MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS
Liberté
Égalité
Fraternité

direction
générale
de l'Aviation
civile

Aéroport de Wallis Hihifo

Réaménagement du parking visiteurs de l'aéroport

3 CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

(CCTP)



Maîtrise d'ouvrage : SEAC Wallis
Maîtrise d'œuvre : SNIA INFRA

TABLE DES MATIERES

Table des matières 2

1. Objet du marche et contexte 8

1.1. Objet du marché 8

1.2. Normes et documents de référence 8

1.3. Décomposition en tranches, en phases et option n°1 8
1.3.1. Décomposition en tranches 8
1.3.2. Décomposition en phases 8
1.3.3. Option n°1 - réalisation de la chaussée de la zone SEAC 9

1.4. Variantes 9

1.5. Prestations annexes comprises dans le marché 9

1.6. Prestation non comprise dans le marché 9

2. Généralités 10

2.1. Objet du CCTP 10

2.2. Engagement et conformité 10

2.3. Etat élémentaire des travaux 10

2.4. Mesures de sécurité sur le chantier 10

2.5. Gestion des déchets 10

2.6. Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Élimination des déchets (SOSED) 10

2.7. Programmation d'exécution des travaux 11

2.8. Assurance de qualité – contrôles 11
2.8.1. Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité 11
2.8.2. Composition générale du PAQ 11
2.8.3. Cadre du SOPAQ 11
2.8.4. Points d'arrêt et points critiques 12
2.8.5. La Note d'Organisation Générale (NOG) 12
2.8.6. Procédures d'exécution 12

2.9. Etablissement des documents d'exécution 12
2.9.1. Documents fournis par le Maître d'œuvre 12
2.9.2. Documents d'exécution établis par l'Entrepreneur 12
2.9.3. Planning d'élaboration des documents d'exécution 13
2.9.4. Gestion des documents 13
2.9.5. Grille de production et de classement des documents d'exécution 13

2.10. Documents conformes à l'exécution et notice d'entretien 13
2.10.1. Généralités 13
2.10.2. Notices de fonctionnement et éléments pour le DIUO 13

2.10.3. Dossier qualité des ouvrages exécutés 14

2.11. Réunions et journal de chantier 14
2.11.1. Réunions en phase de préparation 14
2.11.2. Réunions de chantier en phase réalisation 14
2.11.3. Réunions spécifiques 14
2.11.3.1. Réunions techniques 14
2.11.3.2. Réunions situation financière 14
2.11.4. Journal de chantier 14

2.12. Matériaux et fournitures : origine, approvisionnement et stockage 14
2.12.1. Stockage des matériaux et fournitures 15
2.12.2. Agrément et contrôle des matériaux 15
2.12.3. Essais d'agrément 15
2.12.4. Essais de contrôle 15

2.13. Travaux sur ouvrages existants 15
2.13.1. Mesure de conservation des ouvrages existants et des abords 15
2.13.2. Matériaux et matériels de récupération 15
2.13.3. Les installations existantes 16

2.14. Levés topographiques 16
2.14.1. Piquetage général 16
2.14.2. Piquetages complémentaires 16
2.14.3. Implantation des ouvrages et des réseaux divers 16

2.15. Procédure liée à la rencontre de réseaux de toute nature 16

2.16. Protection des réseaux 17

2.17. Remise en état des lieux 17

2.18. Compléments et modifications au projet 17

2.19. Gestion des non-conformités et mise en place des actions correctives 17

2.20. Réception des ouvrages 17

3. Présentation de l'aeroport 19

3.1. Situation géographique de l'aéroport Wallis Hihifo 19

3.2. Description générale de l'aérodrome 19

3.3. Connaissance du site 20

4. Principales contraintes sur les travaux 21

4.1. Contraintes pour l'ordonnancement des tâches 21

4.2. Contraintes d'exploitation en phase chantier 21
4.2.1. Aérogare à proximité de la zone de chantier 21
4.2.2. Activité aéronautique 21

4.3. Contraintes liées aux équipements 21
4.3.1. Contraintes liées aux équipements de radionavigation 21
4.3.2. Contraintes réseaux 21

4.4. Servitudes 21

4.5. Contraintes d'accès et d'installations de chantier 21
4.5.1. Contrainte de phasage 21
4.5.2. Contrainte de balisage 22

4.6. Contraintes liées à l'environnement du chantier 22

5. Travaux préparatoires – Dégagements d'emprise 23

5.1. Installation de chantier 23

5.2. Dépose des équipements et démolitions 23
5.2.1. Démolition d'aménagements de surface et de voiries 23
5.2.2. Démolition de maçonneries diverses 23
5.2.3. Démolition de réseaux secs 23
5.2.4. Démolitions assainissement 24

5.3. Clôture de chantier 24

5.4. Végétaux 24
5.4.1. Abattages des arbres existants non conservés 24
5.4.2. Dessouchage 24

6. Terrassement 26

6.1. Prescriptions générales 26
6.1.1. Etudes géotechnique – mission G3 26
6.1.2. Objectifs de résultats 26

6.2. Provenance et qualité des matériaux et produits 26
6.2.1. Le matériau en remblai 26
6.2.2. Les dépôts 27
6.2.2.1. Dépôts en centre d'enfouissement technique (CET) 27
6.2.2.2. Dépôts provisoires 27
6.2.2.3. Évacuation des déblais et de la terre 27
6.2.3. Le géotextile 27

6.3. Mode d'exécution des travaux 27
6.3.1. Décapage de la terre végétale 27
6.3.2. Réalisation des déblais 28
6.3.3. Réalisation des remblais 28
6.3.4. Mise en œuvre d'un géotextile 28
6.3.5. Terre végétale 28
6.3.6. Engazonnement 28

6.4. Contrôles 28

7. Assainissement 30

7.1. Prescriptions générales 30

7.2. Provenance et qualité des matériaux et produits 30
7.2.1. Lit de pose et zone d'enrobage, remblai 30
7.2.2. Canalisations PVC 30
7.2.3. Regards préfabriqués 30
7.2.4. Remblai de tranchée 31

7.3. Mode d'exécution des travaux 31
7.3.1. Reconnaissance du chantier - Piquetage 31
7.3.2. Conditions d'acceptation des produits sur chantier 31
7.3.3. Conditions de manutention et stockage 31
7.3.4. Exécution des fouilles - blindage 31
7.3.5. Mise en dépôt et évacuation des déblais 32
7.3.6. Dimensions des tranchées 32
7.3.7. Tolérance d'exécution 32
7.3.8. Pose des tuyaux et autres éléments 32
7.3.9. Vérification et compactage des fonds de fouille 32
7.3.10. Réalisation d'un lit de pose 32
7.3.11. Mise en place des canalisations 32
7.3.12. Mise en place des ouvrages annexes préfabriqués 32
7.3.13. Remblayage des tranchées 32

7.4. Contrôles 33

7.4.1. Contrôles de conformités et tolérances 33

7.4.2. Epreuves de conformités et tolérances 33

7.4.2.1. Epreuves de contrôle de la géométrie du fond de fouille des tranchées 33

7.4.2.1.1. Epreuves de contrôle du fond de fouille 33

7.4.2.1.2. Epreuves de contrôle du compactage des tranchées 34

7.4.2.1.3. Epreuves de contrôle avec pénétromètre 34

7.4.2.1.4. Inspections télévisées et visuelles des canalisations 35

7.4.2.1.5. Epreuves d'étanchéité des canalisations 35

7.4.2.2. Vérification de la conformité topographique 36

7.4.2.2.1. Tolérances topographiques des réseaux humides 36

7.4.2.2.2. Tolérances altimétriques des dispositifs de fermetures 36

8. Voirie – Chaussée - Revêtements de surface 37

8.1. Prescriptions générales 37
8.1.1. Structures trottoirs 37
8.1.2. Structures trottoirs ombrières 37
8.1.3. Structures chaussées 37
8.1.4. Tolérances 37

8.2. Provenance et qualité des matériaux et produits 37
8.2.1. Généralités 37
8.2.2. Agrément des matériaux 37
8.2.3. Normes 37
8.2.4. GNT 38
8.2.5. Granulats pour produits bitumineux 38
8.2.6. Bordures 39

8.3. Mode d'exécution des travaux 39
8.3.1. Trottoirs et voiries piétonnes en béton balayé 39
8.3.2. Trottoirs ombrières 40
8.3.3. Voiries 40

8.3.4. Bordures 40

8.4. Contrôles 40

9. Réseaux secs 42

9.1. Prescriptions générales 42
9.1.1. Réseau d'éclairage 42
9.1.2. Réseau pour ombrières photovoltaïque 42
9.1.3. Réseau d'alimentation locaux loueurs, bornes IRVE et portails 42

9.2. Provenance et qualité des matériaux et produits 42
9.2.1. Prescriptions générales 42
9.2.1.1. *Fourniture des matériaux* 42
9.2.1.2. *Provenance des matériaux* 42
9.2.1.3. Qualité des matériaux 42
9.2.1.4. Stockage des matériaux 43
9.2.2. Réseau d'éclairage 43
9.2.3. Réseau ombrières photovoltaïque 43
9.2.4. Réseau d'alimentation locaux loueurs, bornes IRVE et portails 43
9.2.5. Réseau de terre 43
9.2.6. Fourreaux 43
9.2.7. Grillage avertisseur 44
9.2.8. Tranchées 44

9.3. Mode d'exécution des travaux 44
9.3.1. Réalisation des tranchées 44
9.3.2. Préparation du fond de fouille 45
9.3.3. Remblaiement des tranchées 45
9.3.3.1. *Objectifs de densification :* 45
9.3.3.2. *Essais* 45
9.3.4. Pose des fourreaux et câblettes de terre 45
9.3.5. Chambre de tirage 45
9.3.6. Pose de l'éclairage 46
9.3.7. Pose d'un coffret électrique pour les locaux loueurs 47

9.4. Contrôles 47
9.4.1. Essais et vérifications des réseaux 47
9.4.2. Essais sur les fourreaux 47
9.4.3. Essais sur l'éclairage 47

10. Signalisation verticale et horizontale 49

10.1. Prescriptions générales 49

10.2. Signalisation verticale 49
10.2.1. Provenance et qualité des matériaux 49
10.2.2. Supports 49
10.2.3. Subjectiles 49
10.2.4. Béton pour massifs de fondation 49
10.2.5. Mode d'exécution 50
10.2.6. Caractéristiques des ensembles à implanter 50
10.2.7. Contrôles 50

10.3. Signalisation horizontale 50
10.3.1. Provenance et qualité des matériaux 50
10.3.2. Performances exigées 50
10.3.3. Mode d'exécution des travaux 51

10.3.4. Caractéristiques du marquage au sol 51
10.3.5. Contrôles 51

11. Mobiliers – équipements 53

11.1. Prescriptions générales 53

11.2. Provenance et qualité des matériaux 53
11.2.1. Dalle podotactile 53
11.2.2. Bande d'aide à l'orientation 53
11.2.3. Potelets 53
11.2.4. Poubelles 54

11.3. Mode d’exécution des travaux 54

11.4. Contrôles 54

1. OBJET DU MARCHE ET CONTEXTE

1.1. Objet du marché

Le présent marché concerne l'exécution de travaux de rénovation du parking visiteur de l'aéroport de Wallis Hihifo à 5,6 km au nord-ouest de Mata Utu sur l'île de Wallis dans la collectivité d'outre-mer de Wallis-et-Futuna.

Les travaux consistent au réaménagement du parking actuel afin de permettre l'augmentation de sa capacité du parking actuel. En effet, actuellement, le lieu est doté d'une centaine de places. Sa capacité sera presque doublée dans le cadre de la rénovation.

Afin de permettre la continuité de service des lieux, les travaux seront phasés (Cf. chapitre n°4 du présent CCTP & dossier plans).

Les prestations comprennent :

- ✓ les installations de chantier ;
- ✓ la signalisation de chantiers prenant en compte le phasage ;
- ✓ les travaux préparatoires ;
- ✓ les terrassements ;
- ✓ les travaux de voirie et bordures ;
- ✓ la création du réseaux d'assainissement ;
- ✓ la création de l'éclairage ;
- ✓ le génie civil des réseaux secs ;
- ✓ les attentes pour l'accueil de bornes pour véhicules électriques et de panneaux photovoltaïques ;
- ✓ le mobilier urbain ;
- ✓ la signalisation (horizontale et verticale) ;
- ✓ l'engazonnement des espaces libres ;
- ✓ le dossier de récolement.

L'Entrepreneur réalisera, conformément au PAQ visé par le Maître d'œuvre, le contrôle intérieur (interne & externe) de ses prestations. Le Maître d'œuvre assure, ou fait assurer par un organisme tiers, le contrôle extérieur du chantier.

1.2. Normes et documents de référence

Les travaux seront réalisés conformément aux normes et réglementations en vigueur à la date de signature du marché, et en suivant les règles de l'art définies dans les divers guides, dossiers pilotes et recommandations techniques relatifs au sujet. En cas de contradiction entre les différents textes réglementaires, le texte le plus contraignant est à considérer. Les différents textes réglementaires cités dans les chapitres qui suivent ne constituent en aucun cas une liste exhaustive et limitative mais juste un rappel des principales références réglementaires générales.

L'Entrepreneur ne peut se prévaloir de la non-connaissance de toutes les réglementations en vigueur à la date de signature du marché. Il ne peut de ce fait prétendre à aucune indemnisation ni augmentation de délai contractuel quelles que soient les incidences de tous compléments qui à ce titre peuvent être imposés.

Par ailleurs, toute technique particulière, non envisagée lors de la rédaction des pièces d'appel d'offre ou de marché, comme toute modification qui reçoit l'agrément du Maître d'œuvre entraîne pour son initiateur l'application de tous textes pouvant concerner les nouvelles dispositions, avec de plus, à sa charge, les incidences de toute nature sur d'autres corps d'état.

1.3. Décomposition en tranches, en phases et option n°1

1.3.1. Décomposition en tranches

Les travaux ne comportent pas de tranches.

1.3.2. Décomposition en phases

Un phasage est proposé dans les plans joints en conservant toujours au minimum une quarantaine de places pour assurer les activités de l'aéroport.

L'Entrepreneur aura toute la liberté de proposer un ordonnancement des tâches compatible avec les contraintes de continuité de service.

1.3.3. Option n°1 - réalisation de la chaussée de la zone SEAC

Une option est présente dans ce marché. Elle correspond à la mise en œuvre d'une couche de BBSG de 6 cm sur une zone de 660 m² appartenant à la SEAC Wallis, à proximité du parking. Cette option comprend également la mise à niveau des émergences ainsi que la fourniture et mise en œuvre de la couche d'accrochage. Cette zone est indiquée option sur la vue en plan (dossier plans).

1.4. Variantes

Une variante portant sur la fourniture des granulats par le maitre d'ouvrage pour la réalisation du BBSG sera à intégrer dans l'offre des candidats.

1.5. Prestations annexes comprises dans le marché

Les prestations désignées ci-après, sont à réaliser au titre du présent marché :

- ✓ la réalisation des installations de chantier ainsi que les raccordements électrique et eau de la base vie. Les points de raccordement seront communiqués au Titulaire pendant la période préparatoire ;
- ✓ la réalisation des documents nécessaires à l'exécution des travaux et à l'obtention des autorisations d'intervention ;
- ✓ l'élaboration du Plan d'Assurance Qualité (PAQ) ;
- ✓ l'élaboration du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) ;
- ✓ les prestations liées à la propreté du chantier :
  - ➢ la remise en état des voiries utilisées dans le cadre des transports liés au marché, et remise au Maître d'œuvre des quitus délivrés par les services gestionnaires des voiries ;
  - ➢ le nettoyage complet du chantier et de ses abords, de la voirie d'accès, en cours et en fin de chantier et ce notamment avec une balayeuse et ou tout moyen adapté.
- ✓ le piquetage général et le piquetage complémentaire des ouvrages (y compris réseaux) ;
- ✓ la reconnaissance de l'ensemble des ouvrages situés sous ou sur les chaussées et ouvrages faisant l'objet de travaux ;
- ✓ les études de protections, de dévoiements de réseaux nécessaires ;
- ✓ la réalisation d'un diagnostic complémentaire assainissement et l'élaboration d'un programme de travaux de réhabilitation ;
- ✓ la réalisation d'un dossier d'exploitation sous chantier (DESC) présentant le phasage des travaux, la mise en place de signalisation et de protections de chantier et les mesures associées pour chaque phase ;
- ✓ les études éventuelles de traitement de sol ;
- ✓ la réalisation des études de valorisation des matériaux issus de la déconstruction des anciennes chaussées ou trottoirs béton ;
- ✓ la réalisation des études de formulation pour les enrobés des chaussées routières ;
- ✓ la réalisation des études de formulation des bétons pour la construction des massifs ;
- ✓ les études d'exécution, les plans et dessins d'exécution, le suivi de chantier, les études de synthèse et le dossier des ouvrages exécutés ;
- ✓ les études de dimensionnement des ouvrages en béton (massifs, longrine...) ;
- ✓ la mission G3 - Étude et suivi géotechnique d'exécution, en phase études et suivi ;
- ✓ les contrôles, interne et externe, effectués par l'Entrepreneur qui résultent de l'application des dispositions relatives au PAQ ;
- ✓ la signalisation du chantier et des itinéraires d'accès aux chantiers et aux installations de chantier ;
- ✓ les prestations à prendre en compte liées à un phasage des travaux proposé par l'Entrepreneur ;
- ✓ l'éclairage nécessaire en cas de besoin, éclairage qui devra être dirigé exclusivement vers les travaux sans impacter l'activité aérienne de la plateforme aéroportuaire ;
- ✓ la production et l'élaboration du dossier des ouvrages exécutés (DOE), y compris plans de recollement.

L'Entrepreneur prendra en compte, dans l'organisation de son chantier les sujétions liées à l'exécution simultanée (liste non exhaustive) :

- ✓ des travaux de rénovation des chaussées,
- ✓ des travaux de réfection de l'assainissement,
- ✓ des travaux de réfection de pose d'équipements,
- ✓ des travaux de dévoiement de réseaux existants.

1.6. Prestation non comprise dans le marché

La fourniture et la pose des ombrières photovoltaïques ne sont pas prévues au présent marché.

2. GENERALITES

2.1. Objet du CCTP

Le présent CCTP a pour objet de définir les prescriptions générales communes à appliquer dans le cadre de l'exécution des travaux de terrassement, de réalisation de chaussées, des travaux d'assainissement des réseaux d'eau pluviale, de pose d'éclairage et de réseaux de raccordement électrique.

Le CCTP est établi par référence aux dispositions du Cahier des Clauses Techniques Générales et des normes en vigueur.

La terminologie employée dans ce document est conforme à la norme NF P 98-149.

2.2. Engagement et conformité

Le Titulaire s'engage à respecter toutes les dispositions légales en vigueur relatives à la nature des prestations demandées et à se conformer aux prescriptions de l'ensemble des fascicules du CCTP.

Toutefois, après avoir pris connaissance de la totalité des pièces du dossier, le contractant devra signaler avant la remise de son offre les erreurs, omissions ou défauts de concordance qui auraient pu se glisser dans les documents remis lors de l'appel d'offres. De plus, il devra soulever tous les problèmes annexes relevant de sa spécialité, aucune dépense supplémentaire de cette nature ne pouvant être accordée après passation du marché.

La prestation contractuelle est conforme aux lois, décrets, règlements, normes ou toute règle de l'art applicable en la matière, en vigueur à la date d'acceptation de la version définitive de l'offre de prix qui servira de base au marché, notamment aux règles aéronautiques en vigueur.

L'énumération des travaux à exécuter n'est nullement limitative, l'Entreprise, titulaire du marché, devra fournir tous les accessoires nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages et à l'obtention, sans réserve, de la réception par le Maître d'ouvrage. L'entreprise tiendra compte des aléas pouvant se présenter au cours de l'exécution des travaux et des modifications éventuelles à apporter aux implantations et aux tracés initiaux pour des raisons techniques.

Il ne pourra en aucune manière être argué par l'Entreprise qu'une prestation n'a pas été parfaitement définie en vue de ne pas exécuter les ouvrages correspondants. En particulier, tout ouvrage figurant sur les plans et non décrit au CCTP est formellement dû et vice-versa.

2.3. Etat élémentaire des travaux

Les ouvrages à réaliser et leur implantation sont définis par les divers documents, plans, profils en travers, dessins figurant dans le dossier de consultation des entreprises et désignés par le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) comme pièces servant de base au marché.

Remarque importante : Les plans figurant au DCE ne constituent pas des plans d'exécution pour l'Entreprise. Ce sont des plans de définition et de principe à partir desquels l'Entrepreneur devra établir ses plans d'exécution. Les plans de définition pourront éventuellement faire l'objet de compléments ou corrections par le Maître d'œuvre en début de période de préparation.

Toutes les caractéristiques géométriques des ouvrages projetés sont précisées sur les documents graphiques joints à la présente consultation.

2.4. Mesures de sécurité sur le chantier

Les chantiers sont soumis en matière de sécurité et de protection de la santé, aux dispositions législatives en vigueurs.

Les Entrepreneurs sont contractuellement tenus de prendre toutes les dispositions qui s'imposent concernant l'intégration de la sécurité et l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé sur les chantiers.

Tous les frais en découlant pour les Entrepreneurs sont contractuellement réputés compris dans le montant de leur marché.

2.5. Gestion des déchets

La gestion des déchets est de la responsabilité du Maître d'ouvrage en tant que « producteur de déchets » et de la responsabilité du Titulaire du marché en tant que « détenteur de déchets ».

2.6. Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Élimination des déchets (SOSED)

Le terme « élimination des déchets » s'entend au sens de l'article L.541-2, alinéa 2 du Code de l'Environnement.

Sont concernés par cette démarche, tous les matériaux et produits sortant des emprises du chantier, notamment :

- ✓ les produits issus du dérasement d'accotements ;
- ✓ les produits issus du balayage ;
- ✓ les matériaux résultant de l'activité du chantier...

2.7. Programmation d'exécution des travaux

(art 28.2 du CCAG Travaux)

Le programme d'exécution des travaux est conforme à la partie 9 du fascicule 27 du CCTG.

2.8. Assurance de qualité – contrôles

(art. 4.2 du fascicule 27 du CCTG, art 4.2 du fascicule 24 du CCTG et chapitre III du fascicule 23 du CCTG)

2.8.1. Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité

Le SOPAQ est établi par l'Entrepreneur, sur la base de son système de management de la qualité.
Il est joint à l'offre conformément au RC et rendu contractuel, il doit servir de cadre à l'établissement du PAQ.
Ce SOPAQ comportera au moins les éléments suivants :

- ✓ l'engagement de l'Entreprise à établir un PAQ en cohérence avec son système qualité, répondant aux contraintes et prescriptions du marché et à s'assurer de son application ;
- ✓ l'organisation générale prévue pour la réalisation du marché : organisation du groupement éventuel, répartition des ouvrages entre les intervenants pressentis, moyens humains et matériels, désignation, référence et missions du correspondant qualité pressentie ;
- ✓ la définition des grandes lignes de l'organisation du contrôle intérieur par référence aux prescriptions du CCTG et du présent CCTP incluant l'organisation, les moyens et références des personnes ou organismes devant assurer le contrôle externe.

Les SOPAQ des Entreprises sous-traitantes sont joints en annexe au SOPAQ de l'Entreprise et sur le mème modèle. Si l'Entreprise sous-traitante est désignée a posteriori, elle devra fournir un PAQ.

2.8.2. Composition générale du PAQ

Le présent article est rédigé en référence à la norme NF EN ISO 9001 relative aux systèmes de management de la qualité.

Au titre de l'exécution du présent marché, l'Entrepreneur établira et mettra en œuvre un PAQ et s'assurera en permanence de son application.

Il est constitué :

- ✓ de la note d'organisation générale du chantier (NOG), et le cas échéant, des procédures de maîtrise de la qualité la complétant ;
- ✓ des PAQ des co-traitants et des sous-traitants ;
- ✓ des procédures d'exécution :
- ✓ des cadres des documents de suivi d'exécution.

Il est conforme à l'article 4.2 du fascicule 27 du CCTG pour la fabrication et la mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés.

Seul le cadre de ces documents faisant partie du PAQ est soumis au visa du Maître d'œuvre. Le PAQ demandé doit rester un document pratique et concret à l'usage de l'Entrepreneur, du Maître d'œuvre, des contrôleurs extérieurs missionnés et de leur personnel.

Dans le cadre du marché, le PAQ sera évolutif au fur et à mesure de l'avancement des études et travaux. Ainsi des révisions constituées par des compléments, additifs, modificatifs élaborés en cours de chantier devront être établies préalablement à la réalisation des ouvrages et compatibles en délai pour leur instruction dans le cadre de la procédure du visa.

En fin de travaux, le PAQ final, résultant des diverses révisions, sera remis au Maître d'œuvre dans le cadre du dossier des ouvrages exécutés.

2.8.3. Cadre du SOPAQ

Le Titulaire produira un PAQ qu'il fournira pendant la période de préparation contenant les éléments suivants :

- ✓ *Note d'organisation des chantiers :* l'Entreprise procure une note succincte indiquant les changements ou en réactualisant l'organisation décrite dans le SOPAQ.
- ✓ *Les procédures spécifiques au chantier :* (liste non-exhaustive) :
  - ➢ procédure de gestion des non-conformités, y compris fiche de suivi ;
  - ➢ procédure de fabrication des enrobés bitumineux (fourniture des derniers contrôles et réglages datant de moins d'un an conformément aux dispositions du système de maîtrise de la production (NF EN 13 108-21), dispositions pour l'organisation des transports, dispositions pour l'organisation de la mise en œuvre et plan de répandage des divers ateliers (rabotage, balayage, couche d'accrochage, mise en œuvre…), composition des différents ateliers (rabotage, répandage, compactage), description de la réalisation des joints longitudinaux, description de la réalisation des joints transversaux de reprise...
- ✓ le planning d'exécution ;
- ✓ les demandes d'agrément : l'Entreprise doit être en mesure de fournir :
  - ➢ les fiches techniques des produits : des formulations d'enrobés, des constituants (granulats, liants…), des couches d'accrochages, des divers matériaux mis sur chantier (graves…) ;

- à la demande spécifique du Maître d'œuvre, les procès-verbaux d'études des formulations d'enrobés utilisées ;
- les éléments permettant de justifier les derniers contrôles périodiques et réglages des centrales d'enrobés qui approvisionneront le chantier.

✓ le plan de contrôle mis en œuvre par l'Entreprise : le PAQ de l'Entreprise détaillera son organisation pour mettre en place un contrôle interne à l'Entreprise et un contrôle externe à la chaîne de production. Le PAQ précise, pour chaque phase d'élaboration du produit et à partir des modes opératoires, le type (interne externe), la nature (visuel, base sur des mesures et essais…) et la fréquence des contrôles ainsi que la détermination des points sensibles (points clefs ou points d'arrêt).

Les documents de suivi seront annexes au PAQ les modèles de fiches mentionnées ci-après :

- les fiches journalières de fabrication (établies par le contrôle interne et validées par le contrôle externe),
- les fiches journalières de mise en œuvre,
- les fiches des contrôles de fabrication,
- les fiches des contrôles de mise en œuvre,
- les fiches de non-conformité et de mesure corrective,
- les fiches des procédures « incident » et les dispositions à prendre.

2.8.4. Points d'arrêt et points critiques

Parmi les points de l'exécution, deux situations peuvent entraîner une action de contrôle particulière :

✓ **Point critique** : point de l'exécution qui nécessite une matérialisation du contrôle interne sur un document de suivi d'exécution ainsi qu'une information préalable du contrôle extérieur, dans un délai de préavis déterminé ci-dessous, pour qu'il puisse, s'il le juge utile, effectuer un contrôle. L'intervention du contrôle extérieur n'est pas nécessaire à la poursuite de l'exécution.

✓ **Point d'arrêt** : point critique pour lequel, dans un délai de levé déterminé ci-dessous, un accord formel du Maître d'œuvre ou d'un organisme mandaté par lui est nécessaire à la poursuite de l'exécution. Au-delà de ce délai, l'Entrepreneur peut poursuivre l'exécution des travaux en l'absence de manifestation du Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur devra tenir compte dans l'organisation de son chantier des « points d'arrêt obligatoire » qui peuvent avoir une incidence sur la durée de certaines tâches.

Les points d'arrêt auront un délai de prévenance de sept (7) jours francs et le délai d'attente sera de 48 h. Les points d'arrêts comprendront à minima ceux indiqués dans les différents chapitres du présent CCTP.

La liste des points critiques, assortie des délais de préavis du Maître d'œuvre, est présentée par le Titulaire dans le document d'organisation générale du Plan Qualité (résultats journaliers du contrôle intérieur, bordereau de suivi des déchets, bon de livraison des fournitures…).

2.8.5. La Note d'Organisation Générale (NOG)

(art. 4.2.2 du fascicule 27 du CCTG)

La liste et l'organigramme des responsables sur le chantier concernent l'ensemble des Entreprises, sous-traitants inclus. La note d'organisation générale explicite également de façon détaillée les principes de la gestion des documents :

✓ Nombre de documents adressés au Maître d'œuvre, aux bureaux de contrôle et autres intervenants ;

✓ Principes et délais pour les vérifications et modifications.

2.8.6. Procédures d'exécution

Les procédures d'exécution peuvent être établies par nature de travaux ou par parties d'ouvrage.

2.9. Etablissement des documents d'exécution

2.9.1. Documents fournis par le Maître d'œuvre

Les plans sont intégrés au marché dans le dossier plan.

2.9.2. Documents d'exécution établis par l'Entrepreneur

À partir des documents contractuels et des compléments apportés par le Maître d'œuvre, l'Entrepreneur établit, conformément au CCAG, les documents d'exécution :

✓ soit en complétant ces documents du Maître d'œuvre ;

✓ soit par réalisation de ses propres études d'exécution à partir des documents du Maître d'œuvre ;

✓ en établissant les documents complémentaires nécessaires à leur compréhension ainsi que les avant-métrés et les détails estimatifs prévisionnels des ouvrages.

Sur la forme les documents d'exécution devront répondre aux exigences suivantes :

- ✓ sur chaque planche devra apparaître le métré correspondant, établi suivant le cadre des prix du Détail Estimatif, et le découpage en ouvrages élémentaires définis par le Maître d'œuvre,
- ✓ dès qu'une modification a une incidence sur les quantités (par rapport à celles figurant sur le plan visé par le Maître d'œuvre), l'Entrepreneur devra alerter celui-ci pour accord préalable. À défaut, seules les quantités du métré initial seront prises en compte,

Les documents d'exécution seront fournis selon le planning prévisionnel par ouvrage et par nature de travaux.

Un document ne pourra être visé qu'accompagné :

- ✓ des documents complémentaires indispensables à sa compréhension et à sa vérification,
- ✓ des avant-métrés, dont le découpage sera établi et valorisé par ouvrages de gestion et par prix suivant le cadre des prix du Détail Estimatif,
- ✓ des détails estimatifs prévisionnels.

Le Maître d'œuvre dispose, d'un délai de 15 jours à dater de la réception des documents pour les viser ou pour adresser ses observations à l'Entrepreneur. Ce délai pourra être affiné pour chaque document dans le cadre de la mise au point du programme de remise des documents.

Les plans non munis du visa du Maître d'œuvre ne seront pas exécutoires. Au cas où l'Entrepreneur passerait outre cette prescription, la réalisation de l'ouvrage correspondant ne saurait donner lieu à rémunération.

2.9.3. Planning d'élaboration des documents d'exécution

L'Entrepreneur établira dans les quinze (15) premiers jours de la période de préparation, en se référant au planning des travaux, aux spécifications du CCTP et en intégrant les délais d'élaboration par lui-même des documents d'exécutions, le planning d'élaboration des documents d'exécution sous forme d'un diagramme de Gantt.

Il soumettra ce planning au visa du Maître d'œuvre.

2.9.4. Gestion des documents

Les documents seront fournis sous format électronique. Un exemplaire sera retourné à l'Entreprise après visa du Maître d'œuvre.

2.9.5. Grille de production et de classement des documents d'exécution

Pendant la période de préparation, l'Entrepreneur établira :

- ✓ la grille de production et de classement des documents : cette grille sera conçue pour être évolutive et qu'au final ce soit la nomenclature du récolement,

Le cartouche des documents sera transmis par le maître d'œuvre pour prise en compte pour tout document transmis dans le cadre du chantier. L'absence de cartouche entrainera un refus du document.

Les vérifications, compléments ou études de détails, seront exécutées sur la base de l'implantation préalable de chaque ouvrage et de levés topographiques éventuels complémentaires (adaptation au site) et en tenant compte du projet d'ensemble (cohérence avec les ouvrages déjà réalisés ou à réaliser).

2.10. Documents conformes à l'exécution et notice d'entretien

2.10.1. Généralités

Outre les documents visés à l'article 40 du CCAG, au plus tard le jour des opérations préalables à la réception (OPR), l'Entrepreneur devra fournir les documents suivants :

- ✓ la nomenclature du récolement et la charte de présentation des documents issus de la grille des documents d'exécution du présent CCTP ;
- ✓ tous les documents de récolement : en un exemplaire sur support papier et en un exemplaire sur support numérique informatique (clé USB) et porteront la mention « RÉCOLEMENT ».

Les documents numériques seront établis au format .dwg et en version pdf. Ce dossier devra être constitué au fur et à mesure de l'avancement du chantier, et vérifié dans le cadre des évaluations régulières prévues à l'article Qualité du présent CCTP.

2.10.2. Notices de fonctionnement et éléments pour le DIUO

En complément du DOE, l'Entrepreneur fournira l'ensemble des plans et notes techniques destinés à faciliter l'entretien, la maintenance, des ouvrages réalisés.

Ces documents serviront aussi pour l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage qui est établi, sur la base des documents transmis par l'Entrepreneur, au fur et à mesure de l'exécution des ouvrages, par le coordonnateur SPS (cf CCAP).

2.10.3. Dossier qualité des ouvrages exécutés

Le dossier de récolement relatif au suivi de l'assurance qualité sera soit global soit par technique et cotraitant. Il comprendra :

- ✓ le plan général de contrôle,
- ✓ les PAQ et procédures qui s'y rapportent,
- ✓ les procès-verbaux d'acceptation des matériaux, produits, matériels nécessitant un étalonnage, méthodes… (par lots, ouvrages...),
- ✓ les fiches de suivi et/ou les bons de livraison constituant les preuves de traçabilité des produits,
- ✓ les certificats de qualification éventuels du personnel affecté à la mise en œuvre des procédés spéciaux,
- ✓ les fiches de traitement des non-conformités avec les pièces qui s'y rapportent,
- ✓ les rapports d'évaluation de la qualité…

2.11. Réunions et journal de chantier

2.11.1. Réunions en phase de préparation

Il convient de prévoir à minima une réunion de chantier tous les quinze (15) jours. L'Entrepreneur ou son représentant qualifié sera tenu d'y assister et de présenter l'avancement des études, la synthèse des résultats des essais et contrôles des semaines écoulées, et éventuellement de proposer des aménagements à son programme d'exécution des travaux.

2.11.2. Réunions de chantier en phase réalisation

Il convient de prévoir à minima une réunion de chantier hebdomadaire. L'Entrepreneur ou son représentant qualifié sera tenu d'y assister et de présenter l'avancement des travaux, la programmation à trois semaines, y compris des points d'arrêts, la synthèse des résultats des essais et contrôles de la semaine écoulée, et éventuellement de proposer des aménagements à son programme d'exécution des travaux.

2.11.3. Réunions spécifiques

2.11.3.1. Réunions techniques

En cas de besoin, et à l'initiative de l'Entrepreneur, du Maître d'œuvre $^{et}/_{ou}$ du maître d'ouvrage, des réunions spécifiques pourront être décidées, notamment pour les sujets qui concernent le Maître d'ouvrage (gestion administrative, financière et contractuelle…) $^{et}/_{ou}$ l'exploitant (dévoiement des réseaux, travaux à proximité des réseaux, activité aéronautique, sécurité…).

2.11.3.2. Réunions situation financière

Il convient de prévoir à minima une réunion de situation financière par mois, afin de ne pas surcharger les réunions de chantier. L'Entrepreneur ou son représentant qualifié sera tenu d'y assister et de présenter les métrés et l'accostage, et éventuellement signer les constats manquants.

L'Entreprise devra réaliser ce suivi par zone et selon le découpage des documents financiers du marché.

La tenue d'un accostage mensuel est exigée à partir du troisième mois (de travaux). Le recours aux quantités estimées est à limiter au maximum.

2.11.4. Journal de chantier

Un journal sera tenu quotidiennement par l'Entrepreneur. Dans ce journal sont consignés :

- ✓ les conditions atmosphériques constatées : vent, température, précipitations, niveau des eaux... ;
- ✓ les travaux exécutés, leur nature, leurs localisations ;
- ✓ les horaires de travail, le matériel sur le chantier et son temps de marche, le matériel en panne, l'effectif et la qualification du personnel, les productions réalisées ;
- ✓ tout évènement relatant les incidents, les arrêts de chantier avec leurs durées et leurs causes, les défauts d'approvisionnement, tous les détails présentant quelque intérêt du point de vue de la qualité des ouvrages, du calcul du prix de revient et la durée réelle des travaux ;
- ✓ les contrôles effectués ;
- ✓ les observations concernant la sécurité des personnels et des tiers.

A ce journal seront annexés, chaque jour, tous documents venant en complément des informations consignées dans ce journal (résultats d'essais, procès-verbaux de constat...). En aucun cas, le journal de chantier ne doit se substituer aux constats.

Ce journal sera mis à disposition du Maître d'œuvre quotidiennement et cosignés par le représentant de la Maîtrise d'œuvre et le Titulaire. L'Entrepreneur est informé que le Maître d'œuvre tient à jour son propre journal de chantier.

2.12. Matériaux et fournitures : origine, approvisionnement et stockage

Les prescriptions relatives à la nature, la qualité et l'origine des matériaux et fournitures figurent dans les divers chapitres du présent CCTP.

Les matériaux dont les exigences ne sont pas spécifiées dans le présent CCTP :

- seront proposés par l'Entrepreneur sur la base des exigences générales normatives, à défaut sur la base des règles de l'art
- seront dans tous les cas de la meilleure qualité, sans aucun défaut pouvant mettre en cause la bonne exécution des ouvrages et leur pérennité.
- seront, dans le cadre du PAQ, d'origine identifiée, (provenance, fournisseur, distributeur) conformément aux directives « produits » européennes et nationales en vigueur, et les modalités de contrôle de conformité à réception à la livraison ou avant mise en œuvre explicitées.

2.12.1. Stockage des matériaux et fournitures

L'occupation des voies publiques pour des dépôts ou le stockage des matériaux est interdite.

Les lieux de stockage et de dépôts devront être compatibles avec les contraintes environnementales.

2.12.2. Agrément et contrôle des matériaux

Les matériaux et produits sont proposés préalablement à leur emploi et dans le cadre du PAQ, à l'agrément du Maître d'œuvre.

Les matériaux dont les spécifications sont indiquées au présent CCTP, seront soumis aux épreuves et essais prévus au CCTP. Les essais seront exécutés en deux phases : essais d'agrément et essais de contrôle.

Pour les autres matériaux, les demandes d'agrément préciseront la provenance et le cas échéant, les conditions de préparation par ses soins ou d'achat à un fournisseur. Ces demandes seront adressées en temps voulu afin de respecter les délais d'exécution du marché, à savoir au plus tard trois (3) semaines avant l'utilisation envisagée des matériaux proposés et pour l'ensemble des fournitures de cette catégorie.

Les matériaux proposés qui n'offriraient pas les garanties nécessaires seront refusés par le Maître d'œuvre (non agréés).

2.12.3. Essais d'agrément

Effectués avant tout approvisionnement, ils ont pour objet de s'assurer que les matériaux proposés par l'Entrepreneur satisfont aux conditions du Présent CCTP.

2.12.4. Essais de contrôle

Effectués en cours d'exécution des travaux, ils ont pour objet de vérifier que les matériaux approvisionnés par l'Entrepreneur sont conformes à l'usage prévu et aux conditions de leur agrément.

En cas de refus de matériaux, ceux-ci seront évacués rapidement par l'Entrepreneur dans le délai qui sera fixé lors de la décision de refus. À défaut les dispositions de l'article 37 du CCAG seront applicables sans qu'une mise en demeure préalable soit nécessaire.

2.13. Travaux sur ouvrages existants

2.13.1. Mesure de conservation des ouvrages existants et des abords

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour protéger les accès, baliser le chantier et mettre en place les protections nécessaires en accord avec le Maître d'œuvre et le représentant de l'aéroport pour les extérieurs, le représentant des utilisateurs des locaux ou de l'immeuble concerné.

L'Entrepreneur devra mettre en place ses propres protections nécessaires à l'exécution de ses ouvrages ainsi que ceux nécessaires à la protection des ouvrages existants et des éléments d'équipements maintenus en place (massifs, tubes…). Les protections nécessaires devront être adaptés aux travaux réalisés à proximité.

Toutes ces protections seront efficaces et maintenues en bon état pendant toute la durée nécessaire.

Le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage se réservent le droit, dans le cas où ils jugeraient que les protections mises en place par l'Entrepreneur sont insuffisantes, d'imposer des mesures de protection complémentaires et de les confier le cas échéant à une tierce entreprise, à la charge de l'entrepreneur défaillant.

En tout état de cause, les dispositions à prendre seront telles que les ouvrages existants conservés puissent être restitués en fin de travaux dans le même état que lors de la mise à disposition.

Dans le cas contraire, l'Entrepreneur aura à sa charge tous les frais de remise en état qui s'avéreront nécessaires.

Enfin lors des travaux de démolition, l'entrepreneur prendra toutes dispositions et toutes mesures pour éviter la propagation de la poussière notamment.

2.13.2. Matériaux et matériels de récupération

Le Maître d'ouvrage aura toujours la possibilité de récupérer certains matériels, matériaux et équipements en provenance des déposes et démolitions.

Ces matériaux, matériels et équipements devront être définis avant le démarrage des travaux.

Ils seront à déposer avec soin, à trier et à stocker par l'Entrepreneur aux emplacements qui lui seront indiqués en temps utile par le Maître d'ouvrage.

2.13.3. Les installations existantes

Les installations existantes sont données à titre indicatif dans le dossier plan annexé du présent CCTP. A noter que, les plans ne constituent pas la liste exhaustive des installations existantes.

2.14. Levés topographiques

Préalablement à la mise au point des plans d'exécution, l'Entrepreneur procédera, avant travaux, a un levé topographique complémentaire, sur l'ensemble de la section concernée par le présent marché dans le système planimétrique NGWF Wallis, en X, Y et Z, au regard des travaux à réaliser.

Ce levé fera l'objet d'un contrôle externe et sera soumis au visa du Maître d'œuvre. Les levés devront être saisis de manière à pouvoir être transmis sur supports informatiques conformes au standard .dwg.

Les contrôles de nivellement, les contrôles des épaisseurs de matériaux, seront réalisés à partir de grilles de contrôle. Ces grilles de contrôle constituées des points espacés régulièrement seront établies conjointement par le géomètre de la Maîtrise d'œuvre et du Titulaire au cours de la période de préparation. Elles couvriront l'ensemble de la surface impactée par les travaux et seront utilisées pour la levée des points d'arrêt concernant les arases. Les mêmes grilles seront utilisées dans le cadre du contrôle intérieur et extérieur.

Les côtes altimétriques à atteindre pour chaque arase sont calculées par déduction successives des épaisseurs théoriques de couches situées au-dessus de l'arase contrôlée.

2.14.1. Piquetage général

L'implantation des principaux axes et points définis sur les plans d'implantation et définissant les éléments de la plate-forme sera faite par l'Entrepreneur. Elle sera vérifiée par le contrôle extérieur topographique du Maître d'ouvrage de manière aléatoire.

L'Entrepreneur procédera au piquetage de l'ensemble des réseaux existants.

2.14.2. Piquetages complémentaires

Il est rappelé que le piquetage complémentaire incombe à l'Entrepreneur. Il comporte l'implantation de tous les axes, de tous les profils en travers, nécessaires à la bonne conduite des travaux. Les repères sont matérialisés par des piquets différents de ceux placés au titre du piquetage général.

L'Entrepreneur fera son affaire quant à la mise en place, à sa discrétion, d'un maillage de nivellement particulier.

2.14.3. Implantation des ouvrages et des réseaux divers

Les piquetages et opérations topographiques sont réalisés par l'Entreprise et à sa charge ainsi que le report éventuel des repères hors de la zone de travaux dans les conditions définies à l'article 12 du fascicule n°2 du Cahier des Charges Techniques Générales (CCTG). Les piquetages de réseaux seront réalisés par l'Entreprise et à sa charge avant tout travaux de terrassements.

Les ouvrages à réaliser sont définis par leur tracé en plan, leurs profils en long et leurs profils en travers.

La ligne de référence, définie comme profil en long, est en général l'axe de l'ouvrage dont l'altimétrie correspond au niveau de la chaussée terminée. Les profils en travers sont rattachés à cette ligne de référence. Les cotes de nivellement des profils en long et des profils en travers sont rattachés NGWF Wallis. Il convient de noter qu'aucune modification du profil en long des voies de circulation ne peut être prévue. Le Maître d'œuvre est seul juge de la nécessité des modifications de nivellement du projet. La mise au point du projet et les plans d'exécution correspondants doivent être agréés par le Maître d'œuvre avant le commencement des travaux.

2.15. Procédure liée à la rencontre de réseaux de toute nature

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour qu'aucun dommage ne soit causé aux réseaux de toutes sortes rencontrés (passages multitubulaires, collecteurs, réseaux divers...) lors de l'exécution des travaux de terrassement.

S'ils existent, des plans de récolement des différents réseaux seront fournis à l'Entrepreneur par le Maître d'ouvrage.

L'Entrepreneur n'est admis à présenter aucune réclamation de quelque nature que ce soit, du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour ces ouvrages l'obligerait à prendre des mesures de soutien des canalisations ou réseaux quelle que soit la longueur qu'ils puissent mesurer.

Il devra repérer exactement le tracé des différents réseaux existants ; en particulier le tracé des câbles d'alimentation électriques, afin de maintenir ces liaisons en service en service pendant toute la durée des travaux. En cas de détérioration d'un câble, l'Entrepreneur devra prendre toutes les mesures nécessaires, pour effectuer la réparation dans un délai restreint.

De plus, il est signalé à l'Entrepreneur qu'il lui appartiendra d'avertir immédiatement le Maître d'œuvre dans le cas où, en cours d'exécution des travaux de terrassement, il découvrirait des canalisations ou des branchements particuliers susceptibles d'être repris ou modifiés (insuffisance de profondeur des canalisations ou réseaux après exécution des travaux projetés...). Le Maître d'œuvre prendra alors l'initiative des modifications à effectuer et en réalisera ou en fera réaliser les travaux.

2.16. Protection des réseaux

Pendant les phases d'exécution des travaux de terrassements et de pose des réseaux, l'Entrepreneur sera tenu d'assurer la protection des réseaux (communication, électrique, eau potable, eau incendie, eaux usées…), reconnus ou qu'il découvrira.

Au passage sous une chaussée, l'Entrepreneur prévoira un enrobage en béton des fourreaux et des conduites, lorsque celles-ci se trouvent dans la structure de la chaussée.

2.17. Remise en état des lieux

Pendant la durée des travaux et en fonction du phasage proposé par l'Entrepreneur, il assurera la surveillance de la propreté des voies de circulations routières vers les zones de chantier.

L'entrepreneur réalisera leur nettoyage dès que nécessaire (grattage et balayage). L'Entrepreneur devra disposer en permanence sur le chantier du matériel de nettoyage nécessaire.

La remise en état des lieux et le nettoyage général, en fin de travaux et avant réception, font partie intégrante de la prestation des installations de chantier et sont inclus dans les forfaits d'installations de chantier.

Tous les déchets, matériels et matériaux sans emploi (chutes de ferraille ou de coffrage, bidons, pneus, sacs de ciment …) seront ramassés et évacués (conformément au présent CCTP) par l'Entrepreneur quelles que soient les difficultés pour leur récupération. Il assurera également la remise en état des lieux de dépôt de terre végétale et des voiries détériorées par la circulation des engins.

Un état des lieux contradictoire des voies de circulation empruntées par les véhicules et engins de chantier réalisé par huissier aux frais de l'Entreprise, sera réalisé en préalable à toute opération.

Si des dégâts sont occasionnés aux voiries sur les itinéraires empruntés par les véhicules de transport, le responsable de l'Entreprise est convoqué sur les lieux pour constater ces dégâts et un inventaire contradictoire est établi ; si l'Entreprise ne répond à cette convocation, l'inventaire établi par le Maître d'œuvre est réputé contradictoire. L'Entreprise est alors mise en demeure de réparer les dégâts à ses frais ; en cas de défaillance, les réparations sont assurées par le Maître d'ouvrage et leur montant sera prélevé sur les sommes dues à l'Entreprise au titre du marché.

L'Entreprise prendra toutes les dispositions pour éviter toute chute de matériaux sur la voie publique et effectuera, en permanence, les nettoyages nécessaires. Les dépenses inhérentes correspondantes seront entièrement à la charge de l'Entreprise.

2.18. Compléments et modifications au projet

Tous les compléments et modifications que l'Entrepreneur jugerait bon d'apporter en cours de travaux, devront être impérativement justifiés et présentés en temps utile au Maître d'œuvre, sous la forme d'une fiche modificative ou d'adaptation (Modèle joint au SOPAQ). Ils devront faire l'objet d'un accord préalable écrit de la part de celui-ci.

Tous les compléments et modifications devront faire l'objet d'un accord du Maître d'ouvrage, notamment en cas d'incidence financière.

L'Entrepreneur sera tenu d'exécuter les travaux non prévus, qui sont nécessaires à la complète exécution du programme ou prescrits par le Maître d'œuvre, dans le délai qui lui est imparti.

2.19. Gestion des non-conformités et mise en place des actions correctives

L'Entreprise doit exposer ses différentes procédures concernant :

- ✓ la détection des non-conformités ;
- ✓ les principes de traitement des non-conformités (ouverture d'une fiche, contenu, définition de la solution corrective, circuit de transmission, validation, classement).

2.20. Réception des ouvrages

La réception des ouvrages n'est prononcée que lorsque l'ensemble des épreuves et contrôles rappelés ci-après sont déclarées conformes. La réception des ouvrages comprend :

- ✓ les épreuves de contrôle réalisées en cours de chantier et juste avant les essais de réception : elles sont effectuées aux frais de l'Entrepreneur, et leurs résultats sont immédiatement consignés sur des registres,
- ✓ les épreuves de convenance des moyens mis en œuvre par l'Entrepreneur et à ses frais pour valider les méthodes d'essais utilisés par l'Entreprise au titre du contrôle externe,
- ✓ des essais de réception proprement dits, exécutés par les soins du Maître d'œuvre et à ses frais, après mesures et essais préliminaires faits par l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur est invité à assister aux essais de réception.

Le Maître d'ouvrage se réserve la possibilité de faire exécuter de son côté et à ses frais, des essais en cours de chantier. En cas de contradiction avec les résultats de l'Entrepreneur, le Maître d'œuvre peut prescrire toutes modifications nécessaires aux modes opératoires de l'Entrepreneur.

Les contrôles sont tous à la charge de l’Entrepreneur et sont pris en compte dans le prix forfaitaire prévu au bordereau des prix du marché.

3. PRESENTATION DE L'AEROPORT

3.1. Situation géographique de l'aéroport Wallis Hihifo







3.2. Description générale de l'aérodrome

La desserte aérienne internationale de Wallis est assurée par la compagnie Air Calédonie International (Aircalin). Issue du rapport d'activité de 2019 publié sur le site de la Préfecture des Iles de Wallis et Futuna, la compagnie Aircalin opère trois rotations par semaine en haute saison et deux rotations en basse saison, dont une faisant halte à Nadi (Fidji). Les vols sont opérés depuis la Nouvelle-Calédonie, où est basée la compagnie, et atterrissent à Wallis où se trouve le seul aéroport habilité à accueillir des vols internationaux.

Une desserte aérienne inter-îles est assurée à raison de 10 rotations par semaine aux moyens de deux DHC6 TwinOtter. Aircalin exploite ces aéronefs dans le cadre d'une convention de services aériens inter-îles liant la compagnie et le Territoire.

A ces vols programmés s'ajoutent de façon ponctuelle vols militaires et évacuations sanitaires.

3.3. Connaissance du site

Le Titulaire est réputé connaître, pour s'en être personnellement renseigné, l'emplacement de l'aéroport, la nature des lieux et du terrain, la situation des travaux, ainsi que les difficultés et les risques qui peuvent en découler, les contraintes relatives aux aéroport en général et à l'aéroport de Wallis Hihifo en particulier, les modalités d'accès, de circulation, de stationnement, les possibilités de stockage et les règles administratives de sécurité et de sûreté, avoir exactement apprécié la nature et les difficultés présentées par les différents travaux à sa charge, avoir analysé les données de nivellement du terrain, la complexité de l'opération liée à l'exploitation de l'aéroport, en particulier les zones de chantier soumises aux dégagements aéronautiques nécessitant des aménagements pour la réalisation des travaux et l'ensemble des contraintes listées dans le chapitre n°4 du présent document.

Il ne pourra se prévaloir d'aucune difficulté, d'aucun imprévu ni impondérable constaté lors de la réalisation des ouvrages. Il appartient au contractant de s'assurer des quantités d'ouvrages à réaliser.

L'Entrepreneur prendra possession des lieux et des équipements dans l'état où ils se trouvent. La responsabilité de l'Entrepreneur est engagée tant en ce qui concerne la solidité des ouvrages, les oublis, vices et malfaçons, qu'en ce qui concerne les accidents qui pourraient en être la conséquence pendant l'exécution des travaux. Cette responsabilité s'étend à la bonne tenue des ouvrages voisins existants.

Un état des lieux contradictoire devra être effectué conjointement entre l'Entrepreneur, l'exploitant de la plate-forme $^{et}/_{ou}$ le représentant du Maître d'œuvre avant d'accéder dans l'emprise avec des véhicules lourds.

En cas de pollution $^{et}/_{ou}$ de dégradations des chaussées routières dues aux passages des véhicules et engins de chantier, l'Entrepreneur en assurera le nettoyage et la remise en état.

Les diagnostics et études préalables géotechniques et assainissement n'ont pas été réalisés.

4. PRINCIPALES CONTRAINTES SUR LES TRAVAUX

4.1. Contraintes pour l'ordonnancement des tâches

L'Entrepreneur doit prendre en compte la continuité de service du parking. Le phasage des travaux doit permettre cette continuité.

4.2. Contraintes d'exploitation en phase chantier

4.2.1. Aérogare à proximité de la zone de chantier

L'aéroport ne sera pas fermé pendant la durée des travaux. Pendant cette période plusieurs bâtiments, installations et services seront maintenus en activité au sein de l'aéroport.

Le maintien en activité génère des contraintes de maintien d'accès, de maintien en service des réseaux (électricité, eau et télécommunications), d'application de plan de prévention, de mise en sécurité, d'adaptation de matériels et équipements sensibles aux ondes radioélectriques.

Pour maintenir l'exploitation de l'aérogare sans occasionner trop de gêne aux usagers, un minimum de quarante (40) places de stationnement devra être disponible tout au long du chantier.

Ces contraintes impliquent une prise en compte dans l'organisation des travaux et des circulations de l'entreprise.

4.2.2. Activité aéronautique

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait qu'une activité aéronautique est maintenue. L'Entrepreneur doit par conséquent en tenir compte lors des phases de destruction / terrassement pendant toute la durée du marché.

L'utilisation de système permettant d'éviter la propagation de poussières notamment, doit être mis en place pour assurer la continuité de service des installations à proximité des chantiers. **Le système doit être proposé à la validation du Maître d'œuvre et des utilisateurs de l'aéroport.**

4.3. Contraintes liées aux équipements

4.3.1. Contraintes liées aux équipements de radionavigation

Les liaisons radio couvrant tout le chantier et notamment une liaison entre la zone des installations de chantier et les ateliers de mise en œuvre, ne devront pas interférer avec les fréquences liées à la radionavigation.

4.3.2. Contraintes réseaux

Toute intervention réalisée à proximité d'un réseau devra faire l'objet d'un délai de prévenance **auprès du concessionnaire du réseau concerné.**

4.4. Servitudes

L'aéroport n'est pas couvert par des plans de servitudes. Néanmoins, le Titulaire devra s'assurer que ses installations de chantier et plus généralement ses engins respectent les surfaces de dégagements prévues dans l'arrêté TAC 2006 et ses annexes.

4.5. Contraintes d'accès et d'installations de chantier

4.5.1. Contrainte de phasage

L'Entrepreneur doit organiser son chantier de façon à tenir compte des contraintes relatives au phasage des travaux, aux différentes interfaces du chantier, et mettre en œuvre tous les moyens en matériels et en personnel suffisants pour assurer un avancement des travaux compatible avec les délais fixés.

Les travaux doivent tenir compte de l'ensemble des contraintes extérieures et principalement celles liées :

- ✓ à la réalisation des travaux en une phase,
- ✓ du maintien des accès indispensables à la continuité de service de l'aéroport.

Pour l'élaboration des plans de phasage et d'exploitation sous chantier, l'Entrepreneur est tenu de respecter les contraintes suivantes :

- ✓ les contraintes d'exploitation et d'organisation décrites ci-avant,
- ✓ les manuels de chantier du SETRA devront être appliqués,
- ✓ l'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre une personne responsable de l'exploitation sous chantier,

- ✓ les réunions de suivi seront hebdomadaires.

L'Entrepreneur accepte les sujétions qui résulteront de la présence d'entreprises avoisinantes, notamment pour les interventions liées au fonctionnement de la plateforme aéroportuaire. Il ne pourra pas présenter de réclamations pour le préjudice ainsi causé ou demander de ce fait une prolongation du délai contractuel.

L'Entrepreneur est responsable des dégâts de toute nature qu'il occasionnerait aux dépendances de l'aéroport ou à toute autre voie donnant accès au site, tels que talus, chaussées, plantations, signalisation et sera tenu de réparer, à ses frais.

4.5.2. Contrainte de balisage

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur proposera au Maître d'œuvre, un plan complet de balisage et signalisation de chantier, qui seront à sa charge, comportant notamment :

- ✓ le balisage des cheminements piétons, pour le personnel de l'Entrepreneur et de l'aéroport,
- ✓ le positionnement des différentes signalétiques (interdiction, accès…),
- ✓ la localisation des barrières, clôtures et panneaux de chantier.

Le Titulaire aura également à sa charge la fourniture, la mise en œuvre et l'enlèvement en fin d'opération d'un panneau de chantier de dimension 1800 mm x 3600 mm.

Le graphisme de ce panneau sera transmis par le Maitre d'Ouvrage (y compris perspectives couleur du projet, et logos des partenaires financiers).

Ce panneau sera ancré dans des massifs en béton dimensionnés pour cet usage.

4.6. Contraintes liées à l'environnement du chantier

L'Entrepreneur veillera à limiter au maximum l'impact des travaux sur les circulations de la RT2 et l'accès à la zone hors travaux du parking de l'aéroport.

Par-là même, l'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions réglementaires vis à vis du code de la route et des consignes de sécurité usuelles pour assurer en permanence la sécurité des circulations et de son personnel.

L'Entrepreneur intégrera dans son offre, toutes les pertes et adaptations du chantier liées aux difficultés de circulation attendues à proximité immédiate de la zone de chantier.

L'Entrepreneur réalisera avant le début du chantier, un état des lieux en présence du Maître d'ouvrage ou de ses représentants, pour toutes les zones de travaux.

L'Entrepreneur est invité à se rendre sur place avant de remettre son offre pour apprécier l'importance des travaux et des difficultés d'accès. La visite n'est pas rendue obligatoire pour le rendu de l'offre.

5. TRAVAUX PREPARATOIRES – DEGAGEMENTS D'EMPRISE

5.1. Installation de chantier

La réunion préparatoire définira les lieux réservés à l'emplacement des installations de chantier.

Le projet des installations de chantier (plan d'installation) sera accompagné de toutes explications et justifications utiles, notamment sur la bonne adaptation des installations et du matériel aux conditions du marché.

Il comprend notamment :

- ✓ le personnel affecté au chantier, les conditions d'hébergement de ce personnel,
- ✓ l'emplacement des installations de chantier,
- ✓ les clôtures de chantier et les issues,
- ✓ les dispositions envisagées pour :
  - ➢ les circulations d'engins dans l'emprise du chantier,
  - ➢ l'approvisionnement du chantier,
  - ➢ l'alimentation des différents réseaux des installations de chantier (armoires électriques et réseaux, eau...),
  - ➢ la sécurité du personnel et des tiers,
  - ➢ les lieux de stockage des divers matériaux,
  - ➢ l'emplacement des bennes à gravats et des points de collecte des déchets,
- ✓ la liste des matériels qui seront utilisés pour l'exécution des travaux.

En fin de travaux, après réception, les terrains ayant servis aux installations de chantier devront être remis en état initial. Tous les matériaux en excédant seront évacués en dépôt définitif.

5.2. Dépose des équipements et démolitions

Les prestations incluses dans le marché de travaux au titre du chapitre « travaux préparatoires » sont :

- ✓ la protection des arbres conservés,
- ✓ l'abattage des végétaux non conservés,
- ✓ la découpe soignée des racines dans l'emprise des travaux, application d'un cicatrisant et installation de barrières anti-racines pour les arbres conservés à proximité immédiate des trottoirs et chaussées ;
- ✓ les démolitions de bordures, de maçonneries et de béton armé ou non armé, de cunettes béton, des massifs d'équipements abandonnés (éclairage public...) ;
- ✓ la dépose et mise en stock auprès du SEAC WF de tous les mats et tous les éclairages existants ;
- ✓ la dépose de clôtures, de mobilier urbain (bancs, poubelles, barrières …) dans l'emprise d'intervention et leur mise en dépôt aux emplacements définis par le Maître d'ouvrage,
- ✓ les démolitions, de trottoirs et d'espaces piétonniers (trottoirs de toute nature),
- ✓ les modifications provisoires des voiries pour réaliser les pistes de chantier nécessaires aux travaux selon le phasage des travaux…

L'offre prend en compte l'ensemble de ces prestations, y compris :

- ✓ les démolitions selon les moyens appropriés,
- ✓ l'évacuation de tous les matériaux non réutilisables vers un centre de recyclage choisi par l'Entrepreneur, y compris chargement, transport et redevances,
- ✓ la mise en stock des matériaux réutilisables, en particulier pour les matériaux en grave et en sablon.

5.2.1. Démolition d'aménagements de surface et de voiries

Au niveau des différents raccordements, le revêtement de surface existant est scié et découpé avant déconstruction. Les bordures sont enlevées et mises en décharge agréée. La purge réalisée est comblée avec de la grave naturelle 0/31.5 y compris réglage et compactage.

5.2.2. Démolition de maçonneries diverses

La démolition des dalles en béton et de maçonneries diverses (fondations...), situés dans l'emprise des travaux, est soumise à l'accord préalable du Maître d'œuvre. Les produits de ces démolitions sont évacués en décharge.

La purge réalisée est comblée avec de la grave naturelle 0/31.5 y compris réglage et compactage.

5.2.3. Démolition de réseaux secs

Des réseaux secs existants repérés sur le plan de dégagement d'emprise / démolition (bordereau n°2) sont déposés et évacués (chambres, fourreaux...). Les produits de démolition sont évacués en décharge appropriée.

La purge réalisée est comblée avec de la grave naturelle 0/31.5 y compris réglage et compactage.

5.2.4. Démolitions assainissement

L'ensemble des réseaux d'assainissement existants repérés sur le plan de dégagement d'emprise / démolition (bordereau n°2) sont déposés et évacués (canalisations, regards...). Les produits de démolition sont évacués en décharge appropriée.

La purge réalisée est comblée avec de la grave naturelle 0/31.5 y compris réglage et compactage.

5.3. Clôture de chantier

L'Entrepreneur devra clôturer le cantonnement décrit ci-dessus et le chantier pour ces accès (ceci en fonction des demandes précisées par le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre).

Elle comportera des fermetures pour accès au cantonnement et au chantier. Cette clôture servira pendant toute la durée du chantier. Il appartiendra à l'Entrepreneur de la maintenir en bon état de service. Il devra également effectuer toutes les adjonctions et modifications d'implantation nécessaires de la clôture à la sécurité du chantier lors de l'exécution des travaux, ainsi que l'entretien.

L'ouverture et la fermeture journalière des accès seront dues par l'Entrepreneur et sous sa responsabilité vis à vis du Maître de l'ouvrage, ou d'une autre entreprise du chantier désignée par lui.

La clôture sera démontée par l'Entrepreneur sur ordre du Maître d'œuvre en fin de travaux.
Elle devra apparaître sur le plan d'installation de chantier de chaque phase de travaux.

5.4. Végétaux

5.4.1. Abattages des arbres existants non conservés

L'opération d'abattage consiste à supprimer la partie aérienne du végétal jusqu'au niveau du sol, les déchets sont évacués aux frais de l'Entreprise.

L'Entreprise doit prendre toutes les précautions possibles pour éviter les dégradations aux ouvrages aériens et souterrains.

Le personnel utilisant des scies à chaîne est équipé de vêtements de sécurité conformes à la législation en vigueur, le port du casque est obligatoire dans l'enceinte du chantier. L'encadrement sur le chantier est tenu au port des chaussures de sécurité et du casque. Il est rappelé que le port par l'ensemble du personnel des EPI reste de la responsabilité de l'employeur et de son encadrement.

L'abattage est effectué avec toutes les précautions d'usage, par tous les moyens manuels ou mécaniques à la convenance de l'Entrepreneur, sous réserve néanmoins d'un accord préalable du Maître d'œuvre. Ce dernier se réserve le droit d'interdire les moyens ou méthodes susceptibles de porter un quelconque préjudice, immédiat ou à terme, à l'environnement. Pour ces mêmes raisons, il peut être demandé à l'Entreprise de procéder au démontage complet de la charpente (tronc + branches charpentières) au moyen de cordages.

Par temps de vent fort, l'abattage sera suspendu systématiquement.

5.4.2. Dessouchage

À la suite des abattages, le Maître d'œuvre décide de l'extraction ou du rabotage des souches.

Pour la programmation de ses travaux, l'Entrepreneur doit tenir compte des contraintes particulières des lieux d'intervention, ainsi que du délai de 4 semaines nécessaire, le cas échéant, pour la dévitalisation complète de la souche et des racines.

Selon les contraintes du site, l'extraction de la souche peut se faire soit à la carotteuse mécanique, soit au treuil, soit à la main, sur décision du Maître d'œuvre. Le cas échéant, le rabotage de la souche est réalisé à la grignoteuse mécanique sur une profondeur homogène de 0,30 m. La signalisation du chantier et l'évacuation des résidus de dessouchage se font obligatoirement au rythme de l'avancement des travaux. Les souches doivent être réduites en copeaux avant leur envoi en centre de compostage.

Les emplacements sont balayés le jour même et laissés propres. Une signalisation provisoire, par piquets et rubans fluorescents, sont maintenue en place jusqu'à la fin des travaux de remblaiement.

Il peut être demandé à l'Entreprise de procéder à la dévitalisation chimique des souches. Il doit procéder au rainurage de l'aubier, de manière homogène sur la tranche de la souche. Ces rainures sont alors remplies de cristaux de sulfamate d'ammonium, ou de tout autre produit ayant reçu l'agrément du Maître d'œuvre.

Afin de ne pas compromettre l'efficacité du traitement, la dévitalisation est pratiquée au rythme des abattages, sans dépasser un délai maximum de 24 heures. L'Entrepreneur est tenu d'organiser son chantier en conséquence.

De même, un délai minimum de 4 semaines est à respecter entre la dévitalisation et l'opération de dessouchage.

Le remblai et le compactage de la fouille après dessouchage sont réalisés immédiatement après l'opération d'extraction ou de rabotage.

6. TERRASSEMENT

6.1. Prescriptions générales

6.1.1. Etudes géotechnique – mission G3

Les études géotechniques n'ont pas été menées par le Maître d'ouvrage. Aussi, dans le cadre de la prestation de l'Entrepreneur, la mission G3 devra être réalisée avec notamment la réalisation de sondages tous les 500 m² pour les zones actuellement non circulées. Dans le cadre de sa mission, le Titulaire a la responsabilité des études et du suivi géotechnique d'exécution.

6.1.2. Objectifs de résultats

Des travaux préparatoires de la PST sont nécessaires afin d'obtenir une arase de qualité acceptables pour le projet et garantir que les déformations à long sont réduites.

Au niveau des zones enherbées et de l'îlot centrale ; l'objectif est d'obtenir au minimum PF2 - AR1. En période de préparation, le Titulaire réalisera des essais de portance, si une PF2 est atteinte au niveau du futur décapage (-30 cm par rapport au TN), la couche de réglage sera réalisée en GNT 0/20 Ou 0/31.5 de type B. Sinon une substitution du sol en place avec une grave non-traitée 0/63 (50 cm – AR1) sera réalisée afin d'atteindre la PF2. Il est possible d'avoir recours à des travaux de préparation au préalable de la réalisation d'une couche de forme, par purge/substitution des matériaux du site par des matériaux d'apport de bonne qualité.

Les fonds des déblais devront faire l'objet d'un compactage systématique. Ce compactage consistera en un nombre de passes du compacteur déterminé à l'aide du tableau de compactage des remblais du Guide des Terrassements Routiers, en assimilant le sol au même sol mis en remblai et l'épaisseur de la couche compactée à la même épaisseur que celle mise en remblai.

6.2. Provenance et qualité des matériaux et produits

6.2.1. Le matériau en remblai

La grave non-traitée (GNT) utilisée sera conforme aux normes (liste non-exhaustive) XP P 18 545, NF EN 13 285 et NF EN 13242.

La GNT mis en place en substitution des déblais pour atteindre la portance nécessaire, est GNT 0/63.

Elle sera non gélive est appliquée par couches de 25 cm maximum (50 cm de matériaux prévus au marché)

Les matériaux choisis par l'Entrepreneur en fonction des ressources locales et régionales seront à proposer à l'agrément du Maître d'œuvre.

Le Titulaire devra fournir des études de laboratoire complètes au sens de la norme NF P98 125 qui permettront de retenir une formule de GNT. Le PAQ précisera les résultats de ces études, et en particulier :

- ✓ les courbes granulométriques ;
- ✓ les masses volumiques apparentes définissant l'OPN ; la compacité à l'OPN devant ≥82% (NF EN 13286-2) ;
- ✓ la teneur en eau de compactage W OPN-1% ≤WREF≤ W OPN+0,5%.

Le Titulaire précise dans son PAQ les principaux fournisseurs de granulats en spécifiant suivant le cas, les lieux de gisement, d'extraction, de stockage en carrière et sur site, la capacité de production, les lieux et moyens d'échantillonnage, les lieux et moyens d'essai, la définition des lots représentés par une mesure, le mode et la fréquence de communication au Maître d'Œuvre des résultats de contrôle...

L'eau utilisée sera conforme à la norme NF P 98-100.

Le choix de la nature des granulats devra répondre aux caractéristiques minimums de la norme pour une GNT 0/63. Le matériau sera exempt de nature organique et de nature argileuse.

Les matériaux d'emprunt envisagés par l'Entrepreneur devront correspondre à des matériaux naturels, inertes, à caractère non évolutif. Ils ne devront présenter aucun risque chimique de pollution ou de gonflement dû à leur composition physico-chimique intrinsèque.

La provenance et la nature des matériaux seront laissées à l'initiative de l'Entrepreneur et soumis à l'approbation du Maître d'œuvre. Ils seront identifiés et classés selon les spécifications du GTR et de la norme NF P11-300. Cette disposition devra être impérativement respectée pour les diverses natures de matériaux susceptibles d'être mis en œuvre.

6.2.2. Les dépôts

Les dépôts sont de trois types :

- ✓ les dépôts en centre de recyclage ou en centre d'enfouissement technique pour les matériaux de démolition ;
- ✓ les dépôts définitifs ou modelages pour les matériaux non réutilisables en remblai ;
- ✓ les dépôts provisoires pour la terre végétale et les matériaux réutilisables.

Les prix du marché tiennent compte des dépôts.

6.2.2.1. Dépôts en centre d'enfouissement technique (CET)

Les matériaux issus des démolitions et dépose seront évacués en CET. Ces CET devront respecter la réglementation en vigueur et seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

6.2.2.2. Dépôts provisoires

L'Entrepreneur a la charge de rechercher des dépôts provisoires, hors emprise, pour le stockage de la terre végétale et des matériaux réutilisables.

Il aura à sa charge tous les frais et indemnisations occasionnés par ces dépôts.

Chaque nature de matériaux devra faire l'objet d'un dépôt distinct. L'Entrepreneur assurera le désherbage systématique des dépôts. Les dépôts de terre végétale ne devront pas dépasser une hauteur de deux mètres (2 m). La pente de talus ne pourra excéder un verticalement pour deux horizontalement (1/2) et la surface sera réglée avec une pente de dix pour cent (10%) maximum.

En fin d'exploitation des dépôts, l'Entrepreneur devra procéder à la remise en forme du terrain par réglage des terres végétales restantes conformément aux instructions données par le Maître d'œuvre.

Certains dépôts de terre végétale nécessaires aux plantations ne seront pas utilisés ou seulement partiellement. La localisation de ces dépôts sera précisée à l'Entrepreneur en cours de chantier.

6.2.2.3. Évacuation des déblais et de la terre

Tous les déblais et toute la terre excavée dans le cadre des travaux et non réutilisés seront transportés et mis à la disposition de la chefferie du Nord à proximité du Fale Fono à l'endroit indiqué par la chefferie. À défaut d'endroit identifié les déblais et terre seront à évacuer par l'entreprise à sa discrétion.

6.2.3. Le géotextile

Le géotextile doit remplir les fonctions telles que spécifiées dans la norme NF EN 13249 et NF EN 13249/A1, il sera non tissé aiguilleté de filaments continus en polypropylène. Il assurera des fonctions de séparation et filtration.

Les conditions de mise en œuvre précisées dans ces mêmes recommandations et normes devront être respectées. Les géotextiles seront soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre et devront satisfaire aux exigences suivantes :

- ✓ disposer d'un certificat de qualification ;
- ✓ être marqués : tous les géotextiles devront être marqués dans leur masse de manière régulière, au moins une fois tous les 5 mètres selon le sens de production. L'identification du produit devra toujours être possible jusqu'à son recouvrement par une quelconque couche de matériaux.

Pour les produits certifiés, le marquage comprendra obligatoirement l'appellation et la référence commerciale ainsi que la qualification ASQUAL…

6.3. Mode d'exécution des travaux

6.3.1. Décapage de la terre végétale

La préparation de décapage sera exécutée uniquement dans l'assiette technique des terrassements, tant en déblais qu'en remblais.

L'entrepreneur réalisera mécaniquement le décapage de la terre végétale uniquement par temps sec. Après une période pluvieuse les manipulations ne sont permises qu'après ressuyage des terres pour éviter le mottage. Les engins de terrassement n'évoluent pas sur les surfaces à décaper avant le décapage.

Dans la mesure du possible la préparation de décapage sera exécutée, après mise en œuvre des dispositifs d'assainissement provisoires,

Les épaisseurs de décapage seront définies dans le cadre de la reconnaissance géotechnique complémentaire et avant tout commencement des travaux (30 cm moyens donnés à titre indicatif).

Les produits de décapage seront mis en dépôt provisoire ou en décharge agrée suivant leur nature (matériaux impropres ou terre végétale). Toute mise en cordon le long des zones de travaux est à proscrire.

L'entrepreneur veillera à l'assainissement des dépôts de terre végétale et à leur forme et hauteur qui sera validée par le Maître d'œuvre.

6.3.2. Réalisation des déblais

Les matériaux à déblayer sont classés en déblai meuble. Ce classement s'applique aux matériaux meubles, rocheux altérés et rocheux durs, extraits aux engins à lame $^{et}/_{ou}$ à la pelle de forte puissance, quel que soit le rendement et la puissance des engins et les rendements à l'extraction.

L'Entrepreneur choisit les moyens d'extraction en fonction de la structure du massif et des objectifs de production, pour satisfaire aux prescriptions de qualité, d'utilisation des matériaux et de cadences de production.

L'objectif des déblais sur 40 cm minimum est d'atteindre une PF2.

D'une façon générale, tous les matériaux de déblai seront extraits pour être réutilisés en remblai (après traitement ou non) ou mis en dépôt définitif selon à la suite du classement GTR.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur les méthodes et moyens utilisés pour l'exécution des déblais. En effet, ces méthodes et moyens pourront le conduire à réaliser à son initiative et sous sa responsabilité des stocks provisoires. L'Entrepreneur ne pourra se prévaloir des sujétions qui résulteront des mises en stocks provisoires puis des reprises sur stocks pour prétendre à une rémunération supplémentaire ou pour demander au Maître d'œuvre un supplément de fourniture ou motiver une réclamation en fin de chantier.

6.3.3. Réalisation des remblais

Tous les ouvrages sont à réaliser dans les conditions définies à l'article 5.8 du fascicule 2 du CCTG.

Avant remblai, un compactage général de la surface du terrain sera à réaliser, sauf précisions contraires ci-après, ce compactage sera réalisé par 5 passages au moins de cylindres de 15 tonnes, à une vitesse de 0,20 m/s.

En tout état de cause, les qualités du sol naturel compacté avant remblai devront être celles de ce même sol à 90% de la densité sèche optimale « Proctor Modifié ».

Les remblais seront exécutés par couches élémentaires superposées de matériaux homogènes d'une épaisseur maximale de 0,20 m. Les remblais seront régalés sur toute la largeur à remblayer en couches horizontales. Chaque couche sera soigneusement compactée.

La densité du sol après compactage ne devra pas être inférieure à 95% de la densité sèche optimale Proctor Modifié. Le contrôle de la densité sèche effectué pour chaque couche aux frais de l'entrepreneur.

Les bords de remblais sont réalisés par une méthode adaptée proposée par l'Entrepreneur et définie dans le PAQ. En particulier, le compactage des bords de remblai doit être identique à celui de l'ensemble du remblai.

Les conditions d'utilisation des matériaux sont effectuées conformément aux modalités figurant dans les tableaux du GTR pour chacune des classes de sol concernées. La mise en œuvre doit permettre d'obtenir en tout point une qualité de compressibilité optimal pour un parking VL.

La planitude des sols, ne devra pas accuser de bosses, ni de flaches pouvant entraîner la stagnation de l'eau.

6.3.4. Mise en œuvre d'un géotextile

Le Géotextile sera mis en œuvre entre le remblai et la GNT permettant le réglage de la voirie. Le recouvrement entre chaque bande sera de 30 cm.

6.3.5. Terre végétale

Une terre végétale d'apport est nécessaire pour le remblaiement des fosses de plantation des arbres tiges et des arbustes. Elle peut également être utilisée pour la réalisation de modelés fins éventuels.

La terre végétale d'apport dans les fouilles de plantations est fournie, transportée et mise en œuvre par l'Entreprise.

La texture doit être équilibrée, notamment en argile, limons, sable, humus et calcium. A titre indicatif, la granulométrie de la fraction 0/2 mm ne doit pas présenter :

- ✓ un excès de sable (>80%) : terre à faible capacité de rétention et d'échange ;
- ✓ un excès de limons (>75%) : terre à structure peu stable, sensible à l'érosion, asphyxiante ;
- ✓ un excès d'argile (>30%) : terre difficile à travailler.

Cette terre doit être soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre. Une analyse physique et chimique de la terre proposée, peut être exigée par ce dernier. L'épaisseur minimale de terre végétale est de 30 cm.

6.3.6. Engazonnement

Pour l'engazonnement, le dosage sera de 40 à 50 g/m² pour le semis initial.

6.4. Contrôles

Des essais de plaque sur la PST doivent être réalisée par l'Entrepreneur, à raison d'un (1) essai tous les 200 m².

En tête de remblai, les mêmes essais avec la même fréquence sont à réaliser.

7. ASSAINISSEMENT

7.1. Prescriptions générales

Le présent chapitre a pour but de définir les spécifications et modalités techniques d'études, de fourniture, de pose, de mise en œuvre, de mise en service, de réception des réseaux humides, branchements et ouvrages annexes.

La conception et la réalisation des ouvrages, le choix des matériaux et des produits ainsi que les modalités de mise en œuvre doivent tenir compte de la nature, du fluide, des charges et surcharges du milieu environnant pendant et après travaux et de l'ensemble des conditions précisées dans le C.C.T.P.

Les ouvrages préfabriqués ou construits en place sont calculés pour résister :

- ✓ d'une part, à une mise en charge intérieure limitée par le débordement éventuel des bouches d'égout (regards à grilles ou regards avaloirs) ;
- ✓ d'autre part, à la poussée des terres et aux surcharges routières.

7.2. Provenance et qualité des matériaux et produits

Les matériaux et produits normalisés doivent être titulaires de la marque NF de l'agrément SP ou d'un certificat de qualité attribué par un organisme agréé par le Ministère de l'Industrie.

7.2.1. Lit de pose et zone d'enrobage, remblai

Il est constitué de sable insensible à l'eau.

7.2.2. Canalisations PVC

Elles seront de classe CR16 et conformes à l'article 70 du C.C.T.G. et aux Normes NF EN 1401-1, XP P 16-362, NFP 16-100 et NFP 16-352 et NFT 54-090. Elles devront porter une marque indélébile indiquant le nom du fabriquant et la date de fabrication.

Cette marque devra être apparente même après la pose du tuyau et avant remblaiement. Tout tuyau ne portant pas cette marque sera refusé.

En tout état de cause, les canalisations seront soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

7.2.3. Regards préfabriqués

Les regards sont en béton armé, conformes aux normes :

- ✓ NF EN 1917 (Regards de visite et boîtes de branchement en béton non armé, béton fibré acier et béton armé) ;
- ✓ NF P16-346-2 (Regards de visite et boîtes de branchement ou d'inspection en béton non armé, béton fibré acier et béton armé - Partie 2 : Complément à NF EN 1917)

Le fond comportera une plage entaillée par une ou des cunettes préfabriquées qui auront une profondeur et une largeur nette égale au diamètre de la canalisation, un fond demi-circulaire (hauteur de banquette suffisante pour diriger les écoulements - environ un ½ diamètre de la canalisation principale) prolongé par des parois verticales. Les plages réglées en surface seront inclinées à 25% vers les cunettes.

La section des cheminées sera circulaire, de diamètre minimal 1 m. Si nécessaire, une dalle de réduction permettra de raccorder la cheminée à la dalle supérieure. Les cônes de réduction ne sont pas autorisés. L'assemblage entre éléments est assuré par un joint pré-lubrifié SBR.

Les regards de visite sont équipés d'échelons ou d'une échelle de descente normalisés disposés de telle manière que la distance entre le niveau supérieur du tampon et le premier échelon est inférieure ou égale à 30 cm. Ces éléments sont scellés dans les parois des éléments de préfabrication. Ils comportent des échelons de descente en acier galvanisé à chaud ou en aluminium. Les regards de visite sont dotés d'une crosse mobile d'accès dont la hauteur tirée hors du sol sera au minimum de 50 cm.

La dalle supérieure est en béton armé et doit comporter une feuillure destinée à supporter le dispositif de fermeture. Ce dispositif doit être capable de résister aux charges auxquelles il peut normalement être soumis suivant sa position.

Tous les percements sur regards sont réalisés par carottage en vue de la pose d'un joint souple ; tout autre procédé est exclu.

Les cadres et tampons de voirie ont les caractéristiques suivantes :

- ✓ tampon en fonte articulé avec blocage de sécurité à 90° et blocage définitif à 130 ;

- ✓ joint d'insonorisation et d'amortissement des contraintes dynamiques en élastomère ;
- ✓ classe de résistance minimum : D400 ;
- ✓ diamètre de passage utile : 800 mm ;
- ✓ cadre circulaire en fonte.

Les bouches d'engouffrement sont de type grille-avaloir en fonte de classe D400 avec plaque de recouvrement profil T, implantées sur cheminée en béton préfabriqué DN1000 mm.

7.2.4. Remblai de tranchée

Les matériaux de remblaiement sont classés conformément aux normes NFP 11-300 pour les sols, NF P18-545 pour les matériaux élaborés, NF EN 13-285 pour les graves non traitées.

Les matériaux pour remblai doivent recevoir l'agrément du Maître d'œuvre (grave naturelle D31 (NFP 11-300) ou recyclée). Conformément au guide technique "remblayage de tranchées" du SETRA LCPC et à la norme NFP98- 331.

7.3. Mode d'exécution des travaux

L'Entrepreneur est tenu de porter à la connaissance du Maître d'œuvre tout élément qui, en cours de travaux, lui apparaîtrait susceptible de compromettre la tenue des ouvrages.

S'il décèle une impossibilité d'exécution, il est tenu de le signaler immédiatement par écrit au Maître d'œuvre et de soumettre à son agrément les pièces techniques modifiées pour la partie du tracé intéressé, ainsi qu'un détail estimatif rectificatif dans le cas d'une modification du détail estimatif initial.

7.3.1. Reconnaissance du chantier - Piquetage

L'Entrepreneur procède à la reconnaissance des canalisations, câbles ou autres ouvrages souterrains, par sondages si nécessaire.

Les implantations des ouvrages seront exécutées par l'Entrepreneur, à ses frais, sur la base de ses documents d'exécution.

Ces implantations seront systématiquement contrôlées. Elles constituent un point d'arrêt qui sera levé par le Maître d'œuvre qu'au vu des fiches de contrôle.

7.3.2. Conditions d'acceptation des produits sur chantier

Les produits préfabriqués (tuyaux, raccords et pièces diverses) font l'objet de vérification portant sur les quantités, sur l'aspect et le contrôle d'intégrité, sur le marquage ou à défaut la conformité aux spécifications.

Les vérifications seront effectuées par l'Entrepreneur. Elles feront l'objet d'une fiche de réception établie par celui-ci et qui sera remise au Maître d'œuvre.

Le Maître d'œuvre contrôlera, avant la mise en œuvre du produit, que les vérifications ont été réalisées ; il justifiera ce contrôle par un visa sur la fiche de réception.

Les produits préfabriqués faisant l'objet d'une certification sont marqués d'un des sigles correspondants : NF, NF-SP, SP ou Qualif-IB.

7.3.3. Conditions de manutention et stockage

Les produits sont manipulés et stockés selon les recommandations du fabricant.

Les produits en plastiques (PVC, joints...) seront protégés de la chaleur et de la lumière.

Toutes précautions doivent être prises pour éviter la pénétration de corps étrangers solides ou liquides à l'intérieur des tuyaux stockés avant leur pose.

La mise en place du stockage ne devra pas empêcher l'écoulement naturel des eaux de ruissellement.

Toutes précautions doivent être prises pour éviter des accidents résultant de la présence des stocks.

7.3.4. Exécution des fouilles - blindage

L'Entrepreneur devra apporter le plus grand soin à l'exécution des fouilles. Il est responsable des accidents ou dommages qui, par son fait, pourraient survenir.

Les réparations des torts et dommages qui peuvent résulter de l'inobservation des prescriptions impératives de sécurité en matière de soutènement des parois des fouilles seront quel que soit le cas, complètement à la charge de l'Entrepreneur, qu'il s'agisse d'accidents corporels ou de dégradations causées aux propriétés riveraines des travaux.

Lorsque, par suite de la nature du sol ou des circonstances exceptionnelles, il est nécessaire d'abandonner dans les fouilles l'étaiement, l'Entrepreneur doit en aviser le Maître d'œuvre qui procédera aux constatations utiles.

La fouille sera dimensionnée d'après les ouvrages à exécuter, compte-tenu du blindage.

En outre, ce blindage devra dépasser le niveau du sol d'une hauteur minimale de 15 centimètres.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre la procédure d'exécution des fouilles.

En zone peu encombrée, le talutage pourra être autorisé après analyse de la proposition de l'Entrepreneur. En l'absence d'études géotechniques, la fouille ne sera considérée comme talutée que si l'angle du talus avec l'horizontale n'excède pas 60°.

7.3.5. Mise en dépôt et évacuation des déblais

Au fur et à mesure de l'ouverture des fouilles, l'Entrepreneur doit évacuer tous les déblais. Ces matériaux sont évacués vers un centre de recyclage qui fournira un bon de décharge.

7.3.6. Dimensions des tranchées

La largeur au fond de tranchée, entre blindages s'ils existent, est au moins égale à :

- ✓ pour un diamètre nominal inférieur ou égal à 600 mm : diamètre extérieur du fût + 0,60 m,
- ✓ pour un ouvrage visitable : largeur théorique extérieure de l'ouvrage + 0.60 m.

La durée d'ouverture de la tranchée devra être aussi courte que possible.

7.3.7. Tolérance d'exécution

Les tolérances d'exécution sont les suivantes :

- ✓ Profil du fond de fouille : plus ou moins trois centimètres (± 3 cm) par rapport à la cote théorique du fond de fouille,
- ✓ Tracé en plan de l'axe : plus ou moins cinq centimètres (± 5 cm) par rapport au tracé théorique.

7.3.8. Pose des tuyaux et autres éléments

Les canalisations ne doivent pas posséder de défauts apparents ni de corps étrangers à l'intérieur.

La coupe des tuyaux doit être au maximum évité et n'est autorisée que par sciage ou tronçonnage.

7.3.9. Vérification et compactage des fonds de fouille

Les fonds de fouille sont compactés ou damés et réglés suivant les prescriptions des plans d'exécution et de façon que la densité sèche atteigne sur trente (30) centimètres de profondeur au moins, quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) de la densité sèche à l'Optimum Proctor (objectif de densification q4).

Pour obtenir une bonne homogénéité et une bonne planéité du fond de fouille, l'Entrepreneur réalisera un compactage du fond de fouille en 2 passes minimum.

7.3.10. Réalisation d'un lit de pose

Le lit de pose d'épaisseur de 10 cm minimum est réalisé pour tous les types de canalisations.

Dans certains cas, le lit de pose pourra être réalisé en grave ciment ou béton armé (hauteur de couverture inférieure à 80 cm).

Dans tous les cas, l'Entrepreneur veillera à ce que tous les points durs existants en fond de fouille soit évacués. Vérification que leur pente est régulière et conforme au projet sont les tâches essentielles de la pose.

Les canalisations devront être toutes recouvertes d'un grillage ou filet avertisseur.

7.3.11. Mise en place des canalisations

Les éléments sont posés à partir de l'aval et l'emboîture femelle des tuyaux est dirigée vers l'amont.

Chaque élément est descendu sans heurt dans la tranchée et présenté dans l'axe de l'élément précédemment posé, emboîté, réaligné et calé.

Les tuyaux sont posés en files bien alignées et avec une pente régulière entre deux regards consécutifs.

Avant la mise en place, chaque tuyau est contrôlé par le poseur et les abouts mâle et femelle sont nettoyés. Avant l'emboîtement, les garnitures d'étanchéité et les abouts mâle et femelle sont lubrifiés, le cas échéant, selon les prescriptions du fabricant, avec un produit spécial.

L'emboîtement est réalisé par une poussée progressive exercée suivant l'axe de l'élément précédemment posé et de l'élément en cours d'assemblage, en s'assurant que les abouts restent propres. Une protection de l'extrémité de l'élément est obligatoire.

L'emboîtement par poussée d'un godet de pelle lorsqu'elle agit par saccades brutales est interdit.

A chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux en cours de pose sont provisoirement obturées pour éviter l'introduction de corps étrangers.

Le contrôle du bon alignement des tuyaux et la vérification que leur pente est régulière et conforme au projet sont les tâches essentielles de la pose.

7.3.12. Mise en place des ouvrages annexes préfabriqués

Le raccordement est réalisé au moyen de joints élastomères à lèvres prémontés dans les éléments de regards préfabriqués.

Les éléments de fond de regard sont mis en place sur lit de pose ou radier béton.

Pour les éléments de regards et les boîtes de branchement, le jointoiement au mortier rigide est interdit de même que pour le raccordement des canalisations à ces ouvrages. Le type de garniture d'étanchéité et les conditions d'utilisation sont conformes aux prescriptions du fabricant.

7.3.13. Remblayage des tranchées

Après pose des tuyaux, le remblayage est réalisé :

- ✓ par un enrobage de la canalisation jusqu'à 20 cm au-dessus de l'extrados du collecteur de sable ;

- ✓ remblayage jusqu'à 50 cm du niveau de la chaussée avec les terres provenant des fouilles, si elles ont été jugées réutilisables après classement géotechnique selon la norme NFP11- 300 ;
- ✓ par le remblai (GNT) pour le reste de la tranchée avec un compactage conforme aux prescriptions du chapitre « Terrassement » du présent CCTP.

Les déblais provenant de la destruction des chaussées et trottoirs ne pourront être réutilisés. Les déblais non utilisables en remblai et l'excédent de déblai seront évacués vers un centre de recyclage ; un bon de réception sera fourni au Maitre d'œuvre.

Afin d'atteindre la qualité de compactage recherchée, le matériel employé, l'épaisseur compactée des couches de remblai successives et le nombre de passes des engins seront strictement conformes au guide de remblayage des tranchées SETRA LCPC (mai 1994). Ces spécifications devront faire l'objet d'une note méthodologique (plan de compactage) proposée au préalable pour accord au Maître d'œuvre.

Les moyens de compactage mis en œuvre par le titulaire feront l'objet d'un contrôle et d'une vérification. Le mode d'exécution ainsi que les justificatifs des dispositifs prévus pour le compactage seront soumis pour avis au maître d'œuvre.

Les résultats du compactage sont vérifiés et doivent atteindre :

- hors chaussées : 90 % de l'Optimum Proctor Normal,
- sous chaussées : 95 % de l'Optimum Proctor Normal.

Les coffrages ou panneaux seront retirés par couche de remblai avant leur compactage.

Le titulaire sera tenu responsable de tous les désordres résultant d'un compactage insuffisant ou réalisé dans de mauvaises conditions.

Sous chaussée, les 60 cm supérieurs devront avoir la qualité de couche de forme.

La réfection définitive est réalisée conformément aux structures de voiries existantes et doit faire l'objet de validation par Maître d'œuvre.

7.4. Contrôles

À l'avancement, des autocontrôles des travaux par l'Entrepreneur feront l'objet d'une proposition préalable soumise au visa du Maître d'œuvre décrivant le nombre d'essais, leur profondeur et le matériel de contrôle envisagés.

L'Entrepreneur doit à minima procéder à des essais pénétrométriques selon la norme XP P 94-063 (juin 2011) ou au PDG 1000 ou le Panda.

Phases	Points critiques	Points d'arrêt
Implantation		X
Vérification fil de l'eau & régularité de la pente	X	
Vérification emboitement des tuyaux et raccordements (regards)	X	
Vérification compactage		X

7.4.1. Contrôles de conformités et tolérances

Des épreuves de conformités et de tolérances sont prévues tout au long de l'exécution des travaux :

- ✓ contrôle de la géométrie et du nivellement du fond de fouilles des tranchées et des regards
- ✓ contrôle de la compacité des remblais
- ✓ contrôle de la bonne exécution de la pose des ouvrages et de leur étanchéité

7.4.2. Epreuves de conformités et tolérances

7.4.2.1. Epreuves de contrôle de la géométrie du fond de fouille des tranchées

7.4.2.1.1. Epreuves de contrôle du fond de fouille

Le titulaire contrôlera le nivellement du fond de fouille des tranchées des canalisations et des caniveaux à raison d'un point tous les 10 m.

Tolérances altimétriques du fond de fouille

Tolérance altimétrique du fond de fouille des tranchées : +\- 1 cm, aucune contre-pente n'est tolérée ; au-delà de la tolérance, le nivellement devra être repris.

Le maître d'œuvre se réserve, au titre du contrôle extérieur, le droit de vérifier la côte du fond de fouille et l'implantation de la tranchée

7.4.2.1.2. Epreuves de contrôle du compactage des tranchées

Le titulaire contrôlera la densité sèche en place de chaque couche compactée.

Le contrôle porte sur la totalité des remblaiements ainsi que sur la zone d´enrobage jusqu´au niveau inférieur du lit de pose ou de la substitution éventuelle.

La vérification de la qualité du compactage repose sur une identification préalable de tous les matériaux, prévue dans l'article « Réseau Humide / Spécification des matériaux et produits / Matériaux destinés aux remblaiements de tranchées » du présent fascicule du C.C.T.P.

7.4.2.1.3. Epreuves de contrôle avec pénétromètre

Lorsque la tranchée est située sous un ouvrage existant ou projeté (chaussée, bassin, réseau, bâtiment) des contrôles au pénétromètre sont effectués par le titulaire sur la base d´un contrôle au minimum tous les 50 m et au moins un par tronçon, et ce, sur l´ensemble du linéaire concerné. En ce qui concerne le contrôle de compactage autour des dispositifs d´accès ou de contrôle, on procède à un essai au moins tous les trois dispositifs.

Nota : tronçon = éléments de canalisation entre deux regards.

L´interprétation est réalisée conformément à la fonction B décrite par les normes XP P 94-063 et XP P 94-105. L´exploitation des résultats est faite à partir des pénétrogrammes et des valeurs limites correspondant aux cas types rencontrés et aux profondeurs contrôlées. Le pénétrogramme est comparé à la position des droites de limite et de référence concernées dans le but de vérifier si le compactage est conforme aux objectifs de densification spécifiés dans le CCTP ; dans le cas contraire, il permet de situer le niveau de gravité de l´anomalie et sa localisation sur l´échelle de hauteur.

Les normes définissent quatre types d´anomalies. Les critères d´acceptation du contrôle sont :

Zone de remblai proprement dit : pour l´interprétation, la hauteur à prendre en compte correspond à la hauteur totale de remblai.

- anomalie de type 1 : essai acceptable ;

- anomalie de type 2 : essai acceptable ;

- anomalie de type 3 : essai non acceptable ;

- anomalie de type 4 : essai non acceptable.

Zone d´enrobage : pour l´interprétation, la hauteur à considérer correspond à la hauteur uniquement de l´enrobage.

- anomalie de type 1 : essai acceptable ;

- anomalie de type 2 : essai non acceptable ;

- anomalie de type 3 : essai non acceptable ;

- anomalie de type 4 : essai non acceptable.

En cas d´essai non conforme, il est procédé à un contre-essai sur le même tronçon ; si le résultat du premier est confirmé, le tronçon est déclaré non conforme et devant être remis en état ; si le résultat est infirmé, un troisième essai est réalisé dont le résultat déterminera la conformité du tronçon.

Le maître d'œuvre pourra procéder, au titre du contrôle extérieur à un contrôle de la qualité du compactage. En cas de compactage insuffisant le maître d'œuvre pourra exiger la reprise du compactage au frais du titulaire jusqu'à l'obtention des objectifs de densité prévus au contrat.

7.4.2.1.4. Inspections télévisées et visuelles des canalisations

Le contrôle de la bonne exécution de la pose des canalisations sera exécuté par le titulaire par inspection télévisée. L'entreprise chargée de l'inspection télévisée sera agréée par le maître d'œuvre.

Avant l'établissement du rapport d'inspection, le titulaire devra avoir l'agrément du maître d'œuvre sur la numérotation des regards. Un plan comportant ces implantations sera établi par l'intermédiaire du géomètre de l'Entreprise chargé de l'établissement des plans de récolement.

Le titulaire devra informer le maître d'œuvre, deux jours ouvrés au moins avant de procéder à une épreuve, de la date et de l'heure à partir desquelles les ouvrages pourront être soumis à vérification.

Les épreuves feront l'objet de procès-verbaux constatant les résultats de ces épreuves. Ils seront dressés contradictoirement entre le maître d'œuvre et le titulaire.

Selon l'importance des défauts signalés, le maître d'œuvre pourra décider de la démolition ou de la reconstruction du tronçon concerné aux frais du titulaire.

Il est procédé à l´inspection visuelle ou télévisuelle de 100 % du réseau (canalisation, regard, branchement, boîtes de branchement). Ces inspections sont réalisées par examen visuel ou par examen à l´aide de systèmes d´inspection vidéo.

Le contrôle d´écoulement et l´observation de la régularité de la pente se font visuellement ou par vidéo après injection d´une quantité d´eau limitée.

Chaque anomalie rencontrée donne lieu à l´établissement d´une photographie repérée longitudinalement (sur le tronçon) et radialement (exemple : sens des aiguilles d´une montre). Les inspections visuelles ou vidéo répondent aux objectifs suivants de détection.

- pour les canalisations et les branchements :

Les anomalies d´assemblage (déboîtement, déviation angulaire, épaufrure, joint visible, bague de burée mal placée), les anomalies de géométrie (changement de section, de pente, d´orientation, contre-pente, coude),

Les anomalies d´étanchéité visibles (infiltration, exfiltration), les anomalies structurelles (fissure, déformation, effondrement, écrasement, affaissement de voûte, éclatement, ovalisation, perforation, poinçonnement), les obstructions et obstacles (dépôt, élément extérieur, masque et pénétration de branchement), les défauts (défaut d´aspect, armature visible, détérioration des revêtements), les raccords de branchements (en précisant leurs positions, types et défauts, branchement pénétrant).

- Pour les regards de visite, de contrôle et boîtes de branchement :

Les anomalies du tampon (voilé, descellé), les anomalies liées au dispositif descente, les anomalies du dispositif de réduction et de la cheminée (assemblage et fissure), les anomalies de liaisons canalisation/regard, les anomalies de la cunette et des banquettes.

La mesure de la distance est obligatoire ainsi que le repérage précis des branchements.

7.4.2.1.5. Epreuves d'étanchéité des canalisations

Le maître d'œuvre pourra procéder, au titre du contrôle extérieur à un contrôle de l'étanchéité des joints des ouvrages. Les épreuves de contrôles pourront être effectués à l'eau ou à l'air.

Les épreuves d´étanchéité sont toujours exécutées après vérification de la conformité topographique et géométrique des ouvrages, après remblai total des fouilles.

Les épreuves d´étanchéité sont réalisées par tronçon de réseau (canalisation, regard, branchement et boîte de branchement), sur la totalité (100 % du réseau) des tronçons pris séparément. Chaque tronçon est obturé à ses extrémités aval et amont.

Par tronçon, on entend :

- la conduite comprise entre deux regards et les branchements qui s´y raccordent hors boîtes de branchement ;

- un regard seul hors branchements qui s´y écoulent ;

- branchement arrivant dans un regard hors boîte de branchement ;

- boîte de branchement.

L´essai d´étanchéité est réalisé soit avec de l´air, soit avec de l´eau conformément à la norme européenne NF EN 1610 comme indiqué dans les chapitres suivants.

Pour une canalisation posée en nappe phréatique : seule l´épreuve à l´eau est réalisée.

7.4.2.2. Vérification de la conformité topographique

La conformité des ouvrages aux plans d´exécution est vérifiée contradictoirement par le maître d´œuvre et l´entreprise.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de vérifier, au titre du contrôle extérieur, la cote des dispositifs de fermeture, par rapport à la cote du projet.

7.4.2.2.1. Tolérances topographiques des réseaux humides

Les tolérances altimétriques et planimétriques des fonds de fouille des collecteurs, des caniveaux, des collecteurs et des pentes maçonnées dans les caniveaux sont données dans le tableau ci-après :

Ouvrages	Tolérances Absolues		Tolérances relatives	Pente th>1%	Pente 0.3%<th<1%	Pente th<0.3%
	En Planimétrie	En Altimétrie	-	-		
Fond de fouille des buses		+/- 1cm	-	-		
Buses	+/- 5cm	+/- 1cm	-	0.5%	0.25%	0.1%
Cunettes, CAF, CAG	+/- 2cm	+/- 1cm	-	0.5%	0.25%	0.1%
Pente maçonnée dans caniveau préfabriqué	-	-	-	Moy :1m m/m		

Tableau 1 - Tolérances topographiques des réseaux humides

La valeur "th" étant la pente théorique de l'ouvrage considéré.

7.4.2.2.2. Tolérances altimétriques des dispositifs de fermetures

Tolérance des côtes des dispositifs de fermeture (grille, tampon, des regards et caniveaux) : -1 à 0 cm par rapport à la cote du projet.

8. VOIRIE – CHAUSSEE - REVETEMENTS DE SURFACE

8.1. Prescriptions générales

Les revêtements de surface sont représentés sur le plan présent au bordereau n°2 du présent DCE.

8.1.1. Structures trottoirs

Les structures des trottoirs en béton seront composées de :

- ✓ 6 cm de béton balayé ;
- ✓ un polyane et un treillis soudé ;
- ✓ 20 cm de GNT type 0/31.5 ou 0/20 ;
- ✓ géotextile à la base.

Le revêtement de surface des trottoirs et voiries piétonnes est un constitué de béton balayé en surface. Un polyane est posé ainsi qu'un treillis soudé avant le bétonnage sur six (6) cm. Tous les trois (3) mètres perpendiculairement aux bordures, un joint de dilatation est réalisé.

8.1.2. Structures trottoirs ombrières

- ✓ 2 cm de béton balayé ;
- ✓ sable issus du comblement des tranchées réseaux secs.

Le revêtement de surface des trottoirs ombrières est un constitué de béton balayé en surface sur 2 cm. Tous les 3 mètres perpendiculairement aux bordures, un joint de dilatation est réalisé.

8.1.3. Structures chaussées

Les structures des chaussées au liant hydrocarboné seront composées de :

- ✓ couche de roulement : 6 cm de BBSG3 0/10 ;
- ✓ couche d'accrochage ;
- ✓ couches de réglage et de forme : 20 cm de GNT type 0/31.5 ;
- ✓ géotextile à la base.

La chaussée est réalisée en béton bitumineux semi grenu (BBSG) noir 0/10 de Classe 3 sur 6 cm. Une couche d'imprégnation et/ou d'accrochage est appliqué au préalable pour réaliser l'interface avec le terrassement.

8.1.4. Tolérances

Les tolérances de réalisation de réalisations seront les suivantes :

- ✓ couche de roulement en enrobés conforme à la norme NF P 98-150-1 ;
- ✓ bordures et caniveaux ± 1cm : planéité 0.5 cm sous la règle de 3 m.

8.2. Provenance et qualité des matériaux et produits

8.2.1. Généralités

Toutes les fournitures des matériaux nécessaires à l'exécution des prestations faisant l'objet du présent marché sont à la charge de l'Entrepreneur.

Les provenances des matériaux devront être soumises à l'acceptation du Maître d'œuvre en temps utile afin de respecter le délai d'exécution et au maximum dans un délai de quatre semaines à compter de la date de démarrage des travaux. En cours de chantier, l'Entrepreneur sera tenu de justifier la provenance des matériaux au moyen de toutes pièces justificatives utiles.

Le Maître d'œuvre se réserve, pour donner son agrément, un délai maximum de 4 semaines à partir de la remise par l'Entrepreneur des échantillons ou, des renseignements sur les matériaux ou, des résultats des essais préalables présentation des fiches techniques produits FTP et certains procès-verbaux.

En variante les matériaux (granulats) pour la composition du BBSG seront fournis par le maitre d'ouvrage.

8.2.2. Agrément des matériaux

Dans le cas où l'Entrepreneur envisagerait de proposer des matériaux nouveaux, ceux-ci devront être agrées. Les essais sont faits par des laboratoires agréés par le Maître d'œuvre. Les frais d'essais sont à la charge de l'Entrepreneur y compris la fourniture et la remise des échantillons.

8.2.3. Normes

Les travaux de voiries, objet du présent article, seront exécutés conformément aux CCTG et aux normes en vigueur.

8.2.4. GNT

Les graves non-traitée (GNT) utilisées (en terrassement et en couche de réglage) seront conforme aux normes (liste non-exhaustive) XP P 18 545, NF EN 13 285 et NF EN 13242.

Les GNT seront utilisées :

- en substitution des déblais pour réaliser la PST→ GNT 0/63 ;
- en couche de réglage sous chaussées et sous trottoirs : GNT 0/31.5 (type B) ou GNT 0/20 (type B).

Elle sera mise en œuvre pour les couches de fin de réglage des chaussées et trottoirs et pour les couches de fondation des chaussées par couches de 20 cm maximum.

Les natures de granulats seront choisies par l'Entrepreneur en fonction des ressources locales et régionales ; ils seront à proposer à l'agrément du Maître d'œuvre.

Le choix de la nature des granulats devra répondre aux caractéristiques minimums suivantes :

- Équivalent de sable ≥ 30 ;
- Indice de concassage ≥ 50 ;
- Los Angeles ≤ 30 ;
- Deval humide ≥ 3,5 ;
- Micro Deval humide ≤ 26 ;
- Le matériau sera exempt de nature organique et de nature argileuse.

En cas de réemploi de déblais générés par les chantiers communautaires de terrassement, ces derniers doivent faire l'objet d'analyses géotechniques dans le but d'éditer une FTP.

L'Entrepreneur sur simple demande du Maître d'œuvre est tenu de communiquer tous documents permettant d'identifier la provenance des fournitures.

8.2.5. Granulats pour produits bitumineux

Les caractéristiques des granulats doivent être conformes aux spécifications :

- ✓ de la norme NF EN 13242, NF EN 13 285 et NF P 18-545,
- ✓ du fascicule 23 du C.C.T.G.,
- ✓ de la directive SETRA/LCPC *« Spécifications relatives aux granulats de chaussées »* (avril 1984).

Les granulats naturels silico-calcaires, granitiques ou porphyriques sont choisis en référence à la norme NF EN 13043 et aux dispositions de la norme complémentaires expérimentale XP P 18-545.

Les enrobés seront toujours à chaud, et exempts de corps étrangers et de déchets minéraux ou végétaux.

Le dosage du liant (bitume pur) ne sera pas inférieur à 5,5%, l'ensemble répondant aux normes en vigueur :

- ✓ Équivalent de sable ≥ 45 pour les éléments fins 0/2 concassés 100 % ;
- ✓ Angularité : entièrement concassé ;
- ✓ Los Angeles ≤ à 25 ;
- ✓ Proportion d'éléments inférieurs à 1mm ≤ 20% ;
- ✓ Coefficient de polissage accéléré ≥ 50.

Le filler d'apport sera constitué soit par des cendres volantes, soit par tout autre matériau proposé par l'Entrepreneur, et agréé par le Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur fournira la formulation du BBSG qui devra satisfaire à la norme NFP 98 130.

Les épreuves de formulation seront réalisées conformément à la norme NF EN 13 108-20 et la vérification sera faite en laboratoire.

Pour chaque formule de mélange, une épreuve de formulation sera réalisée pour que la formule satisfasse aux spécifications appropriées de la norme pour le produit utilisé. Le niveau d'épreuve de formulation attendue est de niveau 3.

L'épreuve de formulation de niveau 3 comprend les essais suivants :

- ✓ essai PCG (NF EN 12697-31) ;
- ✓ essai de tenue à l'eau à 18 °C (NF P 98-251-1 ou NF EN 12697-12) ;
- ✓ essai d'orniérage (NF EN 12697-22) ;
- ✓ essai de caractérisation des performances mécaniques par essai de module complexe, ou par essai de traction directe (NF EN 12697-26) ;

Les enrobés sont fabriqués à l'aide d'une centrale de type discontinu, continu ou sécheur enrobeur. La centrale doit être de niveau 2 tel que défini à l'annexe 1 des clauses techniques du fascicule n° 27 du C.C.T.G.

Le parc des engins de transport devra avoir une capacité suffisante pour assurer un débit compatible aussi bien avec celui de la centrale d'enrobé que celui des ateliers de répandage. Le transport sera assuré par camion bâché jusqu'au lieu de mise en œuvre.

L'Entrepreneur assurera les installations de pesage, leur maintenance et fournira le personnel nécessaire aux pesées pour chaque bascule. Les véhicules de transport seront tarés tous les matins avant le premier chargement. Les pesées seront effectuées contradictoirement et serviront à la détermination des quantités à prendre en compte.

Une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume pur est répandue mécaniquement à la rampe à raison de **300 g/m²** minimum de bitume résiduel.

Le liant de la couche d'accrochage devra satisfaire aux prescriptions du fascicule n° 27 du CCTG.

Avant toute application de la couche d'accrochage, l'entrepreneur devra procéder à un nettoyage à très haute pression minutieux afin d'éliminer les fines présentes sur le support et garantir l'état de propreté du support puis de la couche appliquée jusqu'à la mise en œuvre des enrobés.

Cette couche est appliquée sur la chaussée avant la mise en œuvre de l'enrobé ainsi qu'avant le reprofilage éventuel.

L'Entrepreneur doit proposer dans son SOPAQ les modalités qu'il compte mettre en œuvre pour limiter ou éviter le collage aux pneumatiques.

Le matériel mis en place pour le répandage de ces émulsions (par rampes intégrées aux finisseurs ou par la technique dite "émulsions à rupture ultra-rapide") sera soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Dans le cas d'émulsion à rupture ultra-rapide, Le Titulaire présentera des moyens adaptés pour assurer la propreté du support et éviter toutes salubrités sur la couche avant sa rupture.

Dans tous les cas, la couche d'accrochage doit assurer le collage des couches entres elles et au support. Toute circulation, autre que celle des camions approvisionnant le finisseur, est interdite sur la couche d'accrochage avant rupture de celle-ci.

8.2.6. Bordures

Les bordures et caniveaux béton sont conformes à la norme NFP 98-340/CN et issus d'une fabrication faisant l'objet d'un droit d'usage de la marque NF. Leur classe de résistance est la classe U+B.

Les éléments préfabriqués en béton ont une longueur nominale de 1,00 m et minimale de 0,50 m en alignement droit et courbe de rayon supérieur à 10 m.

La provenance et la qualité des lits de pose sont conformes aux prescriptions des fascicules du C.C.T.G.

Les granulats utilisés pour la confection du béton sont conformes à la norme XP P 18-545 et NF EN 12620. La taille maximale des gravillons entrant dans la confection du béton sera de 12 mm. Les liants seront des ciments conformes à la norme NF P 15-301 et admis à la marque NF VP. Le mélange sera réalisé à l'aide d'une bétonnière.

Les jointements sont réalisés par mortier. Le sable utilisé sera un sable de rivière ou de carrière, de granularité compatible avec la largeur des joints. Les liants sont des ciments conformes à la norme NF EN 197-1 et admis à la marque NF VP.

Le dosage en ciment est au minimum de 350 à 400 kg/m³ pour les joints balayés ou finis à l'éponge et de 500 à 600 kg/m³ pour les joints lissés à la truelle ou tirés au fer.

La couleur des joints sera soumise à l'accord du Maître d'œuvre.

La séparation entre les différents revêtements est réalisée avec des bordures de type T2 et P2. Les bordures CS1 et CC2 servent à canaliser les écoulements des eaux de ruissellement.

8.3. Mode d'exécution des travaux

8.3.1. Trottoirs et voiries piétonnes en béton balayé

Le Titulaire doit fournir et mettre en place un polyane au-dessus de la GNT avec les recouvrements nécessaires. En l'absence de bordures, un coffrage latéral soigné sera indispensable.

Un treillis soudé doit être mis en place avant coulage du béton. Tous les trois (3) mètres perpendiculairement aux bordures ou par section de cinq (5) m² de dallage, seront réalisés des joints de dilatation.

Le béton de couleur gris classique sera coulé en continu sur six (6) cm sans reprise de bétonnage dans une même section. Les stries seront fines.

L'entreprise s'assurera, par tous les moyens de contrôle et d'analyse, de la concordance des hypothèses de site avec les prescriptions des voies piétonnes.

8.3.2. Trottoirs ombrières

Le Titulaire doit fournir le béton de couleur gris classique coulé en continu sur deux (2) cm sans reprise de bétonnage dans une même section. Les stries seront fines.

Tous les trois (3) mètres perpendiculairement aux bordures ou par section de cinq (5) m² de dallage, seront réalisés des joints de dilatation.

L'entreprise s'assurera, par tous les moyens de contrôle et d'analyse, de la concordance des hypothèses de site avec les prescriptions des voies piétonnes.

8.3.3. Voiries

La couche de fondation et les autres couches seront compactées de manière à obtenir le degré de compressibilité optimal en fonction de la destination de l'ouvrage. La planitude des sols, ne devra pas accuser de bosses, ni de flaches pouvant entraîner la stagnation de l'eau.

Les travaux de balayage et de nettoyage du support doivent être exécutés immédiatement avant la mise en œuvre des matériaux enrobés.

Une couche d'accrochage propre à l'émulsion de bitume pur ou modifié sera appliquée systématiquement entre deux couches d'enrobés, conformément à la norme NF P 98 151. L'entrepreneur prendra ses dispositions pour garantir un collage homogène entre les couches respectant les cadences et prenant en compte les conditions climatiques lors de la mise en œuvre.

L'entrepreneur prendra ses dispositions pour garantir le dosage en bitume résiduel de la couche d'accrochage au moment de l'application de la couche d'enrobés bitumineux. Les dispositions complémentaires mises en œuvre par l'entrepreneur seront rémunérés dans le prix de couche d'accrochage (gravillonnage, répandage de lait de chaux, ajout d'accélérateurs de prises...).

La température de répandage est fixée à cent quarante degrés (140°C) sauf spécifications contraires du Maître d'œuvre au moment des travaux. L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour que cette température soit respectée, notamment par une régulation aussi souple que possible de la production et de la mise en œuvre, par utilisation de bâches, si la température extérieure en nécessite l'emploi.

Le répandage des matériaux sera effectué conformément aux prescriptions des paragraphes 1 à 10, y compris de l'article 17 du CCTG 27.

Le compactage des enrobés sera défini, contrôlé par la méthode de l'importance et de la nature du matériel de compactage utilisé. L'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre le nombre et le type d'engins de compactage qu'il envisage de mettre en service.

8.3.4. Bordures

Les bordures T2 sont engravées dans le BBSG et dans la grave et scellées conformément aux règles de l'art et aux prescriptions du fabricant. Les bordures auront 14 cm de vue en section courante et 2 cm de vue pour les abaissés de trottoir.

Les bordures P2 sont engravées dans la grave et le béton et scellées conformément aux règles de l'art et aux prescriptions du fabricant.

Les bordures CS1 sont engravées dans le BBSG et dans la grave et scellées conformément aux règles de l'art et aux prescriptions du fabricant.

Les bordures CC2 sont engravées dans le BBSG et dans la grave et scellées conformément aux règles de l'art et aux prescriptions du fabricant.

La pose des bordures est réalisée à joints réguliers avec les courbes des éléments de bordures de 0,50 m (grand rayon) et 0,30 m (petit rayon). Les coupes de bordures réalisées à la tronçonneuse ou à la disqueuse sont franches et rectilignes dans les alignements droits, dans les courbes. La courbe doit prendre en compte un angle de dépouille pour assurer la régularité du joint.

8.4. Contrôles

Le présent chapitre détaille l'ensemble des points de contrôle à réaliser par l'Entreprise pour la fabrication et mise en œuvre des enrobés.

Le tableau ci-dessous détaille, par type de contrôle à réaliser par l'Entreprise, s'il doit être fait par le contrôle interne ou externe. Le contrôle interne peut être réalisé par un contrôle externe, mais pas l'inverse.

Type de contrôle	Contrôle interne	Contrôle externe
Contrôle des constituants :	x	

✓ granulats et éléments fins ; ✓ liant hydrocarbone		
Contrôle du support fraise et du fond de forme	x	
Contrôle des couches d'accrochage	x	
Contrôle de conformité de la recomposition des enrobés		x
Contrôle des épaisseurs	x	
Contrôle du pourcentage de vides		x
Contrôle de la macrotexture		x
Contrôle des flashs	x	
Contrôle des pentes du profil en travers	x	
Contrôle des conditions d'application	x	

- Contrôle des épaisseurs

Le contrôle de l'épaisseur de chaque couche s'effectue par le calcul de la différence d'altimétrie d'un même point de la grille de contrôle.

L'épaisseur de la couche n +1 = altimétrie de l'arase de la couche n +1 – altimétrie de la l'arase de la couche n

Sur demande de la maîtrise d'œuvre, le contrôle des épaisseurs pourra également être réalisé en prélevant à minima 6 carottes de diamètre 150mm, localisées par les soins de la maîtrise d'œuvre sur le lot de fabrication.

Les tolérances acceptées sur les épaisseurs des différentes couches d'enrobé sont les suivantes :

Tolérances sur l'épaisseur de couche de base : +/- 1 cm sur 95% des points de la grille de contrôle

Tolérances sur la couche de roulement : +/- 0.5cm sur 100% des points de la grille de contrôle

L'attention du titulaire est attirée sur le point suivant :

Le calcul de la masse de matériaux mis en œuvre est effectué par totalisation des quantités portées sur les bons de pesées remis aux représentants de la maîtrise d'œuvre lors des journées d'application. Ce total devra être égal à celui correspondant au produit :

Surface demandée x Epaisseur demandée x Masse Volumique Réelle indiquée sur l'épreuve de formulation validée par la Maîtrise d'œuvre.

- Contrôle de nivellement

Le contrôle du nivellement s'effectue, sur la base d'une grille de points utilisée à la fois par le titulaire dans le cadre du contrôle intérieur et par le géomètre de la maîtrise d'œuvre. Cette grille de points qui couvre l'ensemble de la surface impactée par les travaux sera mise au point conjointement au cours de la période de préparation. Seule cette grille de contrôle sera utilisée dans le cadre de la levée les points d'arrêt.

Les côtes altimétriques à atteindre pour chaque arase sont calculées par déduction successives des épaisseurs de couches situées au-dessus de l'arase contrôlée.

Les tolérances qui devront être respectés par 95% des points de la grille concernés sont les suivantes :

- Tolérance altimétrique de la couche de base : ± 1 cm
- Tolérance altimétrique de la couche de roulement : ± 0.5 cm

- Contrôle du profil en travers

Le contrôle réalisé contradictoirement sur la longueur correspondant à une journée de travail concernera la pente transversale de la chaussée.

Les mesures sont faites perpendiculairement à l'axe de la chaussée, entre l'axe et la rive ou entre rives (pour les chaussées à une seule pente).

Les mesures sont réalisées pour tous les profils de référence. La distance entre deux points de contrôle ne doit pas être supérieure à 10 m.

Le point de mesure en rive est pris à ZERO mètre CINQUANTE (0,50 m) du bord de la couche.

Les tolérances pour les écarts constatés, par rapport aux pentes prescrites, sont les suivantes :

- couche de roulement : +/- 0,5 cm/m pour 100 % des mesures,
- couche de base : +/- 1 cm/m pour 95 % des mesures.

- Contrôle des flaches

Le contrôle des flashes est effectué à la règle de 3 m, suivant la norme NF EN 13 036-7, par le maître d'œuvre. La flache maximale mesurée sur les couches de roulement devra rester inférieure en tout point aux seuils de tolérance fixé ci-après :

- couche de roulement : inférieur à 3 mm sous la règle de 3m
- couche de base : inférieur à 5 mm sous la règle de 3m

La dénivellation entre deux bandes jointives doit rester inférieure à cette même valeur.

9. RESEAUX SECS

9.1. Prescriptions générales

9.1.1. Réseau d'éclairage

Dans le cadre de la réalisation du projet, l'Entreprise doit réaliser une étude d'éclairement et un rapport d'éclairement de l'éclairage extérieur respectant la réglementation en vigueur (Arrêté du 01/08/2006).

Le cheminement identifié comme cheminement préférentiel des personnes à mobilité réduite, devra être éclairé à 20 lux. Il s'agit du cheminement entre les places de stationnement réservées aux Personnes à Mobilité Réduite et l'entrée de l'aérogare.

Ainsi, les différentes zones du parking seront éclairées de la manière suivante :

- ✓ la zone de parking allant des places de stationnement PMR à l'entrée de l'aérogare, éclairé à 20 lux ;
- ✓ le reste du parking éclairé à 10 lux.

Une étude d'éclairement est à ce titre fournie par l'Entreprise. Les plans du génie civil doivent être réalisés par l'Entrepreneur à la suite de l'étude d'éclairement.

Dans le cadre de cet aménagement, le choix des instruments, candélabres et luminaires est autant fonction du caractère esthétique et de la forme, que des critères d'ordre optique-photométrique, mécanique et de coût d'entretien, ces derniers restant les fondements des règles de l'art. L'ensemble des matériels et des instruments mis en œuvre doivent présenter des qualités de résistance au vent, aux chocs, être peu sensible aux intempéries, à la corrosion, être d'un poids limité, permettre le logement des appareillages, des optiques et des sources, et nécessiter le minimum d'entretien.

Les appareils devront être équipés de panneaux solaires afin de permettre un fonctionnement autonome en énergie.

Il sera attendu :

- Maillage/Bouclage des Terre des candélabres pour créer un réseau de Terre équipotentiel donc efficace ;
- Réaliser une étude de risque concernant les décharges atmosphériques :
  - Installer un système de parafoudre pour protéger les installations des décharges atmosphériques ;
  - Combiner le réseau de Terre à un système paratonnerre le cas échéant.

9.1.2. Réseau pour ombrières photovoltaïque

Sans objet

9.1.3. Réseau d'alimentation locaux loueurs, bornes IRVE et portails

Les travaux concernant le réseau d'alimentation des locaux loueurs concernent la réalisation du génie civil, le dimensionnement des sections de câbles, la fournitures et mise en œuvre d'un coffret pour une puissance de 6 KVA 30 Ampères.

Les travaux concernant l'alimentation des bornes IRVE et du portail concernent uniquement la mise en place du génie civil (fourreaux et chambres) pour anticiper des travaux futurs du Maître d'ouvrage.

9.2. Provenance et qualité des matériaux et produits

9.2.1. Prescriptions générales

9.2.1.1. *Fourniture des matériaux*

Sont à la charge de l'Entrepreneur toutes les fournitures des matériaux nécessaires à l'exécution des prestations faisant l'objet du présent marché qui ne sont pas exclues expressément par le présent C.C.T.P.

Les matériaux devront satisfaire aux conditions fixées par le C.C.T.G, le guide communautaire et par le présent C.C.T.P.

9.2.1.2. *Provenance des matériaux*

La provenance des matériaux destinés à l'exécution des ouvrages doit être soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.

A cet effet et avant démarrage des travaux, des fiches des différents matériaux sont soumis à l'agrément du Maître d'œuvre, accompagnés des procès-verbaux d'essais permettant de vérifier que leurs caractéristiques des matériaux sont conformes à celles exigées. En tout état de cause, les matériaux doivent être exempts de tous détritus, terre végétale, matières organiques...

9.2.1.3. Qualité des matériaux

La qualité des matériaux est définie par référence aux spécifications et prescriptions techniques imposées pour chacun d'eux.

Les essais mentionnés, effectués aux frais de l'Entrepreneur, sont destinés à vérifier la compatibilité des caractéristiques des produits avec les spécifications imposées. L'Entrepreneur propose à l'agrément du Maître d'œuvre la nature et la provenance des matériaux.

9.2.1.4. Stockage des matériaux

Les matériels et matériaux sont stockés sur les installations de chantier ou dans les aires de stockage de l'Entrepreneur dans le périmètre du chantier. Aucun stockage extérieur au site n'est admis.

Les stockages sont appropriés à la nature des matériels/matériaux stockés, éventuellement protégés des chocs, vols, intempéries, et isolés du contact du sol. Le Maître d'œuvre pourra exiger un renforcement des protections.

9.2.2. Réseau d'éclairage

Il est demandé des candélabres solaires simple ou double crosse de 5,5m de haut pour éclairage des voiries et stationnement (dont stationnement PMR).

Le mât est en aluminium ou en acier galvanisé thermolaqué équipé de luminaire adapté. La validation du modèle, sur présentation d'échantillon, par le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre.

Le luminaire d'éclairage extérieur doit être conforme à la norme NF EN60598-3 et éligible pour la délivrance des Certificats d'économie d'énergie (utilisation de lampes tubulaires claires).

Les massifs peuvent être préfabriqués et doivent respecter les prescriptions du fabricant.

Chaque mât simple ou double doit porter sa propre horloge solaire.

Le réseau, dimensionné par l'Entrepreneur dans le cadre du présent marché, est composé de chambres L0T et tampons composites. Chaque chambre dispose d'une réserve pour le passage câblette de terre 25 mm² et une barrette de terre dans chaque chambre et un piquet de terre de longueur de 2 m doit être mis en place toutes les trois chambres.

9.2.3. Réseau ombrières photovoltaïque

Bien que la fourniture de ces équipements ne soit pas prévue au marché, le Titulaire réalisera le génie civil nécessaire à leur implantation. Le génie civil est composé de chambre EP 80 avec masques à façon pendant le coulage et pré-scellement cadre acier et tampons fonte assistés et verrouillage automatique sur la chambre (D250). Le réseau est composé de 3 fourreaux Ø110 et 2 fourreaux Ø63. Le circuit de Terre est composé d'une barrette de terre dans chaque chambre et un piquet de Terre (2m) toutes les trois chambres.

9.2.4. Réseau d'alimentation locaux loueurs, bornes IRVE et portails

Le génie civil est composé de chambres L2C en PRV à feuillure avec fond et réhausses si nécessaire. Les cadres sont acier et les tampons en fonte triangulés à verrouillage automatique de classe D250.

Pour le réseau d'alimentation locaux loueurs et le portail, la tranchée est mutualisée. Elle est composée de 3 fourreaux Ø90, 2 fourreaux Ø63 et 2 fourreaux Ø45 et d'une câblette de terre 25 mm².

Le circuit de Terre est composé d'une barrette de terre dans chaque chambre et un piquet de Terre (2m) toutes les trois chambres.

9.2.5. Réseau de terre

Une mutualisation des circuits de Terre est possible via les barrettes et câblettes de terre. Les chambres L0T peuvent servir de boite de jonction de Terre pour les candélabres dans ce cas.

9.2.6. Fourreaux

Les câbles de puissance chemineront dans des fourreaux annelés de couleurs rouges, et conformes à la norme NF EN 61386-24 et certifiée NF. Positionnés en tranchée ces derniers seront annoncés par un grillage avertisseur souple en PVC de haute résistance.

Ils sont annelés à l'extérieur, doublé d'un tube lisse à l'intérieur afin de faciliter le glissement des câbles.

A noter que les fourreaux seront livrés sous forme de barre et non sous forme de couronne. Les assemblages sont réalisés à l'aide de manchons.

Il sera prévu un fourreau par câble.

Les aiguilles pour fourreaux sont constituées de filin polyamide agréé posé à l'avancement.

Ces fils et filins sont constitués de brins tressés de nylon résistant à 100 daN. Ils seront correctement attachés dans chaque chambre de tirage.

9.2.7. Grillage avertisseur

Le dispositif avertisseur est un grillage de protection placé dans les tranchées au-dessus des câbles et des fourreaux dans les règles de l'art. Conforme à la norme NF EN 12613 et certifié par la marque de qualité NF ; il est en PVC type haute résistance, renforcé par 2 feuillards longitudinaux en polypropylène de couleur rouge pour les réseaux électriques et de largeur 0,50 m.

9.2.8. Tranchées

Le sable utilisé en remblai, comme lit de pose et enrobage doit être propre. Il est constitué d'un sable bien gradué contenant moins de 5 % de particules inférieures à 0,1 mm et ne comprenant pas d'élément de diamètre supérieur à 30 mm.

Les matériaux d'apport pour remblais des tranchées, à partir d'une hauteur de 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure des fourreaux, doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- ✓ granulométrie : 0/40 mm sans éléments de dimension supérieure à 80 mm,
- ✓ équivalent de sable mesuré au piston supérieur à 20,
- ✓ indice de plasticité inférieur à 10,
- ✓ densité sèche maximale à l'optimum Proctor normal supérieure à 1,90.

Ces matériaux sont de type :

- ✓ Graves silico-calcaires (NF P 11300/1992) :
  - o naturelle (GN) 0/80 classe D3 pour les couches de forme ;
  - o non traitée (GNT) ;
  - o 0/20 ou 0/25 concassée classe D2 pour les couches de fin réglage des chaussées et trottoirs ;
  - o 0/31,5 classe D2 pour les couches de fondation ;
- ✓ Grave non traitée (GNT) 0/31,5 classe D2.

Ces matériaux graveleux et sableux sont soumis avant emploi à l'agrément préalable du Maître d'œuvre sur présentation par l'Entrepreneur des résultats d'essais portant sur deux (2) échantillons au moins de ces matériaux.

L'ensemble des coupes de principe sont présentés dans le dossier plan.

9.3. Mode d'exécution des travaux

9.3.1. Réalisation des tranchées

Les dimensions des tranchées sont :

- ✓ largeur minimale au fond :
  - o de 0,40 m pour un ou deux fourreaux,
  - o de 0,60 m pour trois fourreaux et plus ;
- ✓ profondeur minimale :
  - o sous trottoir :
    - ➢ 0,80 m pour un ou deux fourreaux,
    - ➢ 1,00 m pour trois fourreaux et plus ;
  - o sous chaussée :
    - ➢ 1,00 m pour un ou deux fourreaux,
    - ➢ 1,20 m pour trois fourreaux et plus.

Les déblais réalisés sont évacués et ne sont pas réutilisés en remblai de tranchée.

Les génératrices supérieures des fourreaux sont donc situées à respectivement 0,60 m ou 0,80 m de profondeur par rapport au niveau fini projeté.

Un grillage avertisseur de couleur rouge est placé au moins à 20 cm au-dessus des fourreaux.

Dans le cas où on ne peut pas respecter les profondeurs des tranchées, et sous réserve d'accord du Maître d'œuvre, les fourreaux sont donc noyés par une couche de béton de 15 cm coulé au-dessus de ceux-ci. Le grillage avertisseur rouge est noyé dans cette protection.

Il est rappelé que les croisements entre canalisations doivent se faire avec une distance minimale de 0,20 m au point le plus rapproché.

Il est également rappelé que les canalisations électriques différentes doivent être écartées de 0,20 m.

Les racines rencontrées lors des fouilles ne devront pas être coupées, ni détériorées. Au cas où les fouilles resteraient ouvertes plus de 15 jours, la mise en place de film polyane sera demandée pour conserver l'humidité du sol autour des racines. Les réseaux existants abandonnés rencontrés à l'occasion des fouilles en tranchée seront déposés et tamponnés de part et d'autre de la tranchée. Les prix de fouilles en tranchées en tiennent compte.

9.3.2. Préparation du fond de fouille

L'Entrepreneur s'assurera que le fond de la tranchée offre une résistance homogène et y remédiera si cette condition n'est pas remplie. En particulier, il fera araser à 10 cm en contrebas de la tranchée toutes les maçonneries s'y trouvant, purgera toutes les parties du sol inconsistantes et comblera le vide ainsi créé au moyen de sablon (excepter les réseaux existants).

9.3.3. Remblaiement des tranchées

Le remblaiement des tranchées ne peut être exécuté avant que la position des fourreaux soit relevée (points caractéristiques du tracé en plan et en niveau) et reportés sur les plans.

Le compactage du remblai est effectué de manière à obtenir la compacité nécessaire à la bonne tenue dans le temps et à l'usage de la surface supérieure. L'Entrepreneur doit effectuer des contrôles de compactage des tranchées dans le cadre de son contrôle externe. La Maîtrise d'œuvre se réserve la possibilité de demander la réalisation d'essais de contrôle de portance dont la charge incombe à l'Entrepreneur quel qu'en soit le résultat.

La tranchée sera remblayée, par couches soigneusement damées d'une épaisseur maximale de 0,20 m chacune. L'Entrepreneur est tenu d'approvisionner et de remblayer les tranchées de matériaux d'apport. Les tranchées sont ainsi remblayées jusqu'au niveau du revêtement de surface. Le damage se fera au moyen d'une dame mécanique dont la puissance sera adaptée à la nature des travaux et des épaisseurs de matériaux à compacter.

L'Entrepreneur demeure responsable des déformations ou tassements qui pourraient se produire aux abords de la tranchée remblayée et qui seraient la conséquence des travaux. Il doit procéder aux opérations d'entretien et déférer sans délai aux injonctions du maître d'œuvre.

9.3.3.1. *Objectifs de densification :*

Les objectifs à atteindre sont :

- ✓ sous trottoir et accotement non circulés :
  - o partie inférieure du remblai : q4, épaisseur variable,
  - o partie supérieure du remblai : q3, épaisseur 20 cm ;
- ✓ sous espace vert :
  - o totalité corps du remblai : q4 ;
- ✓ sous chaussée :
  - o partie inférieure du remblai : q4, épaisseur variable,
  - o partie supérieure du remblai : q3, épaisseur 60 cm.

9.3.3.2. *Essais*

Des essais de densité sèche en place devront confirmer l'atteinte des mêmes performances que les fonds de forme (95 % de la densité sèche en place de l'OPN, sur une épaisseur de 0,30 m minimum).

Les essais de compactage seront réalisés conformément à la norme NF P 98-331 tranchées-ouverture- remblayage-réfection. Le résultat du contrôle de compactage est réputé positif lorsqu'il répond aux valeurs ainsi définies.

L'Entrepreneur est tenu de réaliser des pénétromètres sur chacune des tranchées réalisées sous voiries et de transmettre dans le cadre son contrôle externe les résultats au Maître d'œuvre. La vérification de la qualité du compactage est réalisée au moyen d'un pénétromètre dynamique à énergie variable, type « PANDA » sur chaque des tranchées réalisées.

En cas de mauvais résultat (objectif non atteint), il peut être demandé à l'Entrepreneur la déconstruction et reconstruction des ouvrages objet des essais.

Le Maître d'ouvrage se réserve la possibilité de faire procéder à des mesures dans le cadre de son contrôle extérieur. Dans ce cas, l'Entrepreneur met à disposition le personnel et le matériel nécessaires à l'organisme de contrôle.

9.3.4. Pose des fourreaux et câblettes de terre

Les fourreaux et câblettes de terre sont posés sur un lit de sablon (10 cm) en fond de fouille. Ce dernier doit être dressé et exempt de toute aspérité pouvant les détériorer.

Le fond de fouille est soigneusement nivelé après épandage de la couche de sablon pour permettre le raccordement correct des fourreaux. Les fourreaux sont enrobés de sablon jusqu'à +20 cm au-dessus de la génératrice supérieure.

Le grillage avertisseur est posé et remblayé avec du sable jusqu'à + 20 cm.

Il est interdit de couper les fourreaux au ras du massif. Afin de permettre la sortie verticale des fourreaux du massif d'ancrage, ceux-ci sont ligaturés en fond de massifs et remontent sur 50 cm.

9.3.5. Chambre de tirage

Elles sont préfabriquées uniquement. Après terrassements et réglage du fond de fouilles, elles sont posées sur lit de sable de 10 cm d'épaisseur.

Les fonds des chambres sont percés et le terrain sous-jacent doit être perméable pour évacuer les eaux de ruissellement. A défaut une purge en matériau tout venant est à réaliser par l'Entrepreneur.

L'arrivée des fourreaux se fait 20 cm au-dessus du fond.

9.3.6. Pose de l'éclairage

Les positions des mâts et des appliques sont à déterminer par l'Entrepreneur à la suite de l'étude d'éclairement.

La fourniture, le transport, la pose, le raccordement et les réglages photométriques de l'éclairage font partie du présent marché.

L'Entrepreneur doit assurer un « contrôle visuel à la livraison » de l'ensemble des équipements (mâts, consoles et instruments), afin de vérifier leur parfaite conformité mécanique, photométrique et esthétique, et ce, avant l'acheminement et le montage sur le chantier. Tout équipement posé et non conforme aux spécifications techniques détaillées dans le C.C.T.P doit être déposé aux frais de l'Entrepreneur.

Toutes mesures de sécurité doivent être prises face aux risques liés au montage de l'ouvrage et des matériels. Les moyens appropriés sont prévus tant en ce qui concerne le matériel de manutention et de levage que de sécurité du personnel de chantier.

Le déchargement et le stockage des éléments constitutifs de l'ouvrage sont faits de façon à ne pas entraîner de déformations qui nuiraient à la résistance des assemblages, ainsi qu'à préserver les protections et finitions de surfaces. Les opérations de levage et manutention des éléments sur l'aire de montage se font sans occasionner de déformation permanente de l'élément.

Le mode et les conditions de levage (élingage, dressage, levage, vitesse du vent) font l'objet de précautions particulières pour ne pas introduire de contraintes non prévues dans les éléments d'ossature, ni nuire à la sécurité du chantier.

Les opérations d'assemblage provisoire, réalisées sur le chantier et celles de levage, de montage et de maintien en place par boulonnage et assemblage définitif doivent se faire avec le plus grand soin.

Les opérations de calage et de réglage des éléments se font de manière à éviter toutes déformations et contraintes de l'ouvrage.

L'Entrepreneur doit remettre, en même temps que son offre, une note explicitant le mode de mise en œuvre et les dispositions qu'il compte prendre pour assurer la parfaite mise en œuvre des ouvrages, en détaillant notamment les points suivants :

- ✓ pré-assemblage en atelier et/ou sur le site,
- ✓ conditions d'assemblage,
- ✓ conditions de montage,
- ✓ dispositif de sécurité lors du montage.

Lors de l'assemblage des instruments d'éclairage et supports, les crosses et les luminaires doivent être soigneusement fixés aux candélabres ou mâts techniques. Le réglage photométrique des luminaires (tirage optique, hauteur, azimut) est effectué en accord avec le Maître d'œuvre. La mise en place de la lampe et son réglage ne sont réalisés que lorsque les candélabres ou mâts sont dressés et raccordés.

Les candélabres sont fixés sur des massifs préfabriqués recommandés par le fournisseur. Ces massifs sont posés dans une fouille sur un lit de sable de 10 cm. La fouille est comblée avec du sable et/ou de la grave selon le même principe que pour les fourreaux.

Les candélabres sont dressés et correctement fixés, avec les fixations recommandées par le fabricant, de façon qu'un parfait alignement puisse être observé. Ils sont rigoureusement verticaux.

Toutes les pièces doivent être manipulées avec le plus grand soin de manière à ne blesser aucune partie de celle-ci et ne pas endommager les peintures.

Les coffrets de raccordement sont mis en place sur la barrette métallique prévue à cet effet dans le logement du candélabre et seront interconnectés sur le circuit de terre (câblette cuivre nu 25 mm²).

Une attention toute particulière est attendue pour l'assemblage de ces divers éléments, afin que les revêtements par peinture ne soient pas altérés, ainsi qu'au moment du montage du candélabre à l'aide du moyen de levage.

Tous les emballages d'instruments (cartons, caisses et palettes) sont obligatoirement évacués en décharge sélective.

L'Entrepreneur doit étiqueter et numéroter tous les instruments d'éclairage sur plastron (sur les mâts, sur les consoles, sur tous les supports ou sur les instruments d'éclairage...).

La mise en œuvre de séances d'essais d'éclairage est une des phases clés de la méthodologie d'élaboration d'un environnement lumineux. L'attention du soumissionnaire est particulièrement attirée sur le fait que ce travail spécifique, qui constitue une véritable phase de second œuvre éclairage, n'est ni à sous-estimer ni à négliger.

Tous les réglages et positionnements photométriques des lampes et des luminaires sont à la charge de l'Entrepreneur du présent marché, à l'initiative du Maître d'œuvre.

9.3.7. Pose d'un coffret électrique pour les locaux loueurs

Un coffret électrique en attente est à installer pour permettre l'alimentation électrique des futurs locaux dédiés aux loueurs.

L'armoire est composée d'une enveloppe conforme à une utilisation en extérieur et en aluminium 20/10ème (RAL choisie par le MOE en période de préparation), panneautées et rivetées, permettant l'alimentation et la protection des matériels sensibles embarqués. A l'intérieur, emplacement pour compteur et disjoncteur d'abonnés.

Leurs portes encastrées 2 ventaux sont équipées d'une fermeture 3 points par poignée escamotable avec condamnation équipée d'une serrure ou pouvant aussi recevoir un cylindre européen de longueur 40. Elles intègreront également dans le renfort de la porte un porte-documents.

L'ensemble de l'armoire sera ventilé naturellement par des chicanes haute et basse et son raccordement est conforme à la NFC 14-100.

Le châssis intérieur est métallique et relié à un piquet de terre implanté à proximité et raccordé à une barrette de terre permettant la mesure de celle-ci et ne devra pas être supérieure à 2 Ohms.

L'alimentation en énergie électrique se fera à partir depuis le TGBT du terminal. La puissance délivrée sera de 6 kVa. L'identification sera faite lors de la phase de préparation.

La composition du compartiment de comptage installé dans l'armoire est la suivante :

- ✓ les coupes circuits de protection permettant le raccordement sur le réseau et la protection du comptage
- ✓ le compteur (fournis par le fournisseur d'électricité local à Wallis),
- ✓ le disjoncteur différentiel 30A, calibré en fonction du comptage.

9.4. Contrôles

9.4.1. Essais et vérifications des réseaux

Le contrôle des travaux de terrassement des tranchées s'applique en particulier :

- ✓ à l'implantation ;
- ✓ aux dimensions ;
- ✓ aux niveaux ;
- ✓ à la qualité des matériaux d'apport ;
- ✓ à la mise en œuvre des remblais.

Les essais sont réalisés par l'Entrepreneur à ses frais. Il fournit le personnel et le matériel nécessaires aux épreuves et met en œuvre ce matériel.

9.4.2. Essais sur les fourreaux

Tous les fourreaux PVC sont vérifiés au moyen de l'introduction d'un calibre normalisé en fonction de leurs diamètres.

Ce calibre est expédié sous pression, au moyen de pistolet et compresseur, en entraînant généralement l'aiguille.

L'Entrepreneur doit proposer une méthodologie pour le contrôle des fourreaux TPC afin de démontrer le bon fonctionnement et l'aiguillage des fourreaux. Le rapport issu de ces essais est remis au Maître d'œuvre.

9.4.3. Essais sur l'éclairage

Les essais, les réglages photométriques et la programmation des éclairages sont les trois étapes fondamentales de la construction de l'éclairage.

L'ensemble des essais, pré-réglages et réglages se déroule impérativement en présence du Maître d'œuvre. Ces séances ont lieu de nuit avec des besoins adaptés à ce type de travail. Tous les moyens doivent être mis à la disposition du maître d'œuvre.

Les réglages photométriques définitifs sont effectués à l'issue du chantier. L'objectif est d'obtenir la meilleure uniformité de luminance et un confort visuel parfait sans nuisances.

L’Entrepreneur doit mettre à la disposition du Maître d'œuvre tout l'équipement indispensable (y compris nacelle) et nécessaire à toute séance éclairage (de nuit), ainsi que la main d'œuvre qualifiée pour assister ces réglages.

Compte tenu de la qualité photométrique des luminaires mis en situation, et pour garantir leur bon rendement lumineux, un nettoyage de Mise en Service sur les optiques et/ou sur les vasques des instruments doit être exécuté à l'issu et au rendu du chantier. L'attention du soumissionnaire est particulièrement attirée sur ce point également.

10.SIGNALISATION VERTICALE ET HORIZONTALE

10.1. Prescriptions générales

Sont à la charge de l'Entrepreneur toutes les fournitures des matériaux nécessaires à l'exécution des prestations faisant l'objet du présent marché. Les matériaux devront satisfaire aux conditions fixées par le C.C.T.G et par le présent C.C.T.P.

La qualité des matériaux est définie par référence aux spécifications et prescriptions techniques imposées pour chacun d'eux.

Les essais mentionnés, effectués aux frais de l'Entrepreneur, sont destinés à vérifier la compatibilité des caractéristiques des produits avec les spécifications imposées. L'Entrepreneur propose à l'agrément du Maître d'œuvre la nature et la provenance des matériaux.

Tout lot rebuté doit faire l'objet de son remplacement par l'Entrepreneur à ses frais et dans un délai maximal de dix (10) jours à compter de la date de la notification du procès-verbal. Il doit être évacué du chantier par l'Entrepreneur, à ses frais.

L'implantation de la signalisation verticale et de la signalisation horizontale est précisée sur les plans joints au présent dossier.

10.2. Signalisation verticale

10.2.1. Provenance et qualité des matériaux

Les éléments de signalisation verticale doivent respecter les documents techniques généraux et normes suivants :

- ✓ l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière (IISR), parties 1 à 5, version en cours ;
- ✓ les normes en vigueur XP P 98-501, XP P 98-520, XP P 98-531, NF P 98-521 à 538, NF EN 12899-1 et NF EN 12899-5.

En complément des demandes d'agrément des éléments de signalisation verticale, l'Entrepreneur fournira les documents suivants :

- ✓ le certificat de conformité CE du produit ou la déclaration de performance (DoP) ;
- ✓ la fiche technique du produit (dimensions, matériaux, couleur...) ;
- ✓ la notice de montage et d'entretien du produit, y compris les plans associés...

10.2.2. Supports

Les supports de la signalisation verticale de police sont en acier galvanisé soit de type tube cylindrique de diamètre 80 mm, soit de type tube carré de 80 mm de côté avec une épaisseur de 3 mm. Ils sont équipés en leur partie supérieure d'un bouchon en plastique. Chaque support doit être d'un seul tenant, sans raccord ni soudure.

10.2.3. Subjectiles

Les subjectiles sont en tôle d'acier aluminée ou en alliage d'aluminium. Ils sont à bords tombés, à dos ouvert et munis au dos de rails horizontaux par soudure afin de garantir à la fois une bonne tenue générale et permettre un réglage horizontal pour s'adapter aux contraintes d'implantation.

Les faces avant sont rétro réfléchissantes de classe 2. Les inscriptions courantes en noir sur fond blanc sont obligatoirement sérigraphiés, à l'aide d'encres compatibles avec les films rétro réfléchissants.

Les bords tombés des panneaux seront recouverts d'un jonc d'emballage protégeant les ensembles pendant le transport, la manutention et la pose.

Ils sont colisés par ensemble complet à l'aide de papier cartonné et de film étirable.

Les emballages doivent porter de façon claire et lisible les renseignements d'identification suivants :

- ✓ le numéro de commande, et le nom du Maître d'ouvrage avec son adresse ;
- ✓ le numéro de l'ensemble.

Toutes les pièces des systèmes de fixation, renforts, et boulonnerie, sont conformes aux normes en vigueur avec des boulonneries en acier inoxydable indesserrable ainsi que des freins sur la boulonnerie (de type contre-écrou).

10.2.4. Béton pour massifs de fondation

Les granulats, les ciments et les adjuvants pour béton sont conformes aux normes en vigueur. Les ciments font l'objet de la marque de qualité « NF-VP liants hydrauliques ».

10.2.5. Mode d'exécution

Les fouilles pour massifs seront exécutées en tout terrain à la pelle ou à la main. L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour protéger les canalisations, conduites ou câbles éventuels qui pourraient se trouver au droit des fouilles.

Les bétons des massifs seront coulés en pleine fouille.

Pour chaque type de support, il est utilisé un massif type dont les dimensions ne dépendent que du moment résistant du type de support employé, même si ce moment est supérieur à celui qui résulte des panneaux réellement supportés.

Les supports de la signalisation de police sont placés à l'intérieur de réservations (fourreaux) intégrés aux massifs de fondation. Après la pose de ces supports, les réservations seront remplies de sable.

Les panneaux sont implantés de façon que le reflet des feux sur la surface du panneau ne soit pas gênant. L'angle formé par l'axe de vision et la face du panneau est généralement de 105°, sauf exceptions précisées lors des piquetages.

Le montage sur place doit être fait en observant soigneusement les aplombs, les alignements et les niveaux. En particulier tous les supports doivent être parfaitement verticaux. Les manipulations doivent être faites avec soin ; toute avarie constatée entraînera la demande de remplacement, non rémunérée, de la pièce concernée.

Après montage, tous les points des éléments et des assemblages doivent rester accessibles pour l'entretien et il ne doit exister aucun point où pourrait s'accumuler l'eau, venant de l'extérieur ou due à la condensation.

Des rondelles devront être employées sous la tête des boulons et sous les écrous. Ces rondelles seront, soit du même alliage que les pièces à assembler, soit d'un alliage qui présente des qualités équivalentes. Les matériaux employés devront être compatibles entre eux.

Les hauteurs sous panneaux après implantation sont de 2,00m au minimum par rapport au niveau du sol support.

10.2.6. Caractéristiques des ensembles à implanter

Type de panneau	Nombre d'ensemble	Gamme
AB4	5	Normale
B6a1 + M6i	2	Normale
B6a1d + M8f	1	Normale
B6d+M6h+M9+M8f	2	Normale
B21	1	Normale
B1	4	Normale

10.2.7. Contrôles

Le tableau suivant présente, à titre indicatif, les types de contrôles à effectuer durant la pose de la signalisation verticale :

Phases	Points critiques	Points d'arrêt
Implantation		X
Réception des supports	X	
Réception des massifs de fondations	X	
Assemblage et pose		X

10.3. Signalisation horizontale

10.3.1. Provenance et qualité des matériaux

Les produits de marquage seront proposés par l'Entrepreneur et soumis à l'agrément du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre.

Les peintures routières doivent obligatoirement être homologuées par le Ministère chargé des Transports. Ces produits doivent être compatibles avec le support sur lequel ils doivent être appliqués

Les récipients ou emballages contenant les produits en stock ou prêts à l'emploi doivent obligatoirement porter les marques de certification.

10.3.2. Performances exigées

(Normes NF-EN 1436, NF-EN 1824)

Le produit de signalisation routière utilisé pour les marquages au sol hors cheminement piétons devra être conforme à la norme française PMA NF2 certifié par l'AFNOR conformément à l'arrêté du 10 mai 2000 pour les produits de marquage routier.

Le produit certifié retenu doit faire partie de la catégorie :

- ✓ P5 - 1 000 000 de passages garantis ;
- ✓ 2H - produits non réfléchissants de catégorie 2 pouvant être appliqué sur chaussée hydrocarbonées ;

- ✓ S4 - ayant un pouvoir d'adhérence > 0.6.

10.3.3. Mode d'exécution des travaux

Le prémarquage des bandes est effectué par filet continu ou par pointillé. Il représente soit l'axe de bande, soit l'un des bords, l'Entrepreneur ne devant en aucun cas changer la ligne de référence au cours des travaux.

Le pré marquage des marquages spéciaux est effectué par un filet continu en matérialisant le contour.

La vérification du prémarquage est effectuée par le Maître d'œuvre. Les éventuelles modifications qui sont demandées à l'Entrepreneur doivent être faites dans un délai de quarante-huit (48) heures.

L'application des produits ne peut intervenir qu'après cette vérification.

10.3.4. Caractéristiques du marquage au sol

- ✓ Les lignes

La largeur des lignes est définie par rapport à une largeur unité « u » différente selon le type de route. Dans le cadre du présent projet, on adoptera la valeur suivante pour u = 5 cm. La valeur de « u » doit être homogène sur tout le projet.

Les longueurs de bandes sont conformes aux indications mentionnées dans IISR, Septième partie « Marques sur chaussées » et aux textes qui l'ont modifié ou complété :

Désignations des marques	Modulation	Largeur
Ligne axiale ou de délimitation de voie	LC	2u
Ligne « STOP »	LC	50 cm
Ligne délimitant les places de stationnement (blanche ou bleue)	T'2 ou LC	2u

- ✓ Les flèches directionnelles simples ou doubles

Les flèches directionnelles simples ou doubles (flèche droite + tourne à droite ou tourne à gauche) au sol sont réalisées en peinture routière.

Pour les flèches simples, le symbole doit avoir une longueur minimale de 4,00 m et une largeur totale de 0,70 m.

Pour les flèches doubles, le symbole doit avoir une longueur minimale de 4,00 m et une largeur totale de 1,275 m.

- ✓ Autres marques

Le symbole de personnes handicapées à mobilité réduite est implanté sur la place de stationnement réservé.

Le pictogramme, réalisé en peinture routière bleu, doit avoir comme dimensions :

- ✓ 0,50 x 0,60 m ou 0,25 x 0,30 m s'il est placé sur les limites de l'emplacement,
- ✓ 1,00 x 1,20 m s'il est placé au milieu de l'emplacement.

Le pictogramme « véhicule électrique » est peint en blanc sur les limites d'un emplacement de stationnement, pour rappeler qu'il est réservé au stationnement des véhicules électriques pendant la durée de recharge de leurs accumulateurs.

Le pictogramme, réalisé en peinture routière blanche à froid, doit avoir comme dimensions :

- ✓ 0,60 x 0,30 m ou 0,30 x 0,15 m s'il est placé sur les limites de l'emplacement.

- ✓ Bandes pour passage piétons

Les passages piétons sont matérialisés par des bandes en peinture routière de couleur blanche, parallèles à l'axe de la chaussée, d'une longueur de 2,50 m. La largeur de ces bandes est de 0,50 m et leur inter distance de 0,50 m.

- ✓ Cheminement piéton

Le cheminement piéton est peint en vert de dimensions 1,40 m x 0,50 m avec un espacement de 0,50 m entre chaque bande.

10.3.5. Contrôles

Dans le cadre du contrôle extérieur, il peut être procédé sans en avoir avisé préalablement l'Entrepreneur à des prélèvements d'emballage complet et fermé de produits.

Ces contrôles sont à la charge du Maître d'Ouvrage si les produits contrôlés satisfont à l'homologation et à la charge de l'Entrepreneur dans le cas contraire.

Si les produits ne répondent pas aux prescriptions d'homologation, ils seront refusés et enlevés du chantier. Les travaux exécutés avec ces produits ne seront pas rémunérés et seront repris avec des matériaux conformes aux spécifications du marché.

Toutes ces mesures sont appliquées sans préjudice de l'application des sanctions prévues par l'arrêté interministériel relatif aux conditions générales d'homologation des équipements routiers de signalisation de sécurité et d'exploitation.

Le tableau suivant présente, à titre indicatif, les types de contrôles à effectuer durant le processus de réalisation de la signalisation horizontale :

Phases	Points critiques	Points d'arrêt
Implantation	X	
Prémarquage		X
Marquage (largeurs, modulations...)		X

11.MOBILIERS – EQUIPEMENTS

11.1. Prescriptions générales

Le montage sur place doit être fait en observant soigneusement les aplombs, les alignements et les niveaux. En particulier tous les supports doivent être parfaitement verticaux.

Sauf spécifications particulières, les massifs bétons des différents mobiliers ne doivent pas être apparents. Les tiges de fixation sont de taille suffisante pour traverser éventuellement le revêtement de sol et s'ancrer dans le massif.

11.2. Provenance et qualité des matériaux

11.2.1. Dalle podotactile

Les dalles podotactiles, ou bandes d'éveil à la vigilance, sont certifiées NF, et conformes à la norme NF P98-351 (août 2021).

Elles sont en béton de résine polymère, d'épaisseur 35 mm, avec un RAL standard. Elles sont réalisées dans un matériau non gélif.

Après réception, les dalles sont stockées à plat dans leur emballage d'origine, sur palette, et à l'abri de l'humidité.

Les dalles sont scellées en respectant l'alignement des plots.

11.2.2. Bande d'aide à l'orientation

Les bandes d'aide à l'orientation sont certifiées NF, et conformes à la norme NF P98-352 (novembre 2015) et à la pose en extérieur.

Le dispositif est composé d'une simple bande qui comprend 4 nervures et de couleurs blanc ou gris insensible aux rayons ultra-violets et aux intempéries. L'épaisseur minimale demandée est de 7 mm.

Ces bandes seront collées sur le sol support avec une colle adaptée.

11.2.3. Potelets

Les potelets sont en acier de diamètre Ø 76 mm, d'épaisseur 3 mm et de hauteur hors-sol minimum 1,20 m et sont disposés au niveau des traversées piétonnes. Ils sont équipés d'un pommeau de type « boule » et ont les caractéristiques suivantes :

- ✓ en acier apte à la galvanisation ;
- ✓ avec une tête boule en acier soudée au corps du potelet, soudure meulée et poncée ;
- ✓ un traitement de surface anti-corrosion et une galvanisation à chaud des produits finis dans un bain en fusion à une température de 450 °C avec un apport d'une couche de zinc de 70 à 80 microns pour une longévité de 25 à 30 ans ;
- ✓ un thermolaquage de finition, coloration, poudre polyester thermodurcissable cuite au four à 180 °C, teinte au choix du maître d'ouvrage. Les peintures en poudre sont sans solvant et présentent une excellente résistance aux UV.

La pose est réalisée par scellement direct avec une hauteur de scellement de 180 mm.

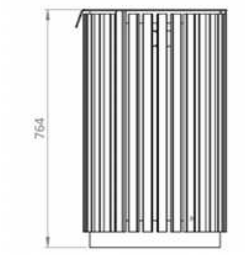


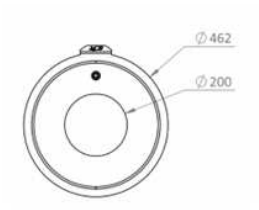
11.2.4. Poubelles

Le Titulaire fourni et pose de corbeilles à l'entrée de l'aérogare et sur chaque rangée de stationnement avec les caractéristiques suivantes :

- ✓ les dimensions demandés sont : 60 L : Ø 462 x h.764 mm ;
- ✓ les fixations sont en surface impérative afin de garantir la stabilité ;
- ✓ l'ossature est composé d'une corbeille en tôle d'acier épaisseur 3 mm ;
- ✓ l'habillage est composé de lattes en accoya éco certifié de 30 x 20 mm ;
- ✓ le revêtement en traitement anti-corrosion en poudre primaire riche en zinc ;
- ✓ la peinture poudre polyester cuite au four, RAL au choix du Maître d'ouvrage.







11.3. Mode d'exécution des travaux

Les fouilles pour massifs sont exécutées en tout terrain à la pelle ou à la main avec tout engin approprié selon la nature du terrain. Le périmètre de la fouille est préalablement soigneusement scié, en cas d'intervention sur le béton bitumineux de la voirie nouvellement créée.

L'Entrepreneur prend toutes les dispositions nécessaires pour protéger les canalisations, conduites ou câbles éventuels qui peuvent se trouver au droit des fouilles.

Les dimensions de fouilles sont en fonction des dimensions des massifs calculées par l'Entrepreneur en fonction du type de mobilier et de la nature du sol au point d'implantation.

La réalisation des scellements sont conformes au CCTG et aux prescriptions des fabricants.

Pour chaque type de support, il est utilisé un massif type dont les dimensions et la géométrie dépendront des prescriptions du fabriquant. Ces massifs sont coulés en une seule passe.

Un nettoyage est réalisé après les travaux et préalablement à la réception afin de rendre les objets en parfait état de service.

11.4. Contrôles

Dès lors qu'un contrôle est jugé inacceptable, l'Entrepreneur procède à ses frais, sur l'objet concerné, à son remplacement s'il est jugé défectueux, ou à sa repose si sa mise en œuvre est jugée non conforme. Et ce, dans le délai qui lui est imparti.

Ce dernier doit procéder aux essais et réglages de réception en fin de travaux portant sur les points suivants :

- ✓ horizontalité et verticalité du mobilier,
- ✓ fixation des éléments sur leur support,
- ✓ solidité de l'ancrage,
- ✓ fonctionnalité du mobilier.

Direction générale de l'Aviation civile
50, rue Henry Farman
75720 Paris cedex 15
Tél. : 33 (0)1 58 09 43 21
www.ecologie.gouv.fr