que la hauteur minimale de recouvrement au-dessus des génératrices supérieures des canalisations devra être conforme à la norme NF P98-332, et notamment aux tableaux 1, 2 et 3. Cette norme sera également respectée lors de cheminements parallèles ou de croisement de réseaux.

Le lit de pose d'une épaisseur de 0,10 m sera réalisé :

- Soit en matériau contenant moins de 5% de particules inférieures à 0,1 mm et aucun élément supérieur à 30 mm. Ce matériau pourra être du sable, de la terre franche ou végétale purgée des éléments supérieurs à 30 mm, du gravier, du tout-venant ;
- Soit avec un matériau bien gradué répondant aux critères suivants :

$$\frac{D60}{D10} < 4 \quad \text{et} \quad 1 < \frac{(D30)^2}{D10 \times D60} < 3$$

Où D10, D30, D60 sont les dimensions des mailles des tamis laissant passer respectivement 10%, 30% ou 60% du matériau.

L'assise, mise en place à la pelle, et l'enrobage seront réalisés avec un matériau équivalent à celui du lit de pose et soigneusement damés. L'enrobage sera poursuivi jusqu'à une hauteur de 0,15 m au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations.

Le remblayage des tranchées s'effectuera :

- Soit avec la terre des déblais purgée des blocs de roche, des débris végétaux ou animaux ;

- Soit par des matériaux de carrière suivant indications du représentant du maître d'œuvre.

Un grillage avertisseur plastifié armé sera mis en place à 0,20 m au-dessus de la couche d'enrobage. Il sera de couleur marron pour les réseaux d'assainissement et bleu pour les réseaux d'eau.

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 0,20 m minimum.

5.3 ADDUCTION D'EAU POTABLE

➤ Caractéristiques des tuyaux d'appareils

Les tuyaux seront en polyéthylène haute densité à joint soudé par polyfusion au miroir chauffant. Les pièces de raccord seront en fonte ductile et montées avec joints pour les diamètres de 100 à 400 mm. Tous les coudes de la conduite principale (hors branchement d'appareil) seront en POLY-HPM préfabriqué en usine.

Le titulaire pourra présenter en variante une solution en fonte ductile traitée anticorrosion (suivant analyse du sol et niveau de la nappe phréatique).

Les tuyaux, raccords et joints devront résister de façon durable, soit par eux-mêmes, soit par leur revêtement intérieur, à toutes les actions des eaux du réseau considéré, compte-tenu des traitements que l'on fait subir à ces eaux.

Ils devront résister de façon durable soit par eux-mêmes, soit par leur revêtement extérieur, à toute action du milieu dans lesquels ils seront posés et notamment à toute attaque de corrosion.

Les tuyaux, pièces de raccord et joints ne devront pas modifier de quelque façon que ce soit les qualités physiques chimiques et bactériologiques de l'eau transitée par la conduite compte-tenu des traitements qu'on peut faire subir à cette eau.

5.4 ROBINETS – VANNES

Les robinets – vannes devront être judicieusement placés et en nombre suffisant de façon à limiter les conséquences d'un incident survenant sur le réseau et à maintenir le réseau en activité lors d'une intervention sur une branche particulière.

Toutes dispositions devront être prises pour que la manœuvre des appareils soit aisée et afin que leur position ne risque pas d'entraîner d'accidents pour l'agent chargé des interventions.

5.5 BRANCHEMENT D'INCENDIE

Les poteaux d'incendie devront présenter un diamètre minimum de 100 mm. Ils devront répondre aux exigences des normes S61.213 et être conformes aux règles d'utilisation édictées par les services de protection (pompiers).

5.6 VENTOUSES ET DECHARGES

Les points bas seront munis d'un dispositif de vidange (décharge), les points hauts d'un dispositif de purge d'air par robinet manuel (ventouse) à prise sur le dessus

5.7 BOUCHES A CLEFS

Chaque carré de vanne et de robinet de prise sera équipé d'une tige allonge afin de permettre la manœuvre de ces appareils. Un tabernacle en béton avec dessus en béton section 0.5m x 0.5 m minimum armé surmonté d'un tube de rallonge sera installé à l'aplomb de chaque carré de vanne.

5.8 EPREUVES DES CONDUITES

Pour chaque tronçon de conduite posé, on le remplira d'eau en prenant toutes les précautions pour que la conduite soit complètement purgée d'air. On butera ensuite convenablement les extrémités puis, à l'aide d'une pompe hydraulique, on éprouvera la section de conduite, 24 heures après le remplissage.

On placera la pompe et le manomètre au point bas de la section.

Les épreuves qui comprendront la pompe et le manomètre, les fournitures et les travaux préparatoires nécessaires tels que : approvisionnement d'eau non polluée, remplissage pose des bouts d'extrémités, plaques pleines, butées etc... sont entièrement à la charge du titulaire.

L'eau employée pour les essais devra être stérile bactériologiquement.

Si l'essai n'est pas satisfaisant, le titulaire exécutera immédiatement tous les travaux de réparations quels qu'ils soient, dont cette épreuve aura fait connaître la nécessité, en particulier la réfection des joints ou le remplacement des tuyaux et raccords où se manifesterait le moindre suintement. Il sera alors procédé à une nouvelle épreuve dans les mêmes conditions que précédemment.

La pression d'épreuve exigée pour la réception des installations d'incendie est fixée à 16.5 bars. La durée minimum de l'essai est de 20 minutes ; la baisse de pression doit rester inférieure à 0.2 bars.

L'enregistrement manométrique de l'épreuve sera effectué en présence du maître d'œuvre et un procès-verbal sera établi.

5.9 RACCORDEMENT

L'angle maximal de raccordement des branchements sur la canalisation principale par regard, boîte de branchement borgne, culotte de raccordement, ou raccord de piquage, est de 67°30.

Les raccordements des canalisations sur les regards et bouches d'égout comprendront des joints souples d'étanchéité. Les culottes de raccordement seront constituées du même matériau que la canalisation principale. Les tulipes de branchement sur collecteur en place auront une longueur utile de tuyau de 0,25 m

5.10 POSE DE CONDUITES

Les conduites devront être posées à une profondeur de 1.00 mètre mesurée entre le niveau sol fini et la génératrice supérieure sauf indication contraire portée sur les plans du projet.

Une distance de 0.40m devra séparer ces conduites des ouvrages existants (câbles de transport d'énergie électrique, de télécommunications, conduites de gaz et de transport de fluides divers) dans tous les cas de croisement ou de pose parallèlement à ces ouvrages.

Si cette distance ne peut être respectée, des mesures de protection devront être prises en conséquence. Avant la pose de la conduite, le fond de fouille devra être sondé avec soin, à l'aide d'une fiche par 0.10 m de profondeur. Les corps durs, dont ces sondages révéleraient l'existence, devront être extraits et remplacés par un remblai de sable.

D'une manière générale le titulaire prendra toutes les dispositions utiles pour éviter l'introduction de corps étrangers dans les canalisations. A cet effet, avant chaque arrêt de travail, l'extrémité des conduites en cours de pose sera soigneusement obturée par tampon étanche.

Une distance minimum de deux mètres devra être réservée entre la canalisation et les plantations d'arbres ou d'arbustes.

5.11 GAINES ELECTRIQUES

Les gaines destinées aux réseaux HT, BT ou d'éclairage extérieur seront de type TPC en polyéthylène double paroi :

- Annelées à l'extérieur ;
- Lisses à l'intérieur ;
- De couleur rouge.

Elles seront conformes à la norme NF EN 50 086 et admises à la marque NF-USE

5.12 BRANCHEMENT

Les boîtes de branchement borgnes auront des dimensions intérieures égales au diamètre intérieur du tuyau sans jamais être inférieures à 0,20 m.

Les branchements de bouches d'égout auront un diamètre de 250 mm minimum.

Les branchements entre regards de façade et collecteur auront un diamètre de 150 mm minimum et une pente minimale de 3 cm/m.

5.13 PROTECTIONS MECANIQUES

Des protections mécaniques sont mises en œuvre aux traversées et points singuliers.

5.14 LES TRANCHEES

5.14.1 Électricité – Téléphone

La largeur minimale des tranchées recevant un seul câble sera de 0,50 m sauf en cas d'emploi de matériels tels que scies ou trancheuses. Le fond des tranchées sera arasé à 0,10 m en dessous de la génératrice inférieure des câbles à poser.

Les profondeurs des tranchées seront telles que la hauteur minimale de recouvrement au-dessus des génératrices supérieures des canalisations devra être conforme à la norme NF P98-332, et notamment aux tableaux 1, 2 et 3. Cette norme sera également respectée lors de cheminements parallèles ou de croisement de réseaux.

Le lit de pose d'une épaisseur de 0,10 m sera réalisé en sable ainsi que l'enrobage jusqu'à 0,10 m au-dessus de la génératrice supérieure des câbles.

Un grillage avertisseur plastifié armé sera mis en place à 0,20 m au-dessus de la couche d'enrobage, soit à 0,30 m au-dessus des câbles ; il sera de couleur rouge pour les réseaux électriques et de couleur verte pour les réseaux téléphoniques.

Le remblayage des tranchées s'effectuera avec la terre des déblais purgée des blocs de roche, des débris végétaux ou animaux. 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 0,20 m minimum.

5.14.2 Gaz

La largeur minimale des tranchées sera de 0,40 m.

Le fond des tranchées sera arasé à 0,10 m en-dessous de la génératrice inférieure des canalisations.

Les profondeurs des tranchées seront telles que la hauteur minimale de recouvrement au-dessus des génératrices supérieures des canalisations devra être conforme à la norme NF P98-332, et notamment aux tableaux 1, 2 et 3. Cette norme sera également respectée lors de cheminements parallèles ou de croisement de réseaux.

Le lit de pose d'une épaisseur de 0,10 m sera réalisé en sable ainsi que l'enrobage jusqu'à 0,10 m au-dessus de la génératrice supérieure des tuyaux.

Une première couche de remblayage de 0,20 m légèrement damée sera réalisée avec la terre des déblais purgée des blocs de roches, des débris végétaux ou animaux.

Un grillage avertisseur plastifié armé de couleur jaune sera ensuite mis en place sur cette couche, soit à 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations.

Le remblayage sera poursuivi par couches successives et régulières dans les mêmes conditions que ci-dessus, les couches de 0,20 m étant légèrement damées en terrain libre et soigneusement compactées sous voirie, trottoirs et accotements.

En terrain libre ou espaces verts, le remblaiement sera terminé par une couche de terre végétale de 0,20 m minimum

5.14.3 Drainage

Les tranchées seront ouvertes à l'avance depuis l'aval. Les drains seront posés de l'amont vers l'aval et recouverts du matériau drainant avant mise en service, l'extrémité amont étant obturée. Le matériau drainant sera entouré d'un géotextile de 250 g/m² minimum

5.14.4 Réception des supports et fonds de fouilles

Avant toute mise en œuvre irréversible (pose d'ouvrages, bétonnage, remblaiement), le titulaire sollicite la réception des supports et fonds de fouilles par le pouvoir adjudicateur.

Aucune poursuite des travaux ne peut intervenir sans validation préalable.

5.15 GESTION DES EAUX, DRAINAGE ET ETANCHEITE PROVISOIRE

Le titulaire prend toutes dispositions nécessaires pour assurer la gestion des eaux superficielles et d'infiltration pendant les travaux.

Il met en œuvre, lorsque la situation l'exige ou lorsque cela est prévu au bon de commande :

- Des dispositifs de drainage provisoires ou définitifs ;
- Des pompes, épuisements et protections contre les venues d'eau ;
- Des mesures d'étanchéité provisoire des fouilles.

ARTICLE 6. SECTION TECHNIQUE 04 - TERRASSEMENT

6.1 PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

6.1.1 Début des travaux

Avant d'entreprendre tout travail de terrassement ou d'enfoncement, le titulaire devra se faire communiquer par les représentants de l'administration un plan d'implantation des réseaux existants ; en cas de doute, il fera réaliser à sa charge leur détection.

➤ Dispositions générales

Tous les matériaux entrant dans la composition des ouvrages devront être agréés par le représentant du maître d'œuvre. Leur fabrication devra répondre aux obligations résultant du présent C.C.T.P. ou, à défaut, à celles des Normes Françaises et aux stipulations des documents généraux.

Le titulaire pourra, après accord du représentant du maître d'œuvre, utiliser des matériaux recyclés provenant d'installations agréées, en remplacement du matériau de carrière.

6.2 MATERIAUX CONSTITUTIFS DES REMBLAIS

Les remblais seront constitués avec des matériaux exempts de terres végétales, humus et argiles. Les plâtres et les gravais hétérogènes sont interdits.

Les matériaux pour remblais seront utilisés conformément aux recommandations pour les terrassements routiers - utilisation des sols en remblai et en couche de forme et aux commentaires du fascicule 2 du C.C.T.G.

La granulométrie du matériau constitutif répondra à la condition D15 inférieure à 5 d 85 où D est la dimension du tamis laissant passer 15% des matériaux d'apport et d est la dimension du tamis laissant passer 85% des matériaux du terrain.

6.3 ORGANISATION ET PHASAGE DES TRAVAUX

Pour chaque bon de commande, le titulaire établit une organisation spécifique des travaux intégrant :

- Le phasage détaillé des opérations ;
- La planification des interventions ;
- L'identification des zones de travaux ;
- Les contraintes liées à l'environnement militaire.

Le titulaire organise les travaux de manière à garantir :

- La continuité des activités opérationnelles ;
- La sécurité des usagers ;
- La compatibilité avec les contraintes d'accès et de sûreté.

Le pouvoir adjudicateur peut imposer toute modification de phasage ou d'horaires liée à des impératifs opérationnels.

Ces adaptations ne constituent pas un motif de réclamation dès lors qu'elles ne modifient pas la nature des prestations.

6.4 MAINTIEN DES ACCES, CIRCULATIONS ET ACTIVITES

Le titulaire garantit en permanence le maintien des accès, circulations, cheminements piétons et accès de secours.

Toute restriction temporaire fait l'objet d'une validation préalable par le pouvoir adjudicateur et est portée à la connaissance des usagers concernés.

6.5 PURGE ET REPROFILAGE DES BUTTES DE STAND DE TIR

Ces travaux consistent, périodiquement, à purger et reprofiler des buttes de stand de tir militaires. La gestion du traitement de déchets doit répondre au double objectif d'être efficace en terme de préservation de l'environnement lors de la phase de l'évacuation et d'assurer un suivi du déchet, du transport jusqu'à sa prise en charge par un centre de traitement adéquat pour ce type de déchet.

6.5.1 Règlementation :

Le titulaire devra respecter la réglementation en vigueur, en particulier :

- Le Code de l'Environnement, Partie législative, Livre V ;
- Le décret n° 2002-540 du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets ;
- L'arrêté du 30 décembre 2002 relatif au stockage de déchets dangereux, modifié ;
- L'arrêté ministériel du 16 avril 2003 concernant les tests de livraison 24 heures, et les différents seuils indiqués pour l'ensemble des déchets acceptés en CET Classe I ;
- Le décret n° 2005-635 du 30 mai 2005 relatif au contrôle des circuits de traitement des déchets ;
- L'arrêté du 29 juillet 2005 fixant le formulaire du bordereau de suivi des déchets dangereux mentionnés à l'article 4 du décret n° 2005-635 du 30 mai 2005 ;
- L'arrêté du 15 mars 2006 fixant la liste des types de déchets inertes admissibles dans des installations de stockage de déchets inertes et les conditions d'exploitation de ces installations ;
- Notice sur les infrastructures de tir – Tome II ;
- Notice sur les infrastructures de tir 506532 du 19-12-2014.

6.5.2 Consistance des travaux :

L'opération pourra comporter :

- Une analyse du sable, portant sur la nature des polluants éventuels contenus dans le sable (plomb et aluminium) ;
- L'enlèvement et l'évacuation des déchets vers des décharges autorisées : le stockage tampon sur site sera interdit :
 - Les travaux d'évacuation des déchets incombent au titulaire. Le titulaire devra enlever le sable pollué de la butte de tir et l'évacuer vers une décharge autorisée. Le déblaiement sera réalisé avec des engins mécaniques (décaissement sur une épaisseur moyenne de 2 m par rapport au profil théorique – volume environ 400m3).

- L'évacuation des sables pollués vers un centre de traitement de déchets :
 - Le transport du sable se fera par camion bâché. Par ailleurs, lors du chargement des camions, il sera prévu un arrosage pour éviter toute pollution dans l'atmosphère des poussières de sable. A la suite de cela, la benne du camion devra être bâchée durant tout le cheminement.
- La mise en place de sable et le reprofilage de la butte :
 - La mise en place de sable de rivière 0,5/2 mm lavé (un contrôle du sable sera effectué pour chaque transport de sable. Il consiste à vérifier la provenance, la nature et la granulométrie du sable. Cette vérification sera réalisée sur les bons de livraison délivrés par les carrières de sable) ;
 - La finition de la butte de tir sera réalisée au moyen d'un ratissage manuel sur toute la surface de la butte de tir. Il devra être uniforme.

Le Dossier des Ouvrages Exécutés comprendra à minima les bons de livraison de sable et les bordereaux de suivi des déchets dangereux jusqu'à la prise en charge par la décharge autorisée.

Les enrochements seront constitués de blocs rocheux non friables et d'une blocométrie 1000/2000 mm. Ces blocs seront mis en œuvre, selon le cas de figure, avec ou sans clavetage au liant hydraulique pour la stabilisation de berges et talus.

6.6 OUVRAGES ANNEXES PREFABRIQUES

Les ouvrages annexes préfabriqués en béton proviendront d'usines, du label de qualité géré par le Centre d'Études et de Recherches du Béton manufacturé (C.E.R.B.).

Les ouvrages annexes et les équipements préfabriqués ou construits en place devront résister aux poids des remblais et aux poussées latérales des terres, en admettant un matériau d'une masse volumique de 1 800 kg/m³, ainsi qu'aux charges roulantes définies par le système Bc du fascicule 61, titre II du CCTG. dans le cas d'ouvrages sous voirie, avec un coefficient dynamique de 1,2 sur la file de roue donnant les contraintes les plus élevées.

Les dalles situées en zone accessible aux véhicules seront calculées pour résister à une roue isolée de 10 tonnes, dont la surface d'impact est un rectangle de 0,30 m x 0,60 m (système Br du fascicule 61, titre II du CCTG.), avec un coefficient de majoration dynamique égal à 2.

➤ Dispositifs de fermeture des ouvrages annexes préfabriqués

Les classes des dispositifs de fermeture et de couronnement des ouvrages annexes seront conformes à la norme NF EN124.

Les tampons sur ouvrages visitables doivent permettre une ouverture de diamètre utile d'au moins 600 mm.

Le marquage comprendra :

- Une référence à la norme ;
- La classe appropriée ;
- Le nom ou le sigle du fabricant ;
- La marque d'un organisme de certification.

6.7 MORTIERS ET BETONS

Les bétons utilisés respecteront la norme NF EN 206 (novembre 2014) indice de classement P18-325 et son complément national : NF EN 206/CN.

Les ciments employés seront en principe du CPA, du CPJ ou du CLC. Toutefois, après accord préalable du représentant du maître d'œuvre, des ciments de nature différente pourront être éventuellement utilisés.

Pour le choix d'un ciment en milieu moyennement, fortement, ou très fortement agressif, les recommandations prévues par la NF P 18-011 seront appliquées, sauf dérogation formelle du représentant du maître d'œuvre.

Pour l'appréciation des dosages minimaux en ciment, il sera fait application de l'article 7.1 de la norme NF P 18-011, les critères d'exposition aux agressions de l'environnement étant ceux prévus ci-dessus.

Les chantiers devront être approvisionnés par une centrale de béton prêt à l'emploi bénéficiant du droit d'usage de la marque NF pour les bétons utilisés pour le présent marché.

Le chantier devra être approvisionné par une centrale à béton dont le niveau sera au moins égal au niveau :

2 au sens du fascicule 65-A (annexe A2) du C.C.T.G.

Le nom et les coordonnées de la centrale retenue par le titulaire seront indiqués au représentant du maître d'œuvre avant le début des travaux de bétonnage.

Dans le cas contraire, il garantira que la centrale est du niveau requis en remettant au représentant du maître d'œuvre la liste et les caractéristiques des équipements de la centrale.

L'emploi d'une bétonnière de chantier pour la réalisation d'éléments d'ouvrages de faible volume et indépendants de la structure principale de l'ouvrage peut cependant être autorisé, mais cette dérogation devra être soumise à l'accord préalable du représentant du maître d'œuvre.

Dans ce cas, la résistance caractéristique du béton sera limitée forfaitairement en valeur supérieure à 20 MPa pour le calcul, et le mode d'exécution de l'ouvrage devra être précisé sur les plans d'exécution ou les notes de calcul.

6.8 RADIER

Le radier des ouvrages devra être en béton très soigneusement damé ou serré mécaniquement, armé s'il y a lieu, auquel cas son épaisseur ne pourra être inférieure à 8 cm.

S'il s'avère que les parois intérieures des ouvrages ne sont pas étanches, elles seront revêtues d'un enduit de 2 cm d'épaisseur.

ARTICLE 7. SECTION TECHNIQUE 05 – MOBILIER URBAIN

Les installations sont conformes à la NF C 17-200 et à la norme EN 13201.

Les niveaux d'éclairement sont définis au bon de commande.

Les candélabres sont protégés contre la corrosion et ancrés sur massifs béton dimensionnés :

Local	Em lux
Entrée	50 lux
Voie principale d'accès	25 lux
Voie secondaire, desserte périmétrique	15 lux
Aire de rassemblement	15 à 25 lux
Zone technique :	
• Accès, quais	60 lux
• Alentours	25 lux
Clôture périmétrique	15 lux

7.1 MATERIELS

➤ Éclairage public

Les ouvrages devront être conformes à :

- NF C 17-200 (Installations d'éclairage extérieur) ;
- EN 13201 (Performances photométriques) ;
- Recommandations AFE ;
- Normes CEI applicables aux LED ;
- Compatibilité CEM ;
- IEC 61215 (Modules photovoltaïques) ;
- IEC 61730 (Sécurité PV) ;
- IEC 62133 (Batteries lithium) ;
- IK10 minimum ;
- IP66 minimum pour luminaire.

➤ Éclairage urbains

Afin de réduire la pollution lumineuse tout en répondant à la norme EN 13201, et dans un souci d'uniformisation des installations d'éclairage urbain, les installations actuelles (bulles de diamètre 400 ou 500 mm, supportées par des potelets ou mât) seront remplacées par des luminaires à LED.

Ces remplacements seront effectués soit :

- Au fur et à mesure des demandes de travaux ;
- Sur décision validée par un bon de commande.

➤ Candélabres

Les candélabres sont fixés sur des massifs en béton. Chaque candélabre doit disposer d'une terre et d'un dispositif de protection contre les contacts indirects, composé au minimum d'un coupe-circuit à fusible d'un calibre de dépassant pas 6 Ampères.

➤ Candélabre solaire

Le titulaire fournit :

- Une étude d'ensoleillement local ;
- Une justification de l'autonomie batterie (minimum trois nuits sans recharge) ;
- Une étude de résistance au vent selon Eurocode 1.

Les candélabres solaires peuvent être de hauteur 4 m, 5 m, 6 m ou 8 m.

Ils comportent :

- Module LED ≥ 130 lm/W ;
- Batterie lithium LiFePO₄ ;
- Protection IP66 minimum ;
- Résistance mécanique IK10.

Le dimensionnement photovoltaïque est justifié par étude énergétique complet.

Le titulaire réalise à ses frais :

- Essais d'étanchéité réseaux ;
- Mesures d'éclairement ;
- Essais d'autonomie candélabres ;

Tout essai non conforme entraîne reprise immédiate sans incidence financière.

7.2 NATURE DES CANDELABRES

➤ Candélabres en tôle acier

La protection de l'ensemble des parties métalliques (surface interne et externe des candélabres) est obtenue par galvanisation à chaud (bain de zinc en fusion à 450°C après traitement préalable : dégraissage, décapage).

Dans un délai maximum d'un mois après la pose de candélabres, il est procédé à la reconstitution locale de la couche de galvanisation sur les parties lésées à l'aide d'une peinture très chargée en zinc métal.

Candélabre en alliage d'aluminium (inoxydable)

➤ Appareillage auxiliaire

L'appareillage auxiliaire (coupe-circuit, ballast compensé, borne) du luminaire est fixé dans le bas du fût et à l'intérieur. La porte de visite doit assurer la protection contre des projections d'eau. Elle est munie d'un dispositif de fermeture amovible et remplaçable si nécessaire.

Il est admis de laisser le ballast dans le luminaire si le ballast est fixé sur une platine débrochable (remplacement du ballast sans outil) et si le luminaire est de classe 2 : les bornes de raccordement et les coupe-circuit sont prévus en pied du fût.

➤ Consoles

Leur saillie est de 1.5m. L'appareillage auxiliaire d'alimentation (ballast, coupe-circuit, bornes) est logé dans un boîtier protégé contre la pluie à la base de la console.

Les consoles en tôle d'acier ont la même protection que les candélabres.

Luminaires

Tous les luminaires sont équipés de vasques, sont protégés contre la corrosion et ont un degré de protection minimum IP45.

➤ Lanternes

Les lanternes seront exclusivement de type LED avec ampoule à visser.

➤ Bornes d'éclairage

Les allées pour piétons sont jalonnées par des bornes d'éclairage de la classe 2, équipées d'une ampoule LED à visser. Ces bornes ont un degré de protection IP 49. Le corps est inoxydable (en polyester, polyamide, en duralurox peint...).

➤ Projecteurs

Les projecteurs possèdent un cadre articulé en aluminium ou polyamide injecté. Ils sont équipés d'une optique en aluminium et d'une glace de protection en verre trempé.

7.3 TERRAIN DE SPORT

7.3.1 Equipements et sols sportifs

Le matériel installé dans le cadre du présent marché respectera les exigences de la norme NF S52-400 (avril 2005) : équipements de jeux.

Les équipements et sols d'aires de jeux respecteront les normes NF EN 1176 et NF EN 1177.

Enfin, le titulaire s'appuiera sur le guide pratique du CSTB (mars 2010) pour la conception, l'installation et l'entretien des aires de jeux.

Les revêtements synthétiques respecteront la norme NF EN 14877 (octobre 2013) : revêtements synthétiques pour terrains de sport en plein air – spécification (indice de classement : P90-141), ainsi que la norme NF P91-127 (décembre 2010) : construction de plateaux sportifs.

Les revêtements devront permettre l'évacuation des eaux de pluie en présentant une perméabilité suffisante pour la région d'exécution des prestations. Cette perméabilité sera au moins égale à celle du support.

Ils présenteront également une bonne résistance aux UV et à la chaleur, et seront imputrescibles.

Les revêtements pourront être posés/coulés sur les sols supports suivants :

- En extérieur
 - Béton poreux ;
 - Béton bitumineux poreux ;
 - Béton bitumineux imperméable avec pente ;
 - Grave naturelle.
- En intérieur
 - Dalle ou chape béton ;
 - Support rigide ;
 - Ancien revêtement.

Les revêtements synthétiques pour sols sportifs seront réalisés suivant deux procédés.

➤ **Revêtements sols sportifs collés**

Ces revêtements seront collés sur un primaire d'accrochage après avoir soigneusement nettoyé le support.

Ils pourront également être collés directement sur l'ancien revêtement. Les lés, dalles, seront collés entre eux par tout moyen permettant de garantir une stabilité de l'aire de jeux quel que soit le sport pratiqué.

➤ **Revêtements sols sportifs coulés**

Une résine polyuréthane, auto nivelante, est coulée sur une sous-couche de granulats de caoutchoucs liés. L'épaisseur de la résine sera de 2 à 3 mm, celle de la sous-couche de 5 à 9 mm en fonction du support.

La sous-couche est collée au support.

Ensuite, une couche d'usure est appliquée au rouleau, en trois passes croisées. Elle sera de couleur mate, afin de ne provoquer aucune brillance gênante, même sur les tracés de jeux.

➤ **Revêtements de sols sportifs synthétiques**

Les revêtements seront isolants, phoniques et antichocs.

Les dalles de revêtement seront conformes à la norme M4 "classement anti feu", résistantes à l'usure, indéformables, et auto drainantes.

➤ **Revêtement gazons synthétiques**

Les fibres des revêtements synthétiques seront en polyéthylène. Elles présenteront une hauteur et une résilience (maintien des brins à la verticale) appropriées à la pratique multisports sur l'aire de jeux. Le choix du produit devra également conjuguer : confort et résistance des brins. Un choix des couleurs sera proposé au maître d'œuvre.

Les revêtements synthétiques mis en œuvre, au titre du présent marché, seront maintenus au sol par remplissage de sable et/ou de granulats en caoutchouc. Dans le cadre de l'utilisation d'un revêtement sans remplissage, le titulaire devra présenter les caractéristiques permettant de justifier le recours à ce type de produit au maître d'œuvre.

Les lés seront collés entre eux sur des bandes de pontage. Tout autre procédé sera présenté au maître d'œuvre avant mise en œuvre.

Les revêtements pourront être posés sur les sols supports suivant :

- Béton poreux ;
- Béton bitumineux poreux ;
- Béton bitumineux imperméable avec pente ;
- Grave naturelle.

7.4 RE-ENGazonnement

Le présent article a pour objet la réalisation des travaux de ré-engazonnement sur les emprises mentionnées dans le périmètre physique couvert.

Les travaux consistent à :

- Préparer le sol (désherbage, nivellement, amendement si nécessaire) ;
- Semer ou poser des rouleaux de gazon selon les spécifications techniques fournies ;
- Assurer l'arrosage et l'entretien initial jusqu'à la reprise complète du gazon (à minima : arrosage + deux tonte du gazon).

➤ Exigences techniques

Les travaux comprennent :

- Semences : Utiliser des mélanges de semences adaptés aux conditions climatiques locales et conformes aux normes en vigueur.
- Gazon en rouleaux : Les rouleaux doivent être de qualité supérieure, exempts de maladies et bien enracinés.
- Préparation du sol : Le sol doit être correctement aéré, nivelé et exempt de pierres ou débris.
- Arrosage : Mettre en place un système d'arrosage temporaire si nécessaire pour assurer une bonne reprise.

Essai : Contrôles de reprise du gazon.

- La couverture végétale minimale exigée est de 95 % à 30 jours.
- Les zones défaillantes sont reprises aux frais du titulaire

➤ Ré-engazonnement

Le titulaire s'assure du respect des normes NF U42-001 relatives aux semences.

7.5 ABRIS VELOS/MOTOS

Ces abris pourront être de deux types :

- Abris en libre accès : ouverts ;
- Abris fermés : sécurisés.

Le mobilier devra permettre d'accrocher le cadre et les roues en 3 points, et de garantir le bon alignement des vélos (arceaux simples, arceaux avec rail de guidage des roues, arceaux en forme U). Le choix de la technologie reste libre et sera présentée au maître d'œuvre dans le mémoire technique. Toutefois, ce choix devra permettre une extension future des abris et/ou des supports.

Les abris fermés disposeront d'une porte permettant de sortir/entrer aisément avec les vélos.

Les abris seront raccordés au réseau électrique pour :

- L'éclairage intérieur ;
- Le système de fermeture sécurisée par carte CIMS (en cas d'installation ultérieure).

L'accessibilité PMR sera respectée. Le sol sera plan dans les abris et à proximité immédiate, notamment dans les zones d'accès aux abris. Le titulaire veillera donc à ne pas créer d'aspérité, de marches... lors des travaux de construction des abris et/ou de fixation des supports à vélos/motos. Il veillera également à réaliser une évacuation adaptée des eaux de pluies et de ruissellement. La forme de la couverture permettra de respecter cette préconisation.

L'espacement entre chaque système de fixation de vélos devra permettre de gagner en superficie vis-à-vis du nombre de vélos à garer tout en permettant un accès et une attache aisés. Les supports doubles étages sont prohibés dans les abris à accès libre (ouverts).

Lorsque les abris n'auront qu'un seul côté accessible, ils posséderont 3 parois (2 latérales et 1 longitudinale) afin de protéger les vélos/motos des intempéries. Lorsque deux côtés seront accessibles, l'abri possèdera 2 parois latérales.

L'ensemble des matériels et matériaux constituant les abris devront répondre aux exigences climatiques de la Nouvelle-Calédonie, et plus particulièrement aux embruns marins.

Le titulaire veillera à la qualité du traitement architectural des abris dans sa remise d'offre. Ainsi, les abris pourront être réalisés à l'aide de différents matériaux : panachage de matériaux permettant une insertion dans l'environnement.

Les procédés permettant de garantir la protection des matériels et matériaux constituant les abris face aux exigences climatiques et aux embruns marins seront recherchés :

- Acier-tôle galvanisé – aluminium – inox ;
- Peintures en polyester thermodurcissable insensible aux UV ;
- Polycarbonate traité anti UV ;
- Bois autoclave ou naturellement classe 4.

L'emploi de verre trempé de type « sécurit » est autorisé et les bois proviendront d'une filière d'exploitation responsable. Les abris, de tous types, y compris les bornes et les fixations vélos, seront fixés/scellés au sol de façon à résister aux intempéries et aux tentatives de vol.

ARTICLE 8. [ANNEXES AU CCTP](#)

- Annexe 01 – Cartographie des immeubles des FANC
- Annexe 02 – Horaire de travail FANC