

**Maître d'ouvrage :**

**CEA**

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

**Projet :**

Aménagement pour le laboratoire PCV  
au bâtiment C3

**DCE**

Dossier PROJET

**CCTP**

**LOT 014 : Terrassement - GO - VRD**

**Maître d'ouvrage**



CEA 17, avenue des Martyrs 38 000 Grenoble

<b>Mandataire groupement Groupe Eole</b>	<b>MOE Présent lot DMI</b> 11 avenue Paul Verlaine 38 100 GRENOBLE 06 27 45 64 48	<b>BET Fluides CET</b>	<b>BET Acoustique Echologos</b>
<b>MOE Amiante C3 Sinequanon</b>	<b>OPC : Sinequanon</b>	<b>BET Structures Soraetec</b>	

<b>DCE</b>	<b>CCTP</b>	<b>2025</b>	<b>014</b>	<b>001</b>	<b>B</b>
Phase	Nature	Affaire	N° de lot	N°	Indice

# SOMMAIRE

<b>CHAPITRE 1. OBJET DU MARCHÉ.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1. Intervenants .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2. OBJET DE LA CONSULTATION .....</b>	<b>6</b>
1.2.1. Objet du marché .....	6
1.2.2. Contrôle technique.....	7
1.2.3. Coordination pour la sécurité et la protection de la santé .....	7
<b>1.3. DISPOSITIONS GENERALES .....</b>	<b>7</b>
<b>1.4. CONSISTANCE DES TRAVAUX .....</b>	<b>8</b>
1.4.1. Sols contaminés par l'amiante .....	8
1.4.2. Eaux usées : .....	8
1.4.3. Eau pluviale : .....	8
1.4.4. Remise en état.....	8
<b>1.5. CONDITIONS D'ACCESSIBILITE AU CHANTIER.....</b>	<b>8</b>
<b>1.6. VARIANTES ET PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES OU ALTERNATIVES .....</b>	<b>8</b>
1.6.1. Variantes.....	8
1.6.2. Prestations supplémentaires ou alternatives .....	9
<b>1.7. VERIFICATION DU PROJET .....</b>	<b>9</b>
<b>1.8. ETAT ET CONNAISSANCE .....</b>	<b>9</b>
<b>1.9. ORGANISATION GENERALE .....</b>	<b>9</b>
1.9.1. Démarrages et arrêt de chantier .....	9
1.9.2. Organisation de la période de préparation.....	10
1.9.3. Actions préalables .....	10
1.9.4. Etudes et plans d'exécution .....	11
1.9.5. Calendrier général des travaux.....	11
1.9.6. Signalisation de chantier.....	12
1.9.7. DT/DICT.....	13
1.9.8. Installation de chantier .....	13
1.9.9. Emprise du chantier.....	13
1.9.10. Exécution du chantier .....	13
1.9.11. Contrôle des travaux.....	14
1.9.12. Dossier de plans définitifs .....	14
1.9.13. Matériels et matériaux sans emploi .....	14
1.9.14. Contrôle des fournitures sur chantier .....	14
1.9.15. Contrôle des fournitures en usine .....	14
<b>1.10. NUISANCES ENGENDRÉES PAR LE CHANTIER ET MESURES PRISES EN COMPTE.....</b>	<b>14</b>
1.10.1. Propreté du chantier .....	15
1.10.2. La gestion des déchets .....	15
1.10.3. Rejets temporaires d'eaux de chantier.....	15
1.10.4. Pollution de l'air et du sol et nuisances acoustiques.....	15
1.10.5. La poussière et les boues dégagées sur le chantier.....	16
1.10.6. Hygiène et sécurité sur le chantier.....	16
1.10.7. Conséquences d'un non-respect de ces clauses.....	17
<b>1.11. SCHEMA D'ORGANISATION ET DE SUIVI DE L'ELIMINATION DES DECHETS (SOSED).....</b>	<b>17</b>
1.11.1. Dispositions générales.....	17
1.11.2. Tri des déchets .....	17
1.11.3. Transport - Elimination des déchets .....	17
<b>1.12. REGLES PARTICULIERES DU CEA .....</b>	<b>18</b>
1.12.1. FORMALITE D'ACCES.....	18
1.12.2. CRCV.....	19
1.12.3. Environnement du chantier .....	19
1.12.4. Cahier des charges spécifiques et autres documents .....	19
<b>CHAPITRE 2. INTERVENTION DANS ZONE CONTENANT DE L'AMIANTE .....</b>	<b>20</b>

<b>2.1.</b>	<b>Phase test.....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.</b>	<b>Installation de l'entreprise sur le chantier .....</b>	<b>20</b>
2.2.1.	Balisage et clôture du chantier.....	20
2.2.2.	Cantonnement base vie.....	21
2.2.3.	Unité de décontamination du personnel.....	21
2.2.4.	Équipements de décontamination du matériel et des engins.....	21
2.2.5.	Aires de stockage des matériels et de stationnement des engins .....	21
2.2.6.	Aires de livraison .....	21
2.2.7.	Circulations.....	21
<b>2.3.</b>	<b>Travaux préliminaires .....</b>	<b>22</b>
2.3.1.	Réseaux d'alimentation et de rejet pour la zone de travaux .....	22
2.3.2.	Consignations des réseaux de la zone de travail.....	22
<b>2.4.</b>	<b>Protection collective .....</b>	<b>23</b>
2.4.1.	.Surveillance météorologique.....	23
2.4.2.	Engins et véhicules de chantier .....	23
2.4.3.	Aspersion-brumisation .....	23
2.4.4.	Confinement .....	23
2.4.5.	Isolement .....	24
2.4.6.	Aspirateurs.....	24
2.4.7.	Outillage.....	24
<b>2.5.</b>	<b>Protection individuelle .....</b>	<b>24</b>
2.5.1.	Appareils de protection respiratoire .....	24
2.5.2.	Vêtement de protection.....	24
<b>2.6.</b>	<b>Équipement de décontamination .....</b>	<b>24</b>
2.6.1.	Décontamination des engins de chantier et camions.....	24
2.6.2.	Décontamination du matériel .....	25
2.6.3.	Décontamination du personnel .....	25
2.6.4.	Traitement des bords et fond de tranchée .....	26
<b>2.7.</b>	<b>Evacuation des déchets .....</b>	<b>26</b>
2.7.1.	Conditionnement et emballage .....	26
2.7.2.	Déblais.....	26
2.7.3.	Autres déchets amiantés .....	27
2.7.4.	Manutention des déchets.....	27
<b>2.8.</b>	<b>Contrôles et suivi de chantier .....</b>	<b>27</b>
2.8.1.	Contrôle de l'état du terrain.....	27
2.8.2.	Contrôle du niveau d'empoussièrement.....	28
2.8.3.	Programme des contrôles .....	28
<b>2.9.</b>	<b>Documentation sur le chantier.....</b>	<b>31</b>
2.9.1.	Repli du chantier – Restitution après travaux .....	31
<b>CHAPITRE 3.</b>	<b>PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET DES FOURNITURES.....</b>	<b>33</b>
<b>3.1.</b>	<b>Nature et qualité des matériaux et produits – Dispositions générales.....</b>	<b>33</b>
<b>3.2.</b>	<b>CONDITIONS D'ACCEPTATION DES MATERIAUX ET PRODUITS SUR CHANTIER .....</b>	<b>33</b>
<b>3.3.</b>	<b>CONDITIONS DE MANUTENTION ET DE STOCKAGE DES PRODUITS ET MATERIAUX.....</b>	<b>33</b>
<b>3.4.</b>	<b>TUYAUX D'ASSAINISSEMENT .....</b>	<b>34</b>
<b>3.5.</b>	<b>REGARDS VISITABLES .....</b>	<b>34</b>
<b>3.6.</b>	<b>BOITES DE BRANCHEMENTS .....</b>	<b>34</b>
<b>3.7.</b>	<b>DISPOSITIFS DE RACCORDEMENT ASSAINISSEMENT .....</b>	<b>35</b>
3.7.1.	Culottes de branchements .....	35
3.7.2.	Manchons et raccords multimatériaux .....	35
<b>3.8.</b>	<b>DISPOSITIF DE DEVIATION ANGULAIRE .....</b>	<b>35</b>
<b>3.9.</b>	<b>REVETEMENT ET PROTECTION DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT .....</b>	<b>35</b>
3.9.1.	Revêtement intérieur.....	35
3.9.2.	Revêtement extérieur.....	35
3.9.3.	Protections particulières des conduites à structure métallique .....	35
3.9.4.	Risque lié au sol naturel.....	35
3.9.5.	Risque lié au matériau d'apport.....	35
3.9.6.	Risque lié à la pollution des sols .....	36
3.9.7.	Risque lié aux influences électriques .....	36

3.10.	DISPOSITIFS DE COURONNEMENT ET DE FERMETURE (ASSAINISSEMENT) .....	36
3.10.1.	Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les regards.....	36
3.11.	JOINTS ASSAINISSEMENT.....	37
3.12.	MATERIAUX D'APPORT .....	37
3.12.1.	Matériaux constituant le lit de pose et l'enrobage .....	37
3.12.2.	Matériaux constituant l'assise, le remblai latéral et le remblai jusqu'à l'assise de chaussée .....	37
3.12.3.	Matériaux constituant la couche de réglage, l'assise, le remblai latéral et initial .....	37
3.13.	MATERIAUX POUR LA REFECTION DES CHAUSSEES .....	37
3.13.1.	Matériaux pour corps de chaussée.....	38
3.13.2.	Matériaux pour enduits superficiels d'usure .....	38
3.13.3.	Matériaux pour enrobés hydrocarbonés .....	38
CHAPITRE 4.	MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX ET PRODUITS – EXECUTION DES TRAVAUX .....	39
4.1.	TRAVAUX PREPARATOIRES .....	39
4.2.	PIQUETAGE SUR LE TERRAIN – DOSSIER D'EXECUTION - DISPOSITIONS GENERALES.....	39
4.3.	PLANS DE PIQUETAGE ET DOSSIERS D'EXECUTION - DELAIS DE REMISE ET D'APPROBATION DES DOCUMENTS .....	39
4.4.	REALISATION DES TRAVAUX .....	40
4.4.1.	Préalable aux interventions.....	40
4.4.2.	Exécution des tranchées et des fouilles (Assainissement) .....	40
4.4.3.	Evacuation des eaux.....	42
4.4.4.	Blindages .....	42
4.4.5.	Pose des tuyaux .....	43
4.4.6.	Pose des regards.....	44
4.4.7.	Pose des boîtes de branchement .....	44
4.4.8.	Pose des dispositifs de raccordement .....	44
4.4.9.	Remblayage et compactage .....	44
4.4.10.	Intervention en milieu confiné .....	45
4.4.11.	Réfection de chaussées - trottoirs et accotements .....	45
CHAPITRE 5.	REVETEMENT ET FINITION .....	46
5.1.	QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX .....	46
5.1.1.	FICHES DE FORMULATION DES ENROBES .....	54
5.1.2.	FABRICATION DES ENROBES .....	54
5.1.3.	PESAGE DES ENROBES .....	55
5.1.4.	TRANSPORT DES ENROBES .....	55
5.2.	PRODUITS HYDROCARBONES .....	55
5.2.1.	ETAT DU SUPPORT ET PREPARATIONS PREALABLES .....	55
5.2.2.	MISE EN ŒUVRE DES ENROBES .....	56
5.2.3.	ESSAIS.....	56
5.2.4.	PREPARATION DES SURFACES AVANT APPLICATION DES ENROBES .....	56
5.2.5.	TEMPERATURES DE FABRICATION ET DE REPANDAGE .....	57
5.2.6.	REGLAGE EN NIVELLEMENT.....	58
5.2.7.	REPANDAGE .....	58
5.2.8.	TRAVAUX EXECUTES A LA MAIN .....	58
5.2.9.	COMPACTAGE DES ENROBES .....	58
5.2.10.	LE TRAITEMENT DES JOINTS DE RACCORD AVEC L'EXISTANT.....	59
5.2.11.	CONTROLE DES ENROBES .....	59
5.3.	STABILISE .....	63
5.3.1.	Fournitures.....	63
5.3.2.	Mise en œuvre.....	63
5.4.	ESPACES VERTS .....	63
5.4.1.	Caractéristiques.....	63
5.4.2.	Analyse .....	64
5.4.3.	Conditions.....	65
5.4.4.	Transport, livraison et mise en œuvre de la terre arable.....	67
5.5.	FOURNITURE ET MISE EN OEUVRE DE SEMI .....	67
CHAPITRE 6.	RECEPTION.....	69

<b>6.1.</b>	<b>ESSAI - TEST – RACCORDEMENT .....</b>	<b>69</b>
<b>6.2.</b>	<b>MODALITES DE RECEPTION DES TRAVAUX .....</b>	<b>69</b>
6.2.1.	Première réception .....	69
6.2.2.	Deuxième réception .....	69
<b>6.3.</b>	<b>DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES.....</b>	<b>69</b>
6.3.1.	Partie amiante.....	69
6.3.2.	Partie Réseaux .....	70

# CHAPITRE 1. OBJET DU MARCHÉ

## 1.1. Intervenants

Au titre des présents travaux, les intervenants sont :

MAÎTRE D'OUVRAGE	Grenoble Alpes Métropole Avenue des Martyrs 38 000 Grenoble
MAÎTRE D'ŒUVRE	Mandataire : Groupe Eole 49, rue Aimé Bouchayer 38 170 Seyssinet-Pariset MOE présent lot : DMI 11, avenue Paul Verlaine 38 100 Grenoble
COORDONNATEUR SPS	Batic 11 rue Clément Ader 38 130 Echirolles

## 1.2. OBJET DE LA CONSULTATION

### 1.2.1. Objet du marché

Le CEA de Grenoble renouvelle ses réseaux d'assainissements des eaux pluviales et eaux usées entre les ailes B et C et à l'ouest de l'aile C du bâtiment C3.



Figure 1 : Zone des travaux sur plan du centre

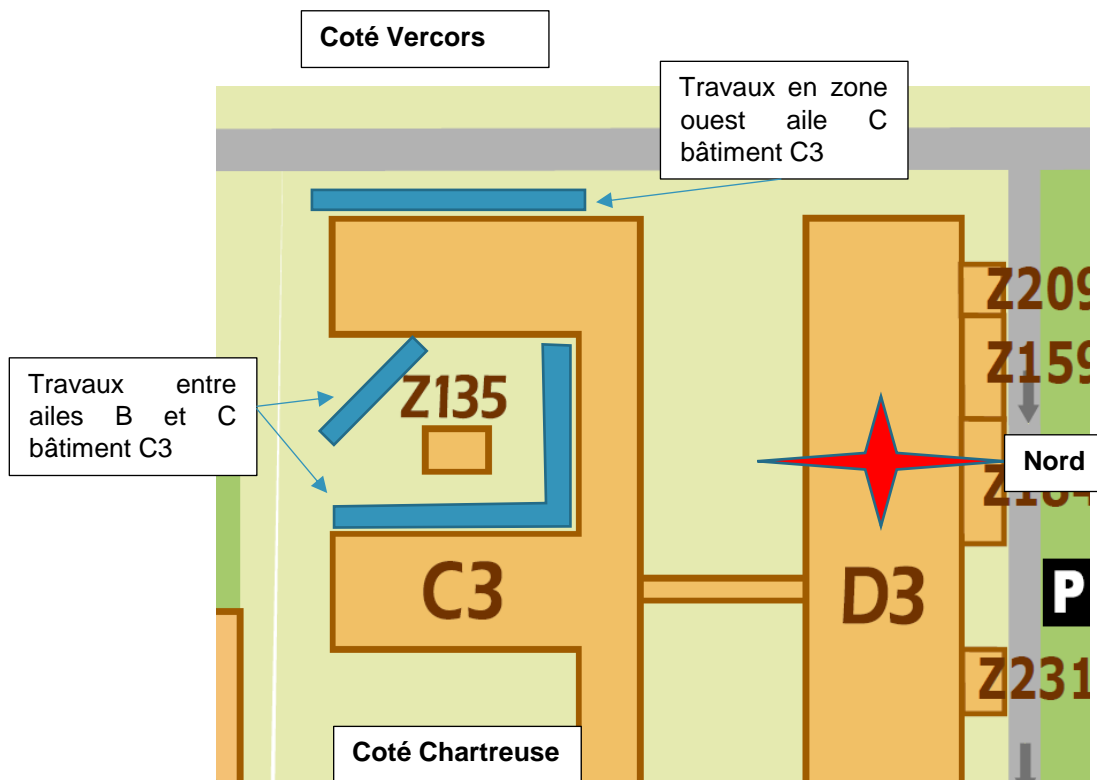


Figure 2 : Zoom sur zone des travaux

L'Entrepreneur responsable des travaux inclut dans sa mission la totalité des prestations nécessaires à la réalisation des travaux avec notamment les études, la fourniture, la mise en œuvre, les essais et la création de toute la documentation nécessaire incluant le dossier des ouvrages exécutés et d'exploitation.

La particularité du dossier est que les matériaux à terrasser situés à moins de 5.00m des façades du bâtiment C3 seront considérés comme contenant de l'amiante. Le projet se déroulera selon le code du travail.

### 1.2.2. Contrôle technique

Sans objet.

### 1.2.3. Coordination pour la sécurité et la protection de la santé

La coordination de la sécurité est assurée par la société Batic, 11 rue Clément Ader à Echirolles (38 130) tel : 07 61 74 91 67.

## 1.3. DISPOSITIONS GENERALES

L'entrepreneur sera présumé avoir parfaite connaissance de l'ensemble du dossier des travaux.

L'entrepreneur devra également se mettre en rapport avec les différents services techniques ou administratifs concernés par ces travaux.

Avant tout commencement de travaux, l'entrepreneur est tenu de signaler au maître d'œuvre toute erreur, omission ou contradiction entre les différents documents du DCE. Il sera supposé connaître l'état des lieux, les difficultés d'accès et d'organisation du chantier et devra conserver en bon état de service et de fonctionnement les voies, canalisations, ouvrages de toute nature rencontrés et au voisinage immédiat des travaux.

Lorsque les travaux devront être effectués à proximité de bâtiments existants ou en rénovation, l'entrepreneur devra prendre toutes précautions et au besoin, clôturer pour que ces travaux ne constituent pas un danger et apportent la moindre gêne pour les usagers et les ouvriers.

## 1.4. CONSISTANCE DES TRAVAUX

L'offre de l'entreprise comprendra l'ensemble des fournitures et travaux mentionnés à l'article 2 du Fascicule n° 70 et de l'article 4 du fascicule 71 du C.C.T.G.

### **Dispositions particulières :**

**Les produits proposés devront être conformes aux normes en vigueur.**

**L'ensemble des fournitures et matériaux seront conformes aux prescriptions du Maître d'Œuvre, de l'exploitant, et du Maître d'Ouvrage.**

**Les fiches techniques seront jointes au mémoire technique du présent dossier afin de justifier des caractéristiques techniques de chacune des fournitures et matériaux.**

### 1.4.1. Sols contaminés par l'amiante

Par retour d'expérience, le maître d'ouvrage a décidé de considérer que les zones se trouvant à moins de 5.00m des façades, comme susceptibles d'être contaminées par l'amiante. A ce titre, le chantier sera considéré comme un chantier de désamiantage et les matériaux traités en conséquence en se basant sur la présence de déchets de constructions du bâtiment C3, sous forme d'amiante liée type chrysotile. Le chantier sera à réaliser selon les dispositions de la sous-section 3.

Il est précisé que le chantier devra obligatoirement se tenir dans cette zone du fait de la jonction avec les réseaux sortant du bâtiment et la nécessité de garantir les fils d'eau ne permet pas de limiter le risque.

### 1.4.2. Eaux usées :

La réfection complète des réseaux d'eaux usées le long des façades cotés Vercors de l'aile B et C du bâtiment C3, ainsi qu'une légère modification des réseaux en façade sud de la liaison Aile B et C, et en façade Chartreuse de l'aile C.

### 1.4.3. Eau pluviale :

La réfection complète des réseaux d'eau pluviale le long des façades cotés Vercors de l'aile B et C du bâtiment C3 ainsi qu'une légère modification des réseaux en façade sud de la liaison Aile B et C.

### 1.4.4. Remise en état

La remise en état comprendra la remise en état de l'ensemble des zones d'intervention, y compris enlèvement de la piste de chantier provisoire créée par un autre lot et le remblaiement de la fouille le long de la façade B créée par un autre lot.

## 1.5. CONDITIONS D'ACCESSIBILITE AU CHANTIER

Avant le démarrage des travaux l'entreprise est tenue de faire réaliser un constat d'huissier de la zone des travaux et des environs immédiats à remettre sous format informatique et papier.

Un phasage et un plan de principe des travaux est joint au dossier de consultation. L'entrepreneur sera tenu de s'y conformer.

## 1.6. VARIANTES ET PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES OU ALTERNATIVES

### 1.6.1. Variantes

Aucune variante n'est autorisée.



### 1.6.2. Prestations supplémentaires ou alternatives

Aucune prestation supplémentaire ou alternative n'est définie au marché.

## 1.7. VERIFICATION DU PROJET

Les plans et le présent C.C.T.P. se complètent réciproquement sans que les entrepreneurs puissent faire état, après remise et réception de leurs offres d'une discordance éventuelle qu'ils n'auraient pas signalée en temps utile.

Tous les détails de réalisation et de mise en œuvre, décrits ou non, font partie intégrante des prix unitaires, pour réaliser des ouvrages sains, robustes, conformes aux normes en vigueur et aux prescriptions des différents concessionnaires.

Avant toute exécution, l'entrepreneur devra vérifier les indications contenues dans le dossier et auxquelles il doit se conformer. Il devra donc en particulier :

- Contrôler toutes les côtes planimétriques et altimétriques portées sur les différents plans et s'assurer de leur concordance,
- S'assurer qu'il n'y a pas contradiction entre les pièces écrites et les plans ou entre les diverses pièces écrites entre elles,
- Vérifier que la compatibilité dans l'espace des divers ouvrages et dans le temps des travaux résultant de leur exécution est toujours assurée,
- Assumer dès le stade de l'étude les oublis ou imprécisions qui pourraient apparaître dans les plans ou pièces, puisque l'offre de l'entreprise comporte tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages qui y sont définis.

S'il existait quelques omissions ou erreurs dans le C.C.T.P., l'entrepreneur serait tenu de les réparer et de prévoir dans son prix le montant des travaux indispensables à la terminaison des ouvrages dans l'ordre général et par analogie avec ce qui est décrit, en accord avec le Maître d'œuvre.

Faute pour lui d'en avoir référé avant la signature des marchés au maître d'œuvre, il assumera à l'exécution les conséquences de toute erreur, omission ou contradiction non décelées.

L'entrepreneur est tenu de signaler par écrit au Maître d'œuvre, les discordances qui pourraient éventuellement exister entre le C.C.T.P. et les ouvrages à exécuter, dont la nature pourrait nuire à la parfaite réalisation de ses propres ouvrages.

Dans le même esprit, les divergences d'interprétation que pourraient éventuellement soulever certaines dispositions des plans et du C.C.T.P. seraient exécutées conformément aux avenants techniques de référence et aux décisions du Maître d'œuvre, sans entraîner pour autant des modifications aux prix unitaires du marché. Il est précisé à ce sujet que la clause de priorité prévue au marché, entre les plans et le C.C.T.P. n'a pas pour but d'annuler la confection d'un ouvrage quelconque figurant sur l'une des pièces et non sur l'autre. Cette priorité ne joue qu'en cas de contradiction.

**En conséquence, tout ouvrage figurant aux plans et non décrit au présent descriptif est formellement dû et vice-versa.**

## 1.8. ETAT ET CONNAISSANCE

Si l'entrepreneur juge insuffisantes les prestations, il devra en faire part avant le démarrage des travaux et indiquer les investigations complémentaires qu'il jugera utiles.

**Une visite sur site est obligatoire, voir modalités dans règlement de consultation.**

## 1.9. ORGANISATION GENERALE

Il est prévu une période de préparation. Le délai de la période de préparation est compris dans le délai d'exécution du marché et dont la durée est indiqué dans le planning.

### 1.9.1. Démarrages et arrêt de chantier

Les ordres de service de démarrage seront délivrés en fonction du calendrier général d'exécution mis au point pendant la période de préparation.

### 1.9.2. Organisation de la période de préparation

Durant la période de préparation, au moins deux réunions seront organisées.

Ces réunions auront pour objet principal la coordination des études d'exécution et la planification des travaux.

Les différents points traités seront :

- La préparation par l'entreprise de l'organisation générale du chantier et notamment le rôle respectif de chacun,
- Le choix du matériau et des fournitures,
- La réalisation de planches d'essai pour la mise en œuvre du compactage après remblaiement,
- La prise en compte des différentes contraintes (circulation, voirie, autres services publics, implantation des réseaux et ouvrages existants, position de raccordements, présence des réseaux secs existants et futurs) dans l'organisation des travaux,
- Les conditions d'installation de chantier, de stockage des matériaux, du bardage et le choix de la décharge contrôlée pour évacuer les matériaux impropres à une réutilisation sur site.

Si nécessaire, en complément du mémoire justificatif fourni lors de la consultation, la mise au point pour chaque phase de chantier :

- Des procédures techniques et des mesures préventives,
- Des consignes d'exécution pour le personnel.

La définition préalable du plan de suivi et de contrôle du chantier comprenant :

- L'identification des points sensibles qui méritent une attention particulière et feront l'objet d'un contrôle, notamment ceux nécessitant l'accord préalable du Maître d'Œuvre ou son information,
- Le type de contrôle à effectuer et la désignation des personnes qui en sont chargées (ouvriers, chef de chantier ou contrôle externe),
- Les documents de suivi, dont ceux à produire après contrôle,
- L'organisation à adopter pour la gestion du chantier en cas de non-conformité,
- Le calendrier d'exécution des travaux et des réunions de chantier.

Une visite sera faite sur site en présence du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre pendant la période de préparation et une autre avant réception des travaux afin de constater par un état contradictoire la remise en état des sites.

### 1.9.3. Actions préalables

Les actions préalables à l'exécution des travaux devront être effectuées d'après le dossier technique remis par le Maître d'œuvre à l'Entrepreneur et comprendront :

- La reconnaissance et la définition du tracé et des implantations avec le Maître d'œuvre,
- L'implantation du tracé, le piquetage des ouvrages à réaliser, le piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés et les relevés topographiques, contradictoirement avec le Maître d'œuvre,
- L'état des lieux avec constat d'huissier avant travaux à la charge de l'Entrepreneur, avec prise de photographies des points particuliers,
- Les différentes Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux auprès des concessionnaires.
- La remise des éléments du dossier d'exécution interviendra dans les conditions définies par le marché. L'entrepreneur ne pourra commencer l'exécution d'un ouvrage qu'après avoir reçu l'approbation ou le visa du Maître d'œuvre sur les documents nécessaires à l'exécution :
- Ses plans, notes de calcul et détails d'exécution,
- Un plan d'organisation de chantier, un planning d'exécution des travaux,
- Un plan de gestion des alternats par rapport à la mise en œuvre du béton.

L'approbation de ces documents par le Maître d'œuvre n'atténuera en rien la responsabilité de l'Entreprise.

Avant chaque ouverture de chantier sur une voie publique, l'Entrepreneur doit en donner avis aux services administratifs intéressés par les travaux, ainsi qu'aux propriétaires et concessionnaires de toutes les canalisations, câbles et autres ouvrages installés à proximité des travaux à exécuter, en respectant les délais imposés par chacun d'eux.

#### 1.9.4. Etudes et plans d'exécution

Au démarrage de la période de préparation, l'Entrepreneur soumet au visa du Maître d'Œuvre la liste des documents constituant le projet d'exécution et le calendrier de leur remise, compte tenu des délais d'approbation prévus au Marché et du programme d'exécution des travaux.

Le tableau ci-dessous comporte une liste non limitative des opérations à exécuter par l'Entrepreneur pour l'organisation et la préparation des travaux :

Présentation des documents

La liste des plans et notes de calculs sera régulièrement tenue à jour et constituera le dossier d'exécution.

L'entête des plans comportera en plus des références habituelles relatives à la désignation de l'opération, du Maître d'Ouvrage et de l'Entrepreneur :

- La désignation précise du plan lui-même,
- Le nom du bureau d'études responsable du dessin ainsi que le nom du dessinateur et de l'ingénieur responsable,
- Le numéro du plan,
- La date de l'établissement,
- Le ou les indices de modifications, les dates correspondantes et l'indication succincte de la modification,
- La date d'envoi du Maître d'œuvre,
- La date du visa du Maître d'œuvre,
- La date du visa définitif (Bon pour exécution).

#### 1.9.5. Calendrier général des travaux

##### **Remise du calendrier général des travaux au maître d'œuvre**

L'Entrepreneur devra, dès notification de l'approbation de son marché, prendre contact avec le Maître d'œuvre afin de connaître en détail les diverses sujétions susceptibles d'influer sur l'exécution de ses travaux (sujétions qui ne seraient pas mentionnées dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières ou demanderaient à être précisées).

Dans un délai maximum de 10 jours à dater de la notification susvisée, l'Entrepreneur devra, en fonction de ces sujétions dont il ne saurait se prévaloir ni pour éluder les obligations de son marché, ni pour élever aucune protestation, présenter au Maître d'Œuvre un projet de calendrier détaillé d'exécution de ses travaux dans le cadre des délais contractuels d'exécution des travaux prévus au marché.

Ce programme détaillé, établi avec la semaine comme unité de temps, précisera en particulier :

- Les tâches à accomplir pour exécuter les ouvrages et leur enchaînement,
- Pour chaque tâche, les durées et les dates au plus tôt et au plus tard, ainsi que les marges disponibles pour leur exécution,
- Les tâches conditionnant le délai d'exécution et faisant apparaître le chemin critique du planning des travaux.

Pour chaque tâche, l'Entrepreneur indiquera :

- Les méthodes proposées pour réaliser les travaux et pour auto contrôler cette réalisation,
- Les avancements escomptés,
- Les effectifs en personnel qui seront employés,
- Les matériels utilisés,
- L'échelonnement, la durée et l'évolution mois par mois de ces emplois et ces utilisations.

Le programme des travaux comprendra également les documents suivants :

- Un plan des routes et chemins existants que l'Entrepreneur compte utiliser pour l'approvisionnement et la réalisation du chantier,
- Un plan des accès supplémentaires qu'il compte réaliser.

L'accord du Maître d'œuvre sur le programme de travaux sera notifié par ordre de service.

Ce programme d'exécution des travaux sera mis à jour en fonction de l'évolution des travaux et des rendements réellement constatés, et soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

### **Modification du calendrier général des travaux à la demande de l'Entrepreneur**

L'Entrepreneur devra, en cours d'exécution, faire connaître par écrit au Maître d'Œuvre, au plus tard dans le délai de 5 (cinq) jours francs à partir du moment où ils se seront produits ou auront été constatés, tous faits de nature à modifier les dates d'exécution prévues au calendrier détaillé d'exécution des travaux.

S'il est reconnu qu'il s'agit de difficultés imprévisibles, l'Entrepreneur proposera dans les 10 (dix) jours suivants la notification qui lui en est faite, un nouveau projet de calendrier, faute de quoi l'ancien calendrier conservera toute sa valeur.

Il est précisé que l'Entrepreneur ne pourra en aucun cas invoquer le cas de force majeure si, pendant l'exécution de ses travaux, les caractéristiques des différents phénomènes naturels ne dépassent pas la valeur limite fixée dans le marché.

Il lui appartiendra de prendre toute disposition utile en temps opportun pour faire constater par le Maître d'Œuvre que la limite ci-devant a bien été dépassée, ou lui fournir toute justification non contestable de ce dépassement dans le délai de 5 (cinq) jours visé ci-dessus.

### **Modification du calendrier général des travaux par le Maître d'œuvre**

Le Maître d'Œuvre pourra, soit pour tenir compte des variations intervenues dans les sujétions d'exécution des travaux, soit pour toutes autres raisons valables, apporter toutes rectifications qu'il jugera nécessaires au calendrier détaillé d'exécution des travaux.

### **Visa d'exécution du calendrier général des travaux**

Le délai de validation des documents d'exécution par le Maître d'Œuvre est de **5 jours calendaires**. Le calendrier de remise des documents d'exécution tiendra compte de ce délai.

Ce délai court à compter de la date de réception des documents par le Maître d'œuvre.

### **Diffusion du calendrier général des travaux**

L'Entreprise diffusera les plans d'exécution validés (bon pour exécution) à tous les intervenants susceptibles d'être intéressés par ces plans. Le visa "bon pour exécution" sera apposé sur les plans par l'entreprise.

#### **1.9.6. Signalisation de chantier**

L'Entrepreneur étant seul responsable de la conservation en quantité et qualité des divers matériaux et appareils qu'il utilise, il lui appartiendra, à cet égard, de prendre toutes mesures appropriées en vue d'assurer la surveillance de son chantier et de contracter toutes assurances nécessaires contre les dégâts susceptibles de résulter de l'action de la pluie, du gel, de la chaleur, des chocs, de l'incendie, des modes d'exécution des travaux et d'une façon générale, contre les accidents de toute nature.

Il sera également tenu d'assurer la signalisation et éventuellement le gardiennage de son chantier. Il demeurera responsable vis-à-vis des tiers des accidents de toute nature qui résulteront de mesures de sécurité insuffisantes.

Le panneau de chantier devra être installé avant le démarrage des travaux.

Il appartient à l'Entrepreneur de mettre en place la signalisation réglementaire sur les voies publiques pouvant être utilisées ou franchies par les engins de chantier ou par les approvisionnements en matériaux. Il appartient également à l'Entrepreneur de mettre en place la signalisation réglementaire sur les voies publiques pour indiquer la déviation du trafic. La fourniture, la mise en place et la maintenance de la signalisation lui appartiennent. Tous les panneaux seront de type rétro réfléchissant haute intensité.

La modification des feux de signalisation ou l'apport de feux de chantiers complémentaires est à la charge de l'entrepreneur ainsi que la remise à l'état initiale après travaux. Il entreprendra en coordination avec le maître d'œuvre les démarches auprès du gestionnaire (Grenoble Alpes Métropole).

La signalisation est :

- Adaptée au chantier afin d'assurer la sécurité du personnel et des usagers,
- Cohérente pour ne pas donner des instructions contradictoires avec celle de la signalisation permanente,

- Crédible, la nature et la position des panneaux devant évoluer en fonction des risques et de l'avancement du chantier,
- Lisible : éviter la concentration des panneaux ; ne pas les placer trop près du sol,
- Stable et calée afin de supporter notamment les effets des conditions atmosphériques et de la circulation.

#### 1.9.7. DT/DICT

Le décret DT-DICT n°2011-1241 du 5 octobre 2011 et le décret Guichet Unique n°2010-1600 du 20 décembre 2010 sont en application depuis le 01 juillet 2012.

Les déclarations préalables aux travaux ont été faites par le Maître d'œuvre. Les « DICT » restent à charge de l'exécutant des travaux. Les procédures de demande seront faites exclusivement par le biais du guichet unique.

Les DT réalisées par le maître d'œuvre ont pour référence : **2025112801120THD**.

La période de préparation des travaux sera menée de manière à fournir aux exécutants des travaux les informations nécessaires et précises sur la localisation des réseaux et sur les précautions à mettre en place dans leur voisinage immédiat.

L'entrepreneur devra préciser les techniques de travaux appliqués à proximité des réseaux.

#### 1.9.8. Installation de chantier

L'Entrepreneur portera à la connaissance du Maître d'Œuvre, le matériel de manutention, de production et autres qu'il utilisera.

Aux extrémités du chantier des zones semblent pouvoir accueillir les baraquements de chantier, ainsi que des zones de stockage pour les matériaux, les déblais et les remblais, un principe sera soumis à la mairie, aux propriétaires (le cas échéant), au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.

L'Entrepreneur aura à sa charge les branchements et les consommations (eau, électricité, téléphone, etc. il pourra être demandé la pose de compteurs), ainsi que les clôtures de chantier et toutes les protections nécessaires à la sécurité du voisinage et de la circulation (piétons, véhicules, etc.).

L'attention de l'Entreprise est appelée sur les conditions d'exécution des travaux projetés en ce qui concerne la tenue correcte du chantier, son aspect extérieur et sa propreté.

A cette fin, il sera procédé autant que de besoin, au nettoyage des voiries et pour le moins tous les soirs et en fin de semaine tout particulièrement.

Les implantations pour les installations de chantier qui figurent sur les plans sont présentées à titre indicatif et il appartiendra à l'Entreprise de les valider ou de les modifier en fonction de ses moyens d'exécution des travaux. Les frais relatifs à l'utilisation de ces emprises (location, défraiements des gestionnaires pour perte d'exploitation, etc.) restent à la charge de l'Entreprise.

#### 1.9.9. Emprise du chantier

Les emprises travaux et les phasages de travaux seront organisés de manière à permettre les circulations piétonnes et des véhicules des usagers ainsi que les services d'urgence.

Les emprises travaux seront clôturées sur leur périphérie.

Le chantier sera clos et indépendant.

Les entrées sorties des zones de travaux seront organisées en conséquence par l'entreprise titulaire.

#### 1.9.10. Exécution du chantier

Tous les tests, les essais et les contrôles de la voirie et du réseau seront à la charge de l'entrepreneur, le maître d'ouvrage sollicitera des entreprises indépendantes pour faire ces contrôles de son côté.

Si la simultanéité des interventions ne peut être obtenue, l'entreprise titulaire devra prendre toutes dispositions pour qu'aucune autre entreprise n'effectue de dépose, coupe, façonnage ou modification de ses fournitures. Elle devra notamment mettre à disposition des intervenants une personne compétente et qualifiée pour ce genre d'opération.

Dans le cas où l'entrepreneur émet des réserves sur la qualité des assises à partir desquelles il lui est demandé de travailler (non-conformité aux exigences minimales de portance), il doit en avertir le Maître d'œuvre sans délai. Ce dernier sera seul juge du bien-fondé de la réclamation. Il pourra être imposé à l'entreprise un complément ou une modification de la prestation litigieuse même si cela n'est pas explicitement défini dans son marché. Les coûts induits par ces adaptations et prestations

complémentaires ne seront pas pris en compte par le Maître d'Ouvrage. Ils devront donc être assumés en totalité par l'entrepreneur.

#### **1.9.11. Contrôle des travaux**

L'Entrepreneur devra se conformer aux instructions qui lui seront données sur place par le représentant du Maître d'œuvre. Il devra le prévenir de tous les essais et épreuves suffisamment à l'avance pour qu'il puisse y assister.

Il devra lui réserver toutes facilités pour qu'il puisse contrôler l'exécution des travaux.

L'Entrepreneur devra assurer en permanence la présence sur le chantier d'un responsable à qui toutes les remarques sur le déroulement des travaux pourront valablement être faites.

La présence de ce responsable et celle de la personne chargée de la conduite du chantier seront obligatoires lors des réunions de chantier hebdomadaires.

Un exemplaire du présent CCTP et un jeu complet des plans d'exécution devront être à la disposition sur le chantier.

L'Entrepreneur devra avoir en permanence sur le chantier les instruments de topographie (niveau, mire, chaîne, équerre optique) nécessaires à la vérification de la bonne implantation des ouvrages.

#### **1.9.12. Dossier de plans définitifs**

L'entreprise aura à sa charge la réalisation des plans de récolement, qu'il soumettra pour validation au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage.

#### **1.9.13. Matériels et matériaux sans emploi**

L'Entrepreneur devra procéder, au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux, dans le délai maximum de huit jours après achèvement de ceux-ci, au nettoyage et à la remise en état des emplacements qu'il aura occupés pour y déposer les matériaux nécessaires à ses travaux.

#### **1.9.14. Contrôle des fournitures sur chantier**

Pour les matériaux et matériels proposés par l'Entrepreneur ne correspondant à aucune norme ou échappant à celle-ci, leur acceptation éventuelle par le Maître d'œuvre sera soumise à la remise des résultats d'essais effectués sur ces matériaux et matériels, permettant leur classement dans une catégorie normalisée, et à la comparaison aux qualités requises pour cette catégorie équivalente.

L'Entrepreneur devra répondre favorablement et sous huitaine à toute demande de la part du Maître d'œuvre d'échantillons ou de prototypes concernant des matériaux ou équipements qu'il propose pour la réalisation de ses ouvrages.

#### **1.9.15. Contrôle des fournitures en usine**

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'exercer tout contrôle qu'il jugera utile aux usines, magasins et ateliers de l'Entrepreneur et de ses fournisseurs. Il pourra installer des agents à cet effet ou se faire représenter par des organismes de contrôle privés.

A chaque vérification de matériel, un procès-verbal d'essais sera signé contradictoirement par l'Entrepreneur et le Maître d'Œuvre.

Tout matériel présentant un défaut supérieur aux tolérances fixées par le marché ou à défaut par les normes en vigueur sera :

- Soit ajourné si le matériel peut être rendu conforme,
- Soit rejeté.

### **1.10. NUISANCES ENGENDRÉES PAR LE CHANTIER ET MESURES PRISES EN COMPTE**

L'entrepreneur titulaire s'engage à réduire les nuisances du chantier par le respect d'un nombre d'exigences concernant :

- L'information des riverains,
- La formation et l'information du personnel,
- La gestion des déchets,
- Les produits dangereux,



- Le bruit,
- Les pollutions potentielles, du sol, de l'eau et de l'air,
- La pollution visuelle,
- Les perturbations du trafic.

#### 1.10.1. Propreté du chantier

L'entrepreneur devra veiller en permanence à la propreté du chantier.

Le chantier sera conçu de façon à ce que les nuisances pour son environnement soient faibles.

Il doit être géré de façon à éviter tout risque pour la santé et la sécurité des ouvriers et des riverains.

De ce point de vue, le chantier sera suivi par le Maître d'Œuvre, avec lequel le respect de cette charte sera coordonné, notamment toutes les données de nature à avoir une incidence sur l'hygiène et la sécurité du chantier, et énonçant en particulier les sujétions découlant de l'environnement du chantier, de la simultanéité de réalisation d'ouvrages, terrassements, VRD ou aménagements, et de la gestion des interfaces.

Avant tout commencement d'exécution des travaux, les installations de chantier devront être réceptionnées par le maître d'œuvre, qui aura vérifié leur conformité à la réglementation en vigueur et au plan d'installation qu'il aura visé au préalable.

En tout état de cause, le titulaire est responsable des accidents provoqués par ces installations de chantier.

L'entrepreneur doit assurer une bonne tenue des installations de chantier (palissades, baraques de chantier, matériels...) et particulièrement supprimer régulièrement l'affichage sauvage ainsi que les graffitis.

L'entrepreneur est tenu de prendre toutes dispositions pour éviter que les chaussées ne soient souillées par l'exécution des travaux, et notamment pour l'évacuation des déblais. Aucun dépôt de déblais, de détritiques ou de matériel ne sera toléré en dehors des emprises autorisées. En outre, l'enlèvement des matériaux pourra être effectué d'office, aux frais de l'entrepreneur, avec préavis de vingt-quatre heures qui lui sera donné par simple ordre de service.

L'entrepreneur devra établir les signaux nécessaires à la sécurité de la circulation générale dans les conditions réglementaires à la signalisation et suivant les dispositions particulières qui lui seront, s'il y a lieu, fixées par le maître d'œuvre.

L'entrepreneur devra signaler son chantier conformément aux textes réglementaires en vigueur sur la signalisation.

#### 1.10.2. La gestion des déchets

La prise en compte des déchets s'inscrit dans l'évolution actuelle et, notamment, la fermeture des décharges et l'obligation de tri sélectif. L'enjeu est important puisque, globalement en France, les déchets de chantier représentent une masse plus importante que les déchets ménagers.

Il est donc impératif de prendre des dispositions pour en produire moins, puis pour trier les déchets produits afin d'en recycler ou d'en valoriser le plus possible.

#### 1.10.3. Rejets temporaires d'eaux de chantier

Afin d'éviter toute pollution des eaux, aucun rejet d'huiles ni d'hydrocarbures n'est toléré, tant sur les emprises des chantiers qu'en dehors.

En particulier, les rejets sont formellement interdits sur le site.

Les huiles et les hydrocarbures sont récupérés, stockés et évacués dans des récipients agréés par le Maître d'œuvre.

#### 1.10.4. Pollution de l'air et du sol et nuisances acoustiques

L'entreprise mettra en œuvre les prescriptions suivantes (non limitatives) :

- Réalisation d'une zone de stockage des matériaux et produits dangereux ou potentiellement polluants, imperméabilisée et protégée de la pluie,
- Limitation au maximum des émissions de poussière,
- Arrêt du moteur de tout véhicule présent sur le chantier lors d'un stationnement,
- Niveau sonore conforme avec la réglementation en vigueur, notamment vis-à-vis du voisinage.

L'usage, sur les chantiers, de solvants et d'huiles, notamment celles de décoffrage, peut rendre vulnérables les nappes aquifères.

De même, les laitances de béton, mal ou non décantées, représentent des sources de pollution des sols et des eaux à cause des matières en suspension et de taux élevés de demande chimique en oxygène (DCO).

#### **1.10.5. La poussière et les boues dégagées sur le chantier**

La poussière, les boues, voire les déchets épars qui volent, sont à la fois des nuisances visuelles et des risques pour la sécurité sur les voies publiques.

L'entrepreneur devra réaliser au minimum un nettoyage hebdomadaire.

Si des matériaux (terre, débris, hydrocarbures gravats...) sont répandus accidentellement sur les chaussées et les installations environnant le site, l'entrepreneur sera tenu de procéder dans les moindres délais au balayage et nettoyage des lieux avec arrosage sous pression si besoin est.

L'entrepreneur devra maintenir en tout temps les chantiers, y compris les aires de stockage, libres d'accumulation de débris ou matériaux détériorés ou rebutés.

Les matériels, blindages, installations et matériaux non indispensables à la poursuite des travaux devront être évacués du chantier.

Toutes sujétions de dépollution du site seront à intégrer dans la prestation de nettoyage, même si ce nettoyage nécessite l'intervention d'entreprises spécialisées.

L'entrepreneur devra, en fin de travaux, remettre au maître d'ouvrage les chantiers et emplacements mis à sa disposition, propres et nets dans les conditions jugées satisfaisantes par le Maître d'œuvre.

#### **1.10.6. Hygiène et sécurité sur le chantier**

L'importance du chantier nécessite la mise en place d'un Plan Général de Coordination, Sécurité et Protection de la Santé (PGCSPS).

Toutes les entreprises, y compris celle de V.R.D, devront réaliser un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS).

Le chantier sera classé en catégorie 1 et nécessitera la mise en place d'un CISSCT.

Pendant toute la durée du chantier, l'entrepreneur est tenu de prendre toutes les dispositions et les mesures propres à assurer la sécurité de son propre personnel, du personnel des autres entreprises travaillant sur le chantier, des tiers et des activités avoisinantes.

Tous les matériels et engins utilisés sur le chantier seront munis des sécurités nécessaires.

Toutes les entreprises prendront en compte, dans leurs offres, les frais engendrés par la sécurité.

Les dispositions de sécurité prises pour la construction sont principalement :

Protections individuelles (Chaussures de sécurité, casques, gants, harnais, tenue de travail couvrante, etc...)

Protections collectives (garde-corps au droit des trémies et rives de plancher et/ou de terrasses, obturation provisoires des trémies de toute section, filet en bas de pente ou en sous face de structure métallique (charpente), délimitation de périmètre de sécurité lors des phases d'approvisionnement, signal sonore sur les véhicules lors des phases de manœuvre, passerelle sur tranchées, etc... et toutes mesures de sécurité mentionnées au PGCSPS.

Moyens de levage (grue à tour, grue mobile, treuil, lève-plaques, nacelles, etc...)

Moyens de transport de charge (transpalette, chariots, diables, etc...)

Tous les éléments usuels propres à chaque corps d'état.

Ces recommandations seront reprises et redéfinies par le Coordonnateur SPS dans le cadre de sa mission et suivant l'analyse des dossiers transmis lors des phases d'études et de préparation de chantier.



Un PGCSPS établi par le Coordonnateur de sécurité et de protection de la santé est joint en annexe de ces pièces conformément à la réglementation en vigueur.

L'application des mesures de sécurité édictées dans le PGCSPS sont applicables dans leur intégralité au titre du marché de travaux dans le cadre de la présente consultation.

#### **1.10.7. Conséquences d'un non-respect de ces clauses**

Si les présentes conditions ne sont pas respectées, l'Entrepreneur prendra à sa charge toutes les conséquences juridiques ou financières inhérentes à une éventuelle pollution accidentelle, quelles qu'en soient les causes. Suivant la gravité, le chantier peut être arrêté et mis en régie aux torts exclusifs de l'Entrepreneur.

### **1.11. SCHEMA D'ORGANISATION ET DE SUIVI DE L'ELIMINATION DES DECHETS (SOSED)**

#### **1.11.1. Dispositions générales**

Dans ce document, qui sera soumis au visa du Maître d'œuvre pendant la période de préparation, l'entrepreneur expose et s'engage de manière détaillée et précise sur :

- Les centres de stockage ou centres de regroupement ou unité de recyclages vers lesquels seront acheminés les différents déchets à éliminer,
- Les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets,
- Les moyens de contrôle, suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux.

Toute référence à une élimination de déchets dans les articles qui suivent relève du présent article.

En application au présent marché, les principaux déchets destinés à être évacués ou réutilisés sur place sont rappelés ci-dessous :

- Matériaux issus du dégagement des emprises et de déposes diverses,
- Matériaux issus des démolitions de béton et diverses,
- Matériaux issus des rabotages et des démolitions de chaussées bitumineuses : fraisats et plaques d'enrobés.

Les éléments ci-dessus sont décrits au présent C.C.T.P., quant à leur nature et leur destination.

#### **1.11.2. Tri des déchets**

Avant le démarrage du chantier, l'entreprise établira un inventaire des déchets produits sur le chantier.

L'entreprise prend à sa charge le tri des déchets issus du démontage, de la démolition, du terrassement, de la pose et de la fourniture de matériaux et d'équipements.

Ce tri nécessite des bennes dédiées (ou petits conteneurs spécifiques) sur le chantier lui-même:

- Pour les déchets inertes (gravats, déblais),
- Pour les déchets industriels banals (assimilables OM),
- Pour les déchets industriels spéciaux.

#### **1.11.3. Transport - Elimination des déchets**

Avant le démarrage du chantier, l'entreprise devra fournir par type de déchets produits, le mode d'élimination et la destination des déchets.

Elle prévoira une filière d'élimination de secours pour le cas où la filière « de base » proposée serait inopérante temporairement (par exemple arrêt momentané d'un centre d'élimination).

Seuls les déchets ultimes seront mis en décharge. Les déchets ultimes sont ceux qui ne peuvent plus être valorisés au sens de la loi du 13 juillet 1992.

Les ouvrages devant être démolis et ayant été au contact de l'eau usée seront préalablement lavés au nettoyeur haute pression (120 bars). Les gravats non souillés pourront alors être considérés comme déchets inertes.

Depuis le 1er janvier 1999, les activités de transport par mute, négoce et courtage de déchets sont réglementés par le décret n°98-679 du 30 juillet 1998.

L'activité de transport par route (collecte, chargement, déplacement et déchargement) doit faire l'objet d'une déclaration auprès de la préfecture du département du siège social de l'entreprise. L'entreprise ou son sous-traitant doit prouver qu'il est en conformité avec ces dispositions.

Pour les déchets industriels spéciaux (DIS) indiqués sur l'inventaire préétabli, un bordereau de suivi sera émis. Une copie de ce bordereau sera transmise au maître d'œuvre.

En ce qui concerne les bennes de béton prêtes à l'emploi, les bennes devront être entièrement débarrassées des surplus de béton et lavées. Les déchets provenant des toupies seront stockés en un point défini du chantier les eaux de laitance et de lavage ne seront pas rejetées dans le réseau d'assainissement. En cas de panne de la toupie, le béton ne devra pas être déversé dans le réseau d'assainissement. Après vidange, les gouttières devront être débarrassées de tous les éléments de béton résiduel par lavage. En cas de non-respect par l'entreprise de l'une des prescriptions ci-dessus, le maître d'ouvrage pourra faire procéder, au lieu et place de celle-ci, aux réparations, nettoyages ou décroûtages. Les frais occasionnés seront à la charge de l'entreprise.

L'emploi de produits chimiques, polluants (hydrocarbures par exemple) constitue à priori une source de menace potentielle pour le milieu naturel. Aussi, le stockage et le ravitaillement de tout produit chimique ou autre polluant sur le chantier ne seront pas admis sur place.

Les engins de terrassement devront être révisés (flexibles, carters...) dégraissés et en parfait état avant amenée sur site. Aucun produit ou détritux polluant ne peut être déversé sur les emprises du chantier. L'entretien, la réparation, le ravitaillement et le lavage de véhicules, machines ou matériel ne pourront pas se faire sur le site. Les machines ou engins de chantier stationnaires sont à équiper de bacs de récupération d'huile.

Toutes les ordures ou déchets produits sur le chantier doivent être évacués.

Aucun rejet direct des sanitaires et eaux usées ne sera toléré. L'évacuation de ces produits par simple déversement dans le milieu naturel est interdite.

Le responsable du chantier de l'entreprise titulaire devra sensibiliser son personnel au tri des déchets. Tout nouvel arrivant devra avoir reçu cette formation. Le responsable en informera le maître d'œuvre.

L'entrepreneur pourra utiliser des produits tels que peinture, vernis, colles... à base de produit plus respectueux de l'environnement (écoproduit, NF environnement,...).

## 1.12. REGLES PARTICULIERES DU CEA

Le CEA est un site clos avec accès réglementé à ce titre, quelques formalités particulières sont à prendre en considération.

A ce titre, différents cahier des charges, règlements ou chartes sont applicables.

Un document résumant les principales recommandations est joint à la présente consultation « Règles Applicables aux Entreprises extérieures », chaque lot doit en tenir compte.

### 1.12.1.FORMALITE D'ACCES

Il n'est pas possible d'entrer sur le site sans une autorisation préalable. Il est de la responsabilité du titulaire de faire une demande auprès du CEA.

Les règles d'accès sont décrites dans un cahier des charges spécifique « Formalité d'accès pour les salariés d'entreprises extérieures travaillant sur le site du CEA/Grenoble » et résumées ci-après.

La demande sera formulée par mail en remplissant le tableau Excel joint au dossier de consultation appelé « Demande d'accès.xlsx » :

Une demande d'entrée doit être faite au moins 8 jours à l'avance par mail à Mme Lauriane Vaussenat, lauriane.vaussenat@cea.fr (04 38 78 10 85) et au maître d'œuvre dmolinie@dmi-infra.fr;

La demande devra comporter à minima les éléments suivants :

- Nom d'usage et de naissance ;
- Prénom ;
- Date de naissance ;
- Pays de naissance ;

- Lieu de naissance ;
- Nationalité
- Fonction ;
- Société (En cas de sous-traitance, il s'agit bien de l'employeur) ;
- Date d'entrée ;
- Durée.

La personne devra ensuite se présenter à l'accueil du CEA avenue des Martyrs, avec ses documents d'identités en cours de validité, carte nationale d'identité, passeport, titre de séjour... (Attention, les papiers d'identité ont une validité supérieure à la date indiquée sur le document, mais il convient d'avoir des pièces à jours, pour mémoire, le permis de conduire n'est pas une pièce d'identité, pas plus que la carte d'affiliation au BTP).

A la vue de la durée du chantier, il conviendra de faire remplir les formulaires DAASC joints à la consultation et les transmettre au CEA dès la période de préparation. Sans cela, le salarié ne pourra plus entrer sur site au bout de 32 jours sur une année glissante. Ces documents peuvent être difficiles à remplir par certains salariés, il convient d'anticiper.

Il est rappelé, que la demande d'accès n'est pas forcément acceptée, en ce cas, l'entreprise proposera un autre collaborateur. Aucune justification ne pourra être donnée, pour des raisons évidentes de respect de la vie privée, personne ne sera en mesure d'en apporter.

Ces formalités valent pour tous, aussi bien pour le livreur exceptionnel que pour le mécanicien de dépannage, il n'existe pas de solution d'urgence.

Le titulaire ne pourra se prévaloir d'aucune plus-value en cas de difficultés d'accès.

### 1.12.2.CRCV

Le centre du CEA Grenoble a historiquement hébergé des activités liées à l'utilisation de produits radioactifs. A ce titre, il rend compte auprès des autorités compétentes des mouvements de produits radioactifs qui transitent par le centre, c'est pourquoi :

- Avant chaque livraison de matériaux, un passage au CRCV est obligatoire, il n'est en effet pas impossible que des enrobés contiennent naturellement suffisamment d'éléments radioactifs pour être détectés, en ce cas, le titulaire devra attendre les consignes qui lui seront données ;
- Avant chaque évacuation les camions devront aussi passer par le CRCV, sinon ils seront bloqués à la sortie.

En cas de détection, le titulaire assumera à ses seuls frais la mise en stock provisoire de ses produits ou leur évacuation selon les recommandations du CEA. Etant entendu que s'il s'agit d'une contamination liée aux activités du CEA, le maître d'ouvrage fera son affaire du traitement du déchet et de la décontamination éventuelle du camion.

Les règles de passage au CRCV sont décrites dans le document « Consignes CRCV » joint au présent dossier de consultation.

### 1.12.3.Environnement du chantier

Le site étant un ancien polygone d'artillerie, il n'est pas rare de trouver des engins pyrotechniques lors des terrassements. En ce cas, il en avertira immédiatement le CEA et mettra en place un périmètre de sécurité selon les injonctions qui lui seront données à ses propres frais.

### 1.12.4.Cahier des charges spécifiques et autres documents

Des cahiers des charges spécifiques au CEA existent, ainsi que diverses circulaires sécurité et contraintes de circulations. Ces documents sont joints à la consultation.

En cas de doute sur l'applicabilité des documents, le maître d'œuvre sera seul juge des documents à appliquer.

## CHAPITRE 2. INTERVENTION DANS ZONE CONTENANT DE L'AMIANTE

### 2.1. Phase test

Le chantier est considéré comme une opération de génie civil sur terrain amiantifère, le niveau d'émission de fibres d'amiante relatif :

- au type de matériau contenant de l'amiante (affleurement naturel, terrain pollué, etc.) ;
- au niveau d'aléa de la zone ;
- aux conditions de mise en œuvre du procédé d'intervention (processus), intégrant les protections collectives mises en œuvre ;
- à l'étendue et la profondeur des terrassements,

doit être mesuré pour valider les hypothèses concernant l'évaluation du niveau d'empoussièrement du processus mis en œuvre et pour s'assurer de l'adéquation des modes opératoires, équipements de protection collective et de protection individuelle prédéfinis.

Cette validation doit être réalisée dans le cadre d'une « phase test » effectuée dans les conditions les plus défavorables susceptibles d'être rencontrées sur le site.

La phase test peut démarrer uniquement après l'installation préalable d'une unité de décontamination du personnel.

Les techniques de terrassement couramment employées (mécanique, explosif) sont présentées ci-après.

La « phase test » est réalisée dans une zone délimitée et signalée. Lors de la réalisation de la « phase test » :

- les mesures d'empoussièrement sont effectuées par META (prélèvements individuels et environnementaux) ;
- les prélèvements individuels sont effectués sur chaque poste de travail représentatif (à l'intérieur des engins et sur la zone de travail) ;
- les différents tests sont exécutés en privilégiant la technique considérée a priori comme la moins émissive ;
- la phase test doit prendre en compte la perte d'efficacité de la ventilation due au colmatage des filtres de très haute efficacité (THE) des cabines des engins au cours du chantier ;
- les opérateurs effectuant le test portent une combinaison de type 5, des gants, un appareil de protection respiratoire à ventilation assistée ou isolant si l'empoussièrement attendu le justifie ;
- entre deux essais successifs, les déchets (déblais) sont ramassés et la zone est nettoyée ;
- en fin de tests, une mesure environnementale peut être nécessaire pour déterminer si la zone peut à nouveau être accessible suivant les conditions initiales.

Les conditions de réalisation de la « phase test » sont notées fidèlement. Les résultats de la « phase test » peuvent conduire à l'ajustement des modes opératoires initialement définis, et au choix des EPI appropriés

### 2.2. Installation de l'entreprise sur le chantier

#### 2.2.1. Balisage et clôture du chantier

L'emprise du chantier doit être balisée et signalée par un marquage « Danger amiante », clôturée par des barrières en acier galvanisé d'une hauteur de 2.00m environ, munie d'accès verrouillables via un cadenas à code. Le contrôle efficace des entrées et des sorties doit être possible.

Les barrières devront être équipées de jambes de forces à chaque pied afin de limiter le basculement en cas de vent violent. Les ancrages seront enfouis de force dans le col sans réalisation de pré trou afin de limiter le risque d'exposition à des matériaux contenant de l'amiante. Les barrières seront recouvertes d'un film polyane, afin de limiter le risque de dispersion des poussières.

Elles seront solidement lestées à chaque pied.

Le maître d'œuvre sera seul juge de l'efficacité de la clôture et il pourra être demandé d'ajouter autant de lest ou de renforts qu'il jugera nécessaire.

### **2.2.2. Cantonnement base vie**

L'entreprise bénéficiera des installations de la base vie existante située au RDC de l'aile B du bâtiment C.

En revanche afin de tenir compte de la période de coupure des installations pour faciliter les travaux de reprise de l'assainissement de l'aile B, le présent lot mettra en œuvre un bloc sanitaire qui servira à tous les lots comprenant :

- Une zone avec 3 sanitaires et un lave-main homme ;
- Une zone avec 1 sanitaire et lave-main femme.

Cette prestation comprendra les raccordements aux différents réseaux, quel que soit les longueurs de câble, de réseau d'eau potable et d'évacuation à créer.

### **2.2.3. Unité de décontamination du personnel**

L'unité de décontamination est positionnée entre la zone de travaux et la base vie et constitue l'accès unique depuis la zone de travail vers la base de vie.

Les aménagements et les équipements doivent garantir que les opérateurs ne puissent pas se contaminer avant d'accéder à la base vie. L'unité de décontamination est décrite au paragraphe « Equipement de décontamination ».

### **2.2.4. Équipements de décontamination du matériel et des engins**

Une aire de stationnement en vue de la décontamination de l'intérieur des cabines des engins est aménagée à proximité des équipements de lavage des camions et engins. L'aire de stationnement est située au niveau de la sortie du site avant l'accès à la voie de circulation hors site. L'aménagement des matériels et équipements de récupération des eaux polluées doit être anticipé.

Les caractéristiques techniques des équipements de décontamination des engins et camions sont précisées au paragraphe « Equipement de décontamination ».

### **2.2.5. Aires de stockage des matériels et de stationnement des engins**

L'aménagement des aires de stockage des matériels et de stationnement des engins sera organisé de manière à séparer ce qui est contaminé de ce qui ne l'est pas.

Le transit du matériel ou des engins d'une zone contaminée vers une zone propre est effectué par le passage obligatoire au travers d'un équipement de décontamination.

### **2.2.6. Aires de livraison**

Les aires de livraisons sont aménagées hors des zones de travaux.

### **2.2.7. Circulations**

Les voies de circulation des flux « piétons » et des flux « engins » doivent être distinctes.

Les itinéraires « piétons » et « engins » pour :

- se rendre du cantonnement à la zone des travaux ;
- sortir de l'emprise du chantier ;
- transiter les matériaux amiantés ;
- sont balisés et matérialisés afin d'être utilisés prioritairement par tous les salariés affectés au chantier.

Toutes les voies de circulation sont si possible isolées du sol considéré comme amiantifère par apport de matériau inerte. Sur les zones non recouvertes, la vitesse de circulation sera limitée à 10 km/heure et les pistes doivent être arrosées régulièrement.

La piste de chantier créée pour d'autres travaux sera utilisée pour les installations du présent chantier.

## 2.3. Travaux préliminaires

### 2.3.1. Réseaux d'alimentation et de rejet pour la zone de travaux

Les différents réseaux d'alimentation et de rejet pour la zone de travaux seront installés au début des travaux préparatoires.

Le donneur d'ordre met à disposition de l'entreprise un point d'alimentation électrique d'une puissance de 55KVA pour alimenter l'ensemble des équipements du chantier depuis la liaison entre l'aile B et C (Caniveau extérieur en lien avec bâtiment). Ce raccordement devra se faire sur le coffret de chantier existant.

À partir de ce point, l'entreprise réalise une installation électrique provisoire qui devra faire l'objet, préalablement à sa mise en service, d'une vérification auprès d'un contrôleur agréé.

Une armoire principale est installée en dehors de la zone des travaux. Si des armoires divisionnaires sont nécessaires sur la zone de travaux, alors elles devront posséder un indice de protection IP65 ou IP66 pour permettre leur décontamination.

Chaque appareil sera protégé par un disjoncteur différentiel de protection à haute sensibilité identifié et accessible à une personne non habilitée.

Doivent aussi être mis en place des réseaux pour :

- alimenter en eau potable les douches ;
- alimenter en eau non contaminée les lave-bottes;
- alimenter en eau le réseau de distribution et les pompes utilisées pour l'arrosage des terres et des pistes de circulation ;
- alimenter en eau les équipements de décontamination des camions et engins ;
- évacuer, après leur filtration, les eaux des douches, l'excédent des eaux utilisées en zone de travaux et les eaux de lavage des camions et engins et de la zone en fin de travaux.

L'eau potable sera disponible depuis le sous-sol du bâtiment C, une intervention de plomberie sera à prévoir et réputée comprise dans le prix. L'installation d'un compteur, sera demandée au frais du présent lot, un relevé hebdomadaire du compteur sera réalisé et diffusé au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.

### 2.3.2. Consignations des réseaux de la zone de travail

#### 2.3.2.1. Cas général

Il ne sera pas possible de consigner tous les réseaux dans la zone des travaux. Les réseaux présents sur site, connus ou non et croisés lors des travaux devront être considérés comme en état de fonctionnement.

Les eaux usées et eau pluviale pourront aussi être en service, des pompages dans les regards amonts pour rejet vers regard aval devront parfois être mis en place.

Si les effluents se déversent vers les réseaux en aval, ils devront être filtrés au préalable via un film géotextile.

#### 2.3.2.2. Eaux usées

Le maître d'ouvrage coupera une partie des eaux usées pendant les travaux pour une durée de trois semaines maximum, mais certaines parties resteront en service (Il s'agit essentiellement d'eaux de refroidissement, valeurs estimées) :

- Pour les EU de l'aile B, les débits d'évacuation des clim à eau perdu à 6m<sup>3</sup>/h.
- Pour les EU de la barre BC nous avons estimé le rejet du groupe froid à 50m<sup>3</sup>/h.

Les zones qui seront coupées ainsi que la durée de coupure maximale acceptée (3 semaines) comprennent : les sanitaires et douches de l'aile B tous niveaux.

## 2.4. Protection collective

### 2.4.1. Surveillance météorologique

Les travaux générant le soulèvement de poussières doivent être stoppés au-delà d'une vitesse moyenne de vent de 40 km/heure, sauf si cet arrêt est susceptible de générer des risques plus importants pour les personnes et l'environnement. Dans ce cas, les mesures compensatoires doivent être anticipées dès le début des travaux (par exemple arrosage etc.).

L'entreprise s'équipera d'une mini station météo afin de disposer des informations météorologiques pouvant avoir une influence sur la dispersion des fibres d'amiante avant de démarrer le chantier :

- direction et vitesse du vent ;
- évolution de la dépression ;
- température et humidité.

### 2.4.2. Engins et véhicules de chantier

Les engins utilisés pour effectuer des terrassements de terres amiantées seront équipés de systèmes permettant le travail sous arrosage ou brumisation d'eau pour rabattre les poussières émises. Ils doivent arriver propres sur le chantier de manière à faciliter leur nettoyage final.

La cabine des engins sera climatisée et pressurisée, alimentée par de l'air filtré à travers un système équipé de préfiltres et de filtres THE de type HEPA minimum H13 selon les critères de la norme NF EN 1822.

Les filtres et préfiltres feront l'objet d'une maintenance adaptée et leur élimination suivra la filière appropriée avec conditionnement dans un double sac plastique et évacuation comme des déchets d'amiante.

Les conducteurs d'engins ou de véhicule devront s'assurer de ne pas être contaminés par des poussières lors de la montée dans l'engin. Une attention particulière devra être portée aux semelles de chaussures souillées par de la terre afin d'éviter de la transporter dans les véhicules ou en dehors du site. Le nettoyage et le brossage à l'eau des chaussures, et particulièrement des semelles avant la remontée dans les engins seront rendus obligatoire à l'issue de tout déplacement à pied dans la zone de chantier.

Des surbottes à usage unique sont utilisées dans les zones de circulation piétonne. Elles doivent être retirées, après fixation des fibres avec un surfactant, et éliminées dans un sac déchet étanche, avant de remonter dans la cabine.

En fonction de l'évaluation des risques, les EPI respiratoires pourront être portés en cabine malgré la présence d'une surpression (descente fréquente du camion, terrain fortement amianté...).

Des prélèvements d'air dans la cabine des engins et véhicules seront régulièrement réalisés pour vérifier l'absence de fibres résiduelles.

La vitesse sur les pistes du chantier en terrain devra être limitée à 10 km/h pour réduire les nuages de poussières produits par le roulage.

Sur les voies où les engins peuvent circuler à plus de 10 km/h, la benne est bâchée avant transit.

### 2.4.3. Aspersions-brumisation

L'abattage des poussières est réalisé par aspersion d'eau. L'entreprise détermine dans son mode opératoire le ou les moyens utilisés en fonction de la nature et de la durée des travaux :

A minima une citerne équipée de moyen de dispersion sera utilisée pour les voies de circulation.

Les ruissellements d'eau générés par ces systèmes ne doivent pas entraîner la contamination du site. Des réseaux de collecte doivent être adaptés en conséquence.

### 2.4.4. Confinement

Il ne sera pas nécessaire de confiner le chantier à proprement dit, mais toutes les ouvertures de fenêtre du RDC et du sous-sol situées à moins de dix mètres des travaux devront être recouvertes d'un film polyane et fixés sur la façade.



### 2.4.5. Isolement

L'isolement du chantier sera assuré à l'aide de barrière en acier galvanisé de deux mètres de hauteur conformément aux prescriptions des chapitres précédents.

### 2.4.6. Aspirateurs

Tous les aspirateurs et toutes les centrales d'aspiration utilisés pour le nettoyage des surfaces et parfois pour le captage des poussières d'amiante doivent impérativement être équipés de filtres à très haute efficacité de classe « H » selon la norme IEC 60335-2-69.

Un aspirateur utilisé pour collecter des déchets et des poussières d'amiante doit être conçu par le fabricant pour cette utilisation particulière ; le fabricant doit en particulier pouvoir s'engager sur les caractéristiques minimales d'épuration du filtre à très haute efficacité. Les caractéristiques des aspirateurs à utiliser sont décrites dans le guide ED 6091 de l'INRS.

Les aspirateurs avec un dispositif permettant le changement de sac sans exposition de l'opérateur (double sac ou récipient à usage unique) sont à privilégier.

### 2.4.7. Outillage

Les perforateurs, burineurs, carottiers, tarières, disqueuses, scies, etc., sont équipés de systèmes d'aspiration à la source ou utilisés au mouillé. S'ils ne peuvent être décontaminés, ces outils doivent être emballés dans des sacs étanches étiquetés « amiante » pour leur transport et stockage.

Le maître d'ouvrage ne remboursera en aucun cas un outillage contaminé lors des présents travaux.

## 2.5. Protection individuelle

### 2.5.1. Appareils de protection respiratoire

Les protections respiratoires viennent en complément des mesures de protection collective. Les appareils de protection respiratoire sont décrits dans le guide INRS ED 6106.

Les intervenants dans la zone des travaux devront être équipés à minima d'un masque complet TM3P.

### 2.5.2. Vêtement de protection

Ils sont portés sur des sous-vêtements jetables. Qu'il soit jetable ou décontaminable, il sera de type 5. Tous ces vêtements seront fermés aux chevilles et aux poignets et comporteront une capuche. Certains vêtements englobent les pieds et les mains ; si ce n'est pas le cas, la protection des mains et des chaussures (de sécurité) peut être assurée par le port de gants et l'ajout de surbottes, scotchés de façon étanche sur la combinaison.

À la fin de chaque période de travail, les vêtements doivent être retirés et, pour ceux à usage unique, jetés avec les déchets d'amiante afin de ne pas contaminer l'extérieur de la zone de travaux.

Les gants de travail qui ne peuvent pas être correctement décontaminés par lavage à l'eau en fin de chaque période de travail seront éliminés avec les déchets d'amiante.

Si des vêtements de protection complémentaires sont requis (risques mécaniques, feu, froid, pluie, etc.), ils sont portés par-dessus la combinaison « amiante » et seront considérés comme vêtements contaminés et laissés dans le compartiment « sale » de l'unité de décontamination. En fin de chantier, ils seront éliminés comme déchets contaminés au frais de l'entrepreneur.

## 2.6. Equipement de décontamination

### 2.6.1. Décontamination des engins de chantier et camions

La décontamination des cabines des engins en fin de poste devra être réalisée :

- par aspiration avec un aspirateur doté d'un dispositif de filtration à haute efficacité,
- avec une lingette, ou un chiffon humide.

Avant de quitter le chantier ou en fin de poste, pour éviter la dissémination de poussière à l'extérieur du chantier, les camions et engins seront nettoyés par arrosage au jet d'eau ou par pulvérisation d'eau. Le nettoyage par haute pression est proscrit pour éviter la dispersion des fibres dans l'atmosphère. Une attention est portée au nettoyage des roues qui est réalisé dans une aire spécifique au niveau de la



zone de décontamination (bac). Si le camion doit sortir les matériaux amiantés du site, en dehors du chantier, la benne devra ensuite être bâchée.

Si elles sont rejetées dans le milieu naturel, les eaux contaminées doivent être préalablement filtrées pour respecter les normes environnementales de rejet en matières en suspension (30 mg/l). Les eaux contaminées peuvent, sous réserve de l'autorisation du MOA, être vidangées sur le site en zone contaminée.

De plus, tout déversement d'eaux usées autres que domestiques dans le réseau de collecte doit être préalablement autorisé par le CEA.

### 2.6.2. Décontamination du matériel

Les outils et les équipements de protection collective et individuelle qui ont été en contact avec l'amiante devront faire l'objet d'un nettoyage soigneux en sortie de la zone de travaux. La décontamination doit être réalisée sur place à l'aide de chiffons ou tissus humides ou par aspiration avec un équipement de classe H, conforme à la norme IEC 60335-2-69. Les déchets de nettoyage devront être conditionnés dans un double sac plastique et être évacués comme des déchets d'amiante.

Le matériel non décontaminable (par exemple, appareil de mesure), est placé dans un sac fermé de façon étanche et identifié « amiante » pour être transporté ; il ne devra être déballé que dans une zone contaminée.

### 2.6.3. Décontamination du personnel

La zone de décontamination fera l'objet d'une instruction claire et connue des salariés (rôle de la zone d'approche, de chaque compartiment et procédure d'utilisation en début et en fin de poste).

La zone de décontamination du personnel sera constituée :

- d'une unité mobile ou fixe de décontamination,
- d'une zone de prédécontamination jouxtant cette unité placée côté de la zone de travaux (polluée).

La zone d'approche, permettant de limiter la contamination de l'unité de décontamination, est placée du côté de la zone travaux (polluée), et est équipée d'un pédiluve, d'un aspirateur de classe H, d'une douche extérieure, d'un lave botte et du matériel de pulvérisation d'agent mouillant ou de surfactant. Elle est aménagée de manière à entreposer les suréquipements pollués maintenus en zone de travail (par exemple, vêtements de pluie).

L'unité de décontamination comportera minima trois compartiments (sas), dont un sas intermédiaire avec une douche séparant le compartiment pollué du compartiment non pollué. Une douche située à l'extérieur ou dans le compartiment « sale » permettra de se décontaminer avant le retrait des vêtements de protection. L'appareil respiratoire sera conservé en marche jusqu'à la douche d'hygiène dans le sas intermédiaire.

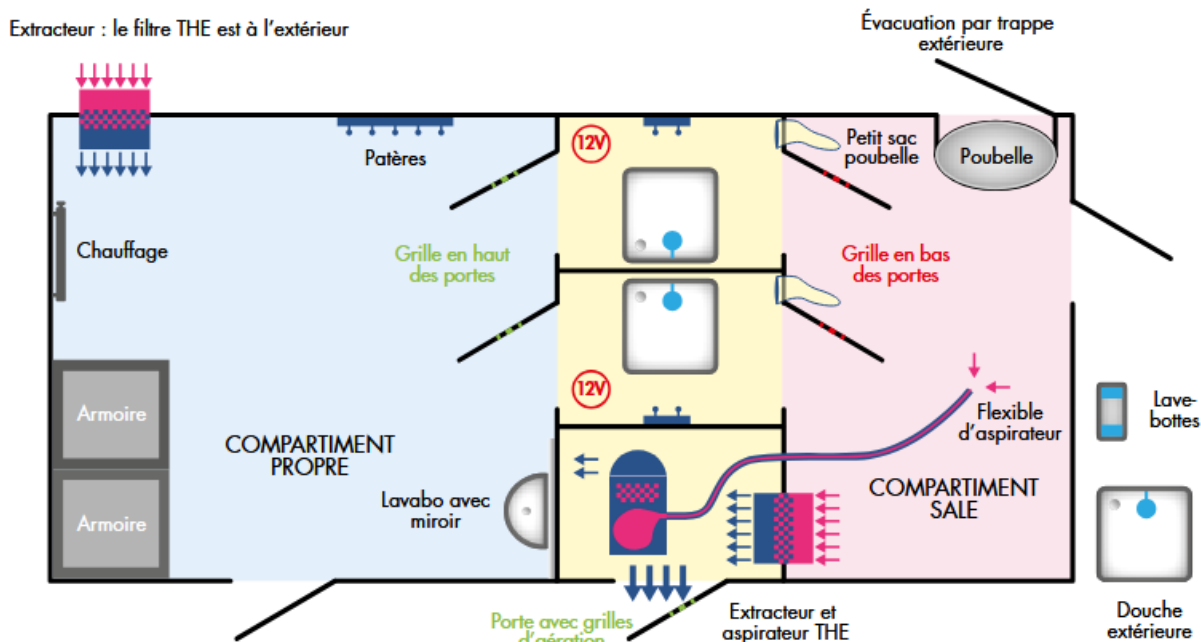


Figure 3 : Exemple installation pour la décontamination du personnel

Les eaux sont filtrées à l'aide d'un dispositif de filtration à deux étages à minima, de 25  $\mu\text{m}$  puis de 5  $\mu\text{m}$ , avant leur rejet.

#### 2.6.4. Traitement des bords et fond de tranchée

Un film géotextile sera positionné en fond et en bord de tranchée dont les caractéristiques minimales seront les suivantes :

- Epaisseur 1.5mm ;
- Résistance à la traction (SP/ST) 25kN/m ;
- Perméabilité minimale de 0.03m/s ;
- Ouverture de filtration inférieure à 65 $\mu\text{m}$ .

## 2.7. Evacuation des déchets

### 2.7.1. Conditionnement et emballage

Les déchets seront conditionnés conformément aux règlements en vigueur (ADR, etc.) et aux règles imposées par les cahiers des charges des centres d'élimination des déchets d'amiante. Le type de conditionnement sera adapté à la nature des déchets : déchet d'amiante libre, déchet d'amiante lié, produits palettisables, EPI, films en matière plastique, etc.

Les conditionnements doivent posséder des caractéristiques propres à éviter toute dispersion de fibres d'amiante (résistance à la déchirure, étanchéité, décontamination) et à permettre leur manutention à toutes les étapes de la chaîne d'élimination (voir brochure INRS ED 6028).

### 2.7.2. Déblais

Les déblais considérés comme amiantés à évacuer hors site sont conditionnés à l'avancement dans un grand récipient pour le vrac (GRV) à double enveloppe étiqueté « amiante ». Le chargement, le déchargement, l'entreposage éventuel et le stockage des déchets de déblais amiantés seront effectués de manière à limiter au maximum les envols de poussières.

Les déblais amiantés présentant un caractère lié, transportables en vrac dans des bennes (dont le fond aura été étanchéifié) devront être chargés et déchargés avec précaution. Ils devront être aspergés avec un brouillard d'eau ou traités par une autre technique adaptée permettant d'éviter les envols de poussières. Après leur chargement, les bennes devront être bâchées de façon étanche.

Une autre possibilité consistera à placer un conteneur-bag à la taille de la benne au fond de celle-ci avant de le charger directement, tout en respectant les consignes d'humidification des matériaux durant leur manutention. Ce type de conditionnement bénéficie d'une disposition spéciale au 3.9 de l'annexe I de l'arrêté TMD pour l'emballage de matériaux amiantés en vrac issus de chantiers de démolition et de travaux publics. Il convient toutefois d'obtenir, pour ce type de conditionnement, l'accord préalable de l'installation de stockage des déchets, notamment en raison de ses propres procédures de déchargement et de stockage.

Par mesure de prévention pour les salariés intervenant lors des opérations de chargement et de déchargement des camions et du transport, le port d'une protection respiratoire adaptée s'impose, complété, le cas échéant, par des vêtements de travail anti-poussières à usage unique.

### 2.7.3. Autres déchets amiantés

Pour les déchets provenant des EPI, la réglementation impose la mise en œuvre d'un double emballage. Ces déchets contenant de l'amiante sont également soumis au règlement du transport des matières dangereuses, en ce qui concerne notamment leurs emballages extérieurs pour le transport, qui peuvent être, selon la filière d'élimination :

- des grands récipients pour le vrac (GRV) ;
- des fûts en acier, en aluminium ou en matière plastique.

Une disposition spéciale existe pour les emballages de type « conteneur-bag ».

Les emballages doivent porter le marquage requis par ces règlements. Tout conditionnement de déchets d'amiante libre devra être identifié et fermé au moyen d'un scellé numéroté. Le scellé doit mentionner le numéro de SIRET de l'entreprise qui a conditionné l'amiante et un numéro d'ordre permettant l'identification univoque du conditionnement.

Il convient de se référer au guide de prévention INRS ED 6028, Exposition à l'amiante lors du traitement des déchets.

### 2.7.4. Manutention des déchets

Les conditions de manutention des déchets emballés (en sacs, GRV, fûts, conteneurs, body benne, etc.) doivent être prévues et organisées de manière à réduire les risques lors de leur manipulation aux différents stades de la filière d'élimination et, en particulier, ceux liés :

- à la manutention ;
- à la libération de fibres d'amiante suite à une déchirure d'emballage.

Des moyens d'aide à la manutention tels que chariots manuels ou motorisés, conteneurs à roues, etc. ainsi que les systèmes de levage adaptés seront utilisés. Le déchargement par bennage est interdit.

## 2.8. Contrôles et suivi de chantier

### 2.8.1. Contrôle de l'état du terrain

#### 2.8.1.1. Contrôle par l'entreprise

En deux phases indissociables :

- Avant le début des travaux, pour définir les procédures de chantier et le plan de contrôle à proposer au maître d'œuvre par un repérage indépendant ;
- Lors des travaux, pour réaliser le suivi de chantier, par l'entreprise (contrôle interne) ou un bureau d'études sous-traitant qualifié (contrôle externe). L'analyse en cours de chantier a pour objet d'individualiser visuellement les zones d'amiante ou susceptibles d'en contenir et de marquer ces zones par exemple à la peinture, de façon à éviter d'y réaliser des forations, coups de pelles et de brise roche. Cette mesure est destinée à limiter le taux de dégagement de fibres, le chantier étant de toute façon, en présence d'amiante, assujéti aux règles de prévention et de sécurité. Elle a aussi pour but de proposer le dossier de fin de travaux et les recommandations de maintenance.

#### 2.8.1.2. Contrôle par le maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage exerce son propre contrôle, réalisé par un bureau d'études sous-traitant qualifié (mission du contrôle extérieur). Son but est de vérifier en tout point la conformité aux objectifs du projet

mais également d'assurer que le contrôle effectué par l'entreprise permet le respect des mesures de sécurité vis-à-vis du personnel du chantier mais aussi des usagers futurs du site vis-à-vis du risque amiante.

Il appartient à l'entreprise d'établir un calendrier précis de la réalisation des fonds de fouille et dressage des parois afin qu'il valide que les travaux puissent se poursuivre. Il n'est pas présent sur site, le calendrier devra être respecté.

### **2.8.2. Contrôle du niveau d'empoussièrement**

Concernant les contrôles d'amiante dans l'air, il faut distinguer les mesures d'hygiène industrielle (exposition professionnelle) et les mesures d'exposition de la population générale (mesures environnementales), qui présentent chacune des modalités de prélèvement et d'analyse spécifiques. Il est rappelé que les exigences spécifiques pour l'accréditation relèvent du document LAB REF 28 du Cofrac pour les organismes procédant aux mesures d'hygiène industrielle et au document LAB REF 26 du Cofrac pour les organismes procédant aux mesures environnementales.

La stratégie d'échantillonnage, l'évaluation des niveaux d'empoussièrement des processus et la surveillance des expositions professionnelles lors des travaux de maintenance et de retrait de matériaux contenant de l'amiante, sont effectués dans les conditions prévues par le Code du travail. Les conditions de prélèvement sont décrites dans la norme Afnor NF X43-269 – « Qualité de l'air – Air des lieux de travail – Prélèvement sur filtre à membrane pour la détermination de la concentration en nombre de fibres par les techniques de microscopie MOCP, MEBA et META. Comptage par MOCP » (décembre 2017) et d'analyse dans la norme NF X43-050 « Qualité de l'air – Détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission. Méthode indirecte »

Le résultat du contrôle s'exprime en nombre de fibres d'amiante par litre d'air, et est à comparer, en tenant compte des phases de travail et d'exposition du travailleur dans sa journée, à la valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) de 10 f/L sur 8 heures.

Les contrôles des niveaux d'empoussièrement en environnement général sont également effectués par META suivant les prescriptions de la norme NF X43-050.

### **2.8.3. Programme des contrôles**

Lors des travaux des contrôles seront effectués périodiquement.

L'entreprise qui les réalise établira et mettra en œuvre un programme définissant les emplacements, la fréquence, le type et les objectifs de résultat des contrôles qu'elle effectue pendant les travaux (définition des niveaux de seuils d'alerte et de seuils d'arrêt des travaux).

Ce programme précisera les fonctions des personnes ayant les compétences requises pour réaliser ces contrôles et le nom du (des) laboratoire (s) mandaté (s) pour leur exécution.

Phase de l'opération	Responsable du contrôle	Type de contrôle	Objectif	Méthode/fréquence
Installation du chantier.	Entreprise	Mesure d'ambiance sur site.	Vérifier la nécessité de porter des EPI. Vérification de la qualité de l'air respirable.	META environnementale. Une fois avant l'installation. (État initial GA X46033)
		Consignations/ signalisation des réseaux existants.	Respecter les procédures de consignations (gaz, électricité, etc.). Vérification électrique.	Une fois avant l'installation jusqu'à obtention des PV de consignation ou de marquage des réseaux.
		Vérification des installations provisoires		Une fois avant le démarrage de l'unité, puis fréquence selon les recommandations du fabricant. Ces paramètres dépendent de la qualité de l'air initial, et des conditions d'utilisation de l'équipement.
Phase de test ou de validation des processus.	Entreprise	Mesure au poste de travail	Mesurer le niveau d'empoussièrement des processus de travail.	META professionnelle. Une mesure par personne par processus sur un groupe d'exposition similaire (GES) si possible d'au moins 3 personnes.
	Entreprise (contrôle interne ou externe) et Maître d'ouvrage (contrôle externe).	Contrôle de l'état du sol (repérage et signalisation des secteurs amiantifères).	Vérifier l'adéquation entre les processus utilisés et la nature du terrain.	Contrôle visuel in situ au moment de la phase test.
Terrassement et travaux associés	Entreprise.	Mesure au poste de travail.	Contrôler le respect de la VLEP.	META professionnelle. A minima trois fois par processus annuellement pour le contrôle réglementaire. A adapter suivant la nature et la durée du chantier pour les autocontrôles de

				l'entreprise. Si possible sur GES d'au moins 3 personnes par processus
		Contrôle météorologique	Stopper les travaux lorsque la vitesse du vent dépasse 40 km/h. Paramétrage des débits d'arrosage nécessaires suivant la pluviométrie.	Station météorologique. Fréquence quotidienne à minima
		Sens du vent.	Procédure d'entrée et de sortie des opérateurs dans les cabines des engins pour éviter leur contamination.	Visuel : Manches à air
		Qualité de l'eau de rejet après le lavage des engins	Contrôle du taux de matière en suspension pour vérifier si un traitement est nécessaire avant rejet (< 30 mg/L).	Gravimétrie. Avant chaque rejet et a minima une fois par semaine.
Terrassement et travaux associés.	Maître d'ouvrage (A confirmer)	Mesure d'ambiance en limite de site.	Vérifier l'impact de l'opération sur le milieu environnant le chantier.	META environnementale. Une fois par semaine ou deux par semaine si site sensible (contexte urbain par exemple). Plaquettes de dépôt. Selon protocole préalablement défini et sensibilité du site.
Terrassement et travaux associés.	Entreprise	Mesure au poste de travail dans les véhicules, engins, équipements, et personnel à pied.	Vérifier l'efficacité des mesures de protection collective (arrosage, limitation de la vitesse de circulation des camions) et de non contamination de la cabine.	META environnementale (prélèvement sur la durée des phases d'activité). Une par semaine a minima.

## 2.9. Documentation sur le chantier

Outre les enregistrements des contrôles mentionnés au paragraphe précédent l'entreprise intervenante tiendra sur le chantier l'ensemble des documents nécessaires à la réalisation des travaux, à la vérification des matériels utilisés, à l'utilisation et à la surveillance des équipements, par exemple, en fonction des travaux :

- le PRE et les modes opératoires ;
- les plans, croquis, schémas concernant l'implantation du chantier, des locaux et équipements concernés par le traitement, etc. ;
- les repérages avant travaux communiqués par le donneur d'ordre ;
- les notices d'utilisation des matériels : extracteurs d'air, groupe électrogène, chauffe-eau, pompe, masques, aspirateurs, installation de production d'air comprimé, etc.
- les registres de vérification des installations et matériels ;
- les procès-verbaux de consignation ;
- les fiches de données de sécurité des produits utilisés (colles, mousses, etc.) ;
- la liste des numéros de téléphone des personnes d'astreintes et des services de secours ;
- le registre du personnel et des visiteurs indiquant pour chacun le nom, la qualité,
- les heures d'entrée et de sortie, le type d'EPI utilisé, etc. Une copie des certificats d'aptitude médicale au poste de travail du personnel est annexée à ce registre, ainsi que les attestations de formation ;
- le registre d'affectation et d'entretien des appareils de protection respiratoire indiquant, par numéro de masque, le nom de la personne à qui il est affecté, la date du dernier contrôle, les résultats des contrôles effectués ainsi que les révisions faites (changement de visière, de bride, etc.), les résultats des essais d'ajustement ;
- le registre des filtres indiquant, par type de matériel (aspirateurs, masques, épuration de l'air respirable, groupes d'extraction, filtration d'eau) et par numéro, les dates et heures de changement de chaque type de filtre ;
- le registre de contrôle du confinement (lorsque l'analyse de risque le prévoit) indiquant les dates et heures des contrôles de dépression avec la référence aux bandes d'enregistrement, des contrôles visuels et de fumée ainsi que la nature des réparations éventuelles effectuées sur le confinement ;
- le registre des contrôles d'empoussièrement indiquant la nature et les dates des contrôles effectués pendant les travaux : les prélèvements d'atmosphère dans la zone de travail, dans l'installation de décontamination, à l'extérieur de la zone de travail, etc. ainsi que les résultats et rapports correspondants et le cas échéant les bandes d'enregistrement du comptage en continu, les prélèvements d'atmosphère réalisés pour le compte de l'entreprise, etc. ;
- le registre des déchets composé des documents d'acceptation préalable des déchets par les installations de traitement et des copies de tous les bordereaux de suivi des déchets expédiés ;
- les cartographies ;
- les autres registres réglementaires

### 2.9.1. Repli du chantier – Restitution après travaux

Le matériel (véhicules, engins, équipements, machines, outils, etc.) est décontaminé avant son repli. En cas de matériel non décontaminable, celui-ci est emballé de façon étanche et mécaniquement résistante avec apposition d'un marquage amiante avant d'être évacué.

Les eaux de lavage sont traitées par filtration avant rejet.

Le repli des installations ne doit pas altérer le terrain et les zones traitées

Les opérations du présent marché seront réalisées conformément aux normes françaises homologuées, à la réglementation et à la législation en vigueur, notamment :

Articles R 1334-25, 26, 28 et annexe 13-9 du Code de la Santé Publique (anciennement articles 10-2, 10-3 et annexe du décret 96-97 du 7 février 1996 modifié notamment par les décrets 97-855 du

12 septembre 1997, 2001-840 du 13 septembre 2001 et 2002-839 du 3 mai 2002), Article R. 1334 - 27 du Code de la Santé Publique (anciennement article 10-4 du décret 96-97 du 7 février 1996 modifié par le décret 2002-839 du 3 mai 2002),

- Arrêté du 2 janvier 2002 et ses annexes,
- Arrêté du 22 août 2002 et ses annexes,
- Arrêté du 6 mars 2003 et ses annexes,
- Article 27 du décret 96-98 du 7 février modifié,
- Articles L 230-2 et L235-1 du code du travail
- Articles R.4412-94, R.4412-125 à R4412-148 du code du travail
- Décret n°2012-639 du 4 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante
- Norme NFX 46 020 - Repérage avant travaux
- Etc.



## **CHAPITRE 3. PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET DES FOURNITURES**

### **3.1. Nature et qualité des matériaux et produits – Dispositions générales**

Les matériaux et produits entrant dans la composition des ouvrages doivent satisfaire aux prescriptions du chapitre II du fascicule 70 du CCTG, notamment aux normes produits référencées en annexe 1 du fascicule 70 ou aux avis techniques en vigueur et au cahier des charges spécifiques du CEA en vigueur au moment des travaux. En cas d'incohérences entre les différents cahiers des charges, le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage se positionneront et l'entreprise sera tenue de s'y conformer.

Les matériaux et produits qui ne sont pas couverts par une norme, et ne faisant pas l'objet d'un « Avis technique favorable » doivent être agréés par le maître d'œuvre qui établira les conditions de réception à appliquer à ces fournitures conformément à l'article II. 1 du fascicule 70.

Tout changement de nature ou d'origine demeure expressément subordonné à l'accord préalable du maître d'œuvre.

### **3.2. CONDITIONS D'ACCEPTATION DES MATERIAUX ET PRODUITS SUR CHANTIER**

L'entrepreneur fournit l'ensemble des matériaux et produits nécessaires à la réalisation du chantier.

L'acceptation des matériaux est assurée sur chantier par l'entreprise en présence du maître d'œuvre. Un procès-verbal de réception est établi et signé par les deux parties, dans le cas contraire l'entreprise en assumera seule les conséquences.

L'acceptation des matériaux et produits est conforme à l'article V.3 du fascicule 70.

Les matériaux refusés sont identifiés conformément à l'article V.3 du fascicule 70 et isolés et devront être évacués hors du chantier par l'entreprise dans un délai de 2 jours, au-delà le maître d'œuvre a toute latitude pour faire évacuer les lots refusés aux frais de l'entreprise défaillante.

La réception des matériaux après livraison, n'exclut pas un refus éventuel si en cours de mise en œuvre ils se révélaient défectueux ou inadaptés aux performances annoncées.

### **3.3. CONDITIONS DE MANUTENTION ET DE STOCKAGE DES PRODUITS ET MATERIAUX**

Les manutentions de matériaux et produits sont effectuées conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles de sécurité en vigueur.

L'entreprise veille à l'adéquation des moyens de manutention et des protections à mettre en œuvre pour garantir l'intégrité des matériaux et produits.

Une zone d'accueil et une zone de réception des produits sont aménagées par les soins de l'Entreprise afin de ne pas confondre les produits et matériaux déjà réceptionnés et ceux en attente de réception.

Les différentes aires de stockage doivent être propres, nivelées et aménagées par les soins de l'entreprises.

Les canalisations et accessoires en matières plastiques font l'objet d'une protection thermique si les conditions climatiques l'exigent.

### 3.4. TUYAUX D'ASSAINISSEMENT

Les tuyaux sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 1852-1 ou d'une certification européenne équivalente, ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans le champ de la norme NF EN 1852-1.

Eaux usées :

- Ils sont de la classe de rigidité minimale : SN12
- Diamètre nominal 160mm pour la reprise des branchements des maisons individuelles en polypropylène.
- En diamètre nominal 200 en polypropylène pour le réseau principal.

Eau pluviale :

- Ils sont de la classe de rigidité minimale : CR16
- En diamètre nominal 200 en PVC.

### 3.5. REGARDS VISIBLES

Ils sont certifiés conformes aux normes en vigueur (NF EN 476 et normes produits) ou titulaires d'un avis technique favorable pour les regards qui n'entrent pas dans le champ des normes en vigueur.

Les regards seront en béton et titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 1917 et P16-346-2, et ou d'une certification européenne équivalente, ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les regards qui n'entrent pas dans le champ des normes NF EN 1917 et NF P 16-342-2.

Le diamètre intérieur de la cheminée est de 1000mm.

Les dispositifs de descente, par dérogation à la norme seront mis en place par l'exploitant en cas de besoin avec des échelles amovibles.

Les têtes de regard sont constituées de préférence de cônes de réduction, en cas d'impossibilités techniques liées au calepinage des regards, des dalles réductrices et des rehausses sous cadre pourront être mis en place, après accord du maître d'œuvre.

Des joints élastomères entre chaque éléments constituant le regard seront mis en place afin d'assurer l'étanchéité.

Conformément au CCTG du CEA référencé 23-10-002407\_CCTG-VRD\_V1, les regards ne seront pas munis d'échelons.

### 3.6. BOITES DE BRANCHEMENTS

Les boîtes de branchement en PVC sont titulaires d'une certification de conformité à la norme NF en 13598-1 ou d'une certification européenne équivalente, ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les boîtes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF en 13598-1.

Les boîtes de branchement sont circulaires en PVC et de diamètre 400mm.

## 3.7. DISPOSITIFS DE RACCORDEMENT ASSAINISSEMENT

### 3.7.1. Culottes de branchements

Les culottes de branchement seront en polypropylène et titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 1852-1 ou d'une certification européenne équivalente, ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les culottes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 1852-1.

Les culottes de branchement sont de classe de rigidité égale à celle de la canalisation sur laquelle elles se branchent et présentent un angle de branchement de 45°.

### 3.7.2. Manchons et raccords multimatériaux

Les raccords sur canalisation existante sur les conduites neuves pour l'eau pluviale ou les eaux usées, seront réalisés avec des manchons dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Possibilité de connecter des matériaux de diamètre différent ;
- Etanche jusqu'à une pression de 1.5bar minimum ;
- Résistant au cisaillement ;
- Devront avoir fait objet d'une évaluation technique conforme.

## 3.8. DISPOSITIF DE DEVIATION ANGULAIRE

Les coudes seront en polypropylène et titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 1852-1 ou d'une certification européenne équivalente, ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les coudes qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 1852-1.

Les coudes sont de classe de rigidité égale à celle de la canalisation sur laquelle ils se branchent.

Les coudes sont de diamètre : Identiques à la canalisation

Les déviations angulaires des coudes sont au maximum de 45° (Pour mémoire en cas de nécessité, plusieurs coudes pourront être utilisés espacés de 1.00m minimum).

## 3.9. REVETEMENT ET PROTECTION DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

### 3.9.1. Revêtement intérieur

L'ensemble des réseaux est prévu en polypropylène ou en PVC, pas de remarques spécifiques.

### 3.9.2. Revêtement extérieur

L'ensemble des réseaux est prévu en polypropylène ou en PVC, pas de remarques spécifiques.

### 3.9.3. Protections particulières des conduites à structure métallique

Sans objet.

### 3.9.4. Risque lié au sol naturel

Il n'a pas été identifié de risques particuliers, il est toutefois précisé qu'aucune étude géotechnique n'a été réalisée. Toutefois compte-tenu des réseaux existants dans le secteur, le sol ne semble pas particulièrement agressif.

### 3.9.5. Risque lié au matériau d'apport

Les prescriptions particulières liées à la canalisation doivent être produites par le fournisseur. L'entrepreneur doit également prendre en considération les conséquences sur l'environnement.

### 3.9.6. Risque lié à la pollution des sols

Vu la position des travaux il est considéré qu'à moins de cinq mètres des façades, les matériaux devront être considérés comme contenant de l'amiante, à l'exception des cadres et tampons métalliques.

Par ailleurs le maître d'ouvrage a fait procéder à des analyses amiante et HAP sur les revêtements aucun prélèvement n'est revenu positif.

### 3.9.7. Risque lié aux influences électriques

Sans objet.

## 3.10. DISPOSITIFS DE COURONNEMENT ET DE FERMETURE (ASSAINISSEMENT)

Les dispositifs de couronnement et de fermeture doivent être conformes aux normes NF EN 124-1 et NF EN 124-2 et à l'article II.1 du fascicule 70, titre I.

### 3.10.1. Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les regards

#### 3.10.1.1. Matériaux

Les dispositifs de couronnement et de fermeture seront en fonte ductile EN GJS 400-15 avec revêtement mince par autophorèse de copolymère en phase aqueuse.

Les tampons seront munis d'une articulation.

Un agrément par le maître d'œuvre est obligatoire avant commande.

##### I.1.1.1 Classe de résistance

La classe de résistance des dispositifs de couronnement et de fermeture est selon les cas :

- Classe C250 pour les boîtes de branchements ;
- Classe D400 dans les autres cas.

##### I.1.1.2 Scellement

La nature de la sollicitation du trafic est :

- Faible, estimation entre T3 et T4.

Le délai de réouverture au trafic sera dans tous les cas supérieur à 5h.

La résistance mécanique à terme du produit de scellement doit être compatible avec la classe de résistance du dispositif de couronnement et de fermeture.

L'entrepreneur vérifie la compatibilité des informations recueillies sur la fiche de performances techniques du produit de scellement retenu et les exigences communiquées par le maître d'œuvre.

La fiche technique du produit de scellement doit au moins contenir les informations suivantes :

- nature et composition du produit ;
- résistance mécanique à terme en compression ;
- cinétique de durcissement (compression/âge) ;
- délai minimum avant réouverture au trafic ;
- conditions de mise en œuvre.

La référence du produit de scellement choisi ainsi que la fiche des caractéristiques techniques du fabricant (composition, caractéristiques, mise en œuvre, recommandations) sont remises par l'entrepreneur lors de la préparation de chantier.

#### 3.10.1.2. Orifice d'aération

Les tampons ne sont pas munis de dispositifs d'aération.

### 3.11. JOINTS ASSAINISSEMENT

Les joints sont conformes à la norme NF EN 681-1.

### 3.12. MATERIAUX D'APPORT

Les matériaux d'apport sont classés conformément à la norme NF P 11-300 et à la norme NF EN 13043.

Ils sont conformes au tableau n° 1 du chapitre II.2.4 du fascicule 70, titre I du CCTG.

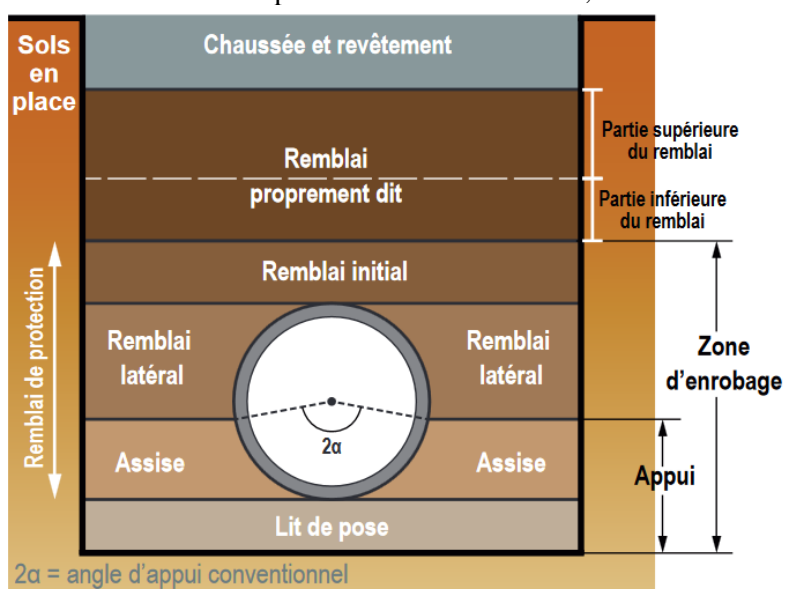


Figure 4 : Les différentes couches de remblais

#### 3.12.1. Matériaux constituant le lit de pose et l'enrobage

Les matériaux constituant le lit de pose et l'enrobage : Gravette 6/10 ou 4/8 à faire agréer par le maître d'œuvre au démarrage des travaux.

#### 3.12.2. Matériaux constituant l'assise, le remblai latéral et le remblai jusqu'à l'assise de chaussée

Les matériaux constituant l'assise, le remblai latéral et le remblai initial sont : GNT 0/80 Classe D3-1 selon classification GTR à faire agréer par le maître d'œuvre au démarrage des travaux.

#### 3.12.3. Matériaux constituant la couche de réglage, l'assise, le remblai latéral et initial

Les matériaux de réglage sont : GNT 0/25 ou TVC 0/31.5 à faire agréer par le maître d'œuvre au démarrage des travaux.

### 3.13. MATERIAUX POUR LA REFECTION DES CHAUSSEES

Les matériaux de réfection de chaussée, trottoirs et accotements sont conformes à la norme NF P 98-331 et à la norme NF EN13043.

#### **3.13.1. Matériaux pour corps de chaussée**

Les matériaux pour corps de chaussée sont conformes au fascicule 23 « Fournitures de granulats employés à la construction et entretien des chaussées » et au fascicule 25 « Exécution des corps de chaussées ».

#### **3.13.2. Matériaux pour enduits superficiels d'usure**

Les matériaux pour enduits superficiels d'usure sont conformes au fascicule 26 « Exécution des enduits superficiels ».

#### **3.13.3. Matériaux pour enrobés hydrocarbonés**

Les matériaux pour enrobés hydrocarbonés sont conformes au fascicule 27 « Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés ».

.

## **CHAPITRE 4. MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX ET PRODUITS – EXECUTION DES TRAVAUX**

L'entrepreneur peut proposer au maître d'œuvre une modification des conditions d'exécution des travaux lorsque des contraintes particulières s'imposent.

Il appartient alors à l'entrepreneur de fournir une note de calcul appropriée concernant le dimensionnement mécanique de la canalisation.

### **4.1. TRAVAUX PREPARATOIRES**

Les travaux préparatoires au-delà des démarches administratives classiques :

- La mise en place de la signalisation de chantier d'approche, le balisage, puis le repli en fin de chantier, quel que soit le nombre d'intervention ;
- L'installation de chantier, sanitaire, vestiaire, réfectoire et de manière générale, l'ensemble des équipements que pourraient demander un CSPS pour ce type de chantier. L'entrepreneur se conformera au PGCS.
- L'installation ou l'aménagement des viabilités sur site ;
- Le balisage des aires de stockages, l'amenée des matériaux, matériels et engins de chantier ;
- Mise en place des clôtures de chantier ;
- Mise en place du confinement et de la signalisation amiante.

L'entrepreneur assure à ses frais, le maintien en bon état de la viabilité des voies ouvertes à la circulation et empruntées par ses engins. Les nettoyages et les ébouages sont effectués de la manière suivante :

- A minima une fois par semaine le vendredi avant 14H;
- A chaque demande du MOE, dans un délai de quatre heures, dans la limite de 5 interventions par semaine.

### **4.2. PIQUETAGE SUR LE TERRAIN – DOSSIER D'EXECUTION - DISPOSITIONS GENERALES**

Les opérations de piquetage et de constitution des dossiers ou documents d'exécution sont effectuées de la façon suivante :

- Reconnaissance et définition du tracé par le Maître d'œuvre,
- Implantation du tracé et piquetage, établissement de l'ensemble des dossiers ou documents d'exécution par l'Entrepreneur.

Afin de faciliter le repérage ultérieur des zones de travaux, des quadrettes de repérages seront posées à chaque extrémité de toutes les tranchées. Elles seront plus large de 50cm que la largeur d'ouverture de tranchée et seront équipées de clous symbolisant la largeur précise de la tranchée (A adapter en cours de travaux). Attention, chaque tranchée devra être relevée quotidiennement (Voir 3.4.1.5).

### **4.3. PLANS DE PIQUETAGE ET DOSSIERS D'EXECUTION - DELAIS DE REMISE ET D'APPROBATION DES DOCUMENTS**

Les plans du dossier remis à l'Entrepreneur dès la notification du marché constituent le plan général d'implantation des ouvrages qui définit les tracés et les diamètres des canalisations ainsi que la position des appareils de robinetterie et de fontainerie.

Compte tenu des possibilités d'erreurs sur les encombrements des sous-sols des voies à emprunter, le piquetage général n'a pas été exécuté avant la passation du marché, et sur les plans du présent dossier ne figure qu'une implantation provisoire des canalisations à poser.

Dès la notification de l'approbation du marché, le Maître d'Œuvre procèdera à la reconnaissance et à la définition du tracé en présence de l'Entrepreneur.

A la suite de cette opération, l'Entrepreneur doit informer les Administrations et les Services susceptibles de posséder des ouvrages enterrés voisins des canalisations à poser, de son intention d'exécuter les travaux qui lui ont été confiés, en leur demandant que lui soient précisées les positions des ouvrages éventuels, les prescriptions à respecter pour ne pas nuire aux ouvrages et les précautions à prendre pour maintenir la permanence des services assurés.

Avant tout établissement d'un plan de piquetage définitif, l'Entrepreneur procède à la reconnaissance des sous-sols après avoir prévenu les Administrations et Services Publics pouvant être intéressés par les travaux, de l'exécution de ceux-ci.

C'est en fonction des résultats de cette reconnaissance que sont définitivement arrêtées les positions exactes des canalisations à poser tant en planimétrie, qu'en altitude.

Dans le cas où, en cours de travaux, il est rencontré des ouvrages dont l'implantation n'a pas été précisée ou dont la position n'est pas conforme aux indications fournies par les Administrations et Services, l'Entrepreneur doit immédiatement en informer le Maître d'Œuvre et l'Administration ou le Service semblant concerné et arrêter les travaux jusqu'à ce que les mesures conservatoires aient été prises et, éventuellement, que les dégâts qui auront pu résulter de ce manque d'information soient réparés.

L'Entrepreneur est seul responsable des accidents, détériorations dommages et intérêts et des pénalités qui peuvent résulter de l'inobservation de ces prescriptions impératives.

L'entrepreneur procède à l'implantation du tracé, à l'exécution du piquetage et à l'établissement des plans de piquetage sur fond de plans parcellaires du cadastre dans un délai de deux mois à dater de la notification du procès-verbal de reconnaissance et de définition du tracé.

Le délai d'acceptation des plans de piquetage que s'impose le Maître d'œuvre est de **QUINZE jours calendaires**.

Le dossier d'exécution comprend :

- Les plans de piquetage définitifs complétés le cas échéant par :
  - Le dossier mis à jour des informations relatives aux canalisations et ouvrages souterrains ne dépendant pas du Maître de l'ouvrage et les prescriptions qui s'y rapportent,
  - La prévision éventuelle de débroussaillage, d'abattage d'arbres et de franchissement de murs et de clôtures,
  - La position et la spécification des branchements particuliers.
- Il est soumis par l'Entrepreneur au visa du Maître d'œuvre dans un délai de **DIX jours calendaires** à dater de l'acceptation du piquetage.
- Le Maître d'œuvre doit donner son visa pour le dossier d'exécution dans un délai de **QUINZE jours calendaires** à compter de sa réception.

## 4.4. REALISATION DES TRAVAUX

### 4.4.1. Préalable aux interventions

Des plaques de répartition seront posées sur les réseaux et caniveaux identifiés sur les plans.

Des TPC DN90 seront enroulés autour des candélabres situés dans l'emprise de chantier et à proximité immédiate.

### 4.4.2. Exécution des tranchées et des fouilles (Assainissement)

L'exécution des tranchées est réalisée à l'aide d'engins mécanique. Les travaux manuels sont réduits à leur strict minimum et ne feront pas l'objet d'une rémunération particulière.

A l'approche de réseaux sensibles, l'utilisation d'une aspiratrice est conseillée dans les zones non identifiées comme susceptible de contenir de l'amiante, dans les autres zones, le travail manuel sera à



privilegier. Si une aspiratrice est utilisée dans un secteur reconnu comme susceptible de contenir de l'amiante, l'entrepreneur assumera à ses frais le nettoyage total est complet de l'engin avant départ du site. S'il s'avère que celui-ci n'est pas nettoyable, il en assumera seul les frais engagés pour l'évacuation et le traitement du déchet.

#### **4.4.2.1. Longueur maximale d'ouverture de tranchées**

La longueur maximale d'ouverture de tranchée sera comprise entre 20 et 30m, soit environ la durée d'une journée de travail.

#### **4.4.2.2. Largeur des tranchées**

La largeur des tranchées est la largeur minimale définie à l'article V.6.3 du fascicule 70. Dans notre cas, pour un tube polypropylène de DN160 ou 200, elle sera comprise entre 1.40m et 0.90m selon que le recours à des blindages soit nécessaire ou pas. La tranchée sera commune selon le repérage du plan avec l'eau pluviale. En ce cas elle fera environ 1.60m de largeur.

##### **(a) Tranchées pour regards**

La largeur de la tranchée pour regards est égale à la dimension extérieure du regard augmentée de 50cm sur la périphérie de celui-ci.

##### **(b) Tranchées pour boîtes de branchement**

La largeur de la tranchée pour boîte de branchement est égale à la dimension extérieure de la boîte de branchement augmentée de 50cm sur la périphérie de celle-ci.

#### **4.4.2.3. Evacuation des déblais**

Au fur et à mesure de l'ouverture des fouilles, l'entrepreneur positionnera une benne ampliroll posée sur un support nettoyable (Film polyane par exemple) qu'il évacuera au fur et à mesure à proximité du site selon les règles de stockage de matériaux contenant de l'amiante (Terres excavés, tubes déposés et regards démolis).

Voir plans de détails.

#### **4.4.2.4. Portance du fond de fouille**

Ce paragraphe concerne les fouilles pour canalisations ainsi que celles des regards et, plus généralement, les fouilles pour tous les éléments enterrés.

##### **(c) Egalisation du fond de fouille**

Le fond de fouille n'est pas surcreusé. Conformément aux articles V.5 et V.6 du fascicule 70, il est systématiquement traité en cas de déstabilisation. Le cas échéant, l'entreprise doit en informer immédiatement la maîtrise d'œuvre qui prendra seule les dispositions nécessaires.

Le fond de fouille est préalablement nivelé et dressé. Il est soigneusement purgé des éléments susceptibles d'endommager la canalisation et reçoit un lit de pose de 10 cm d'épaisseur.

Conformément à la norme NF EN 1610, au droit de chaque joint, il est réalisé si nécessaire des niches de façon à ce que le tuyau porte sur toute sa longueur.

##### **(d) Compactage du fond de fouille**

L'entrepreneur prend toute disposition pour éviter de remanier le sol en place.

L'ensemble du chantier est concerné par le compactage du fond de fouille.

La densité pénétrométrique du fond de fouille est au moins celle du terrain naturel en place, il est de la responsabilité seule de l'entreprise de s'en assurer, en cas de doute, la maîtrise d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à des essais par un laboratoire agréé au frais de l'entrepreneur.

### (e) Traitement du sol chaux/ciment

Sans objet

### (f) Cloutage

Les sections concernées par le cloutage sont les suivantes : **Article conservé en cas de nécessité, mais à priori inutile dans notre cas.**

Le cloutage est réalisé de la manière suivante : Incorporation a refus en fond de tranchée de matériaux crus de carrières 100/120.

### (g) Substitution du fond de fouille

Sans objet

#### 4.4.2.5. Levé des tranchées

Chaque tranchée sera relevée en X, Y et Z en fin de journée et présentée au moment du constat visuel.

#### 4.4.3. Evacuation des eaux

L'écoulement des eaux dans les réseaux et ouvrages existants est maintenu en permanence.

Les eaux de toute nature, sur le chantier (eaux pluviales, eaux d'infiltration, sources, fuites de canalisations, nappe phréatique, eaux des canalisations en service,...) sont évacuées par les moyens d'épuisement nécessaires.

Le cas échéant un pompage sera immédiatement mis en place, les eaux épuisées seront évacuées selon leur nature dans le réseau d'eaux pluviales ou d'eaux usées le plus proche après filtration.

Les moyens d'exécution de l'entrepreneur doivent être adaptés pour éviter toute humidification excessive des déblais et de l'arase de terrassement qui serait de nature à entraîner une perte de portance de l'arase.

#### 4.4.4. Blindages

##### 4.4.4.1. Type de blindage

Le blindage sera de type caisson : constitué d'une cellule comprenant 2 panneaux métalliques d'environ 6cm d'épaisseur à structure légère et 4 vérins.

##### 4.4.4.2. Mode de pose du blindage

Le blindage sera posé dès que la fouille atteindra environ 1.00m de profondeur par rapport au niveau du terrain naturel le plus défavorable, puis la tranchée sera réalisée par havage. Le blindage sera descendu progressivement jusqu'au fond de fouille en vérifiant en permanence l'alignement et la verticalité.

L'accès à la fouille pendant toute cette phase est strictement interdit.

Le blindage dépassera d'au moins 15cm de la fouille.

##### 4.4.4.3. Mode de retrait du blindage

La dépose du blindage sera réalisée progressivement, selon le principe suivant :

- Réalisation du lit de pose ;
- Pose de la canalisation ;
- Relevage du blindage sur 20cm environ ;
- Réalisation de l'assise ;
- Fin de l'enrobage ;
- Retrait de du blindage de 30cm ;
- Remblais de la fouille sur une hauteur de 30cm ;
- Compactage du remblai (Quel que soit la technique) ;
- Retrait du blindage sur 30cm

L'opération sera renouvelée jusqu'au retrait total du blindage.

#### **4.4.5. Pose des tuyaux**

La pose des tuyaux est conforme aux stipulations du fabricant de tuyaux.

La pose de tuyaux est réalisée de l'aval vers l'amont.

L'entrepreneur assure un contrôle intérieur de l'alignement de la pente.

##### **4.4.5.1. Réalisation du lit de pose**

L'épaisseur du lit de pose est de : 10cm.

La réalisation du lit de pose est conforme à l'article V.7.3 du fascicule 70.

Le lit de pose présentera une pente identique à celle du tuyau et sera compacté.

##### **4.4.5.2. Pose de la canalisation**

La canalisation est posée directement sur le lit de pose, la pente est réglée et vérifiée pour chaque tuyau.

L'emboîtement est conforme aux spécifications du fabricant.

Le remblai latéral est réalisé immédiatement après la pose et réglage altimétrique.

##### **4.4.5.3. Réalisation de l'assise**

La réalisation de l'assise est conforme à l'article V.7.3 du fascicule 70.

L'assise est réalisée après relevage partiel du blindage le cas échéant jusqu'à mi-hauteur du tube.

Les matériaux d'enrobage seront glissés sur les flancs manuellement. Un compactage léger sera réalisé.

##### **4.4.5.4. Réalisation du remblai latéral**

La réalisation du remblai latéral est conforme à l'article V.7.3 du fascicule 70.

Le remblai latéral sera compacté avec le remblai initial.

##### **4.4.5.5. Réalisation du remblai initial**

La réalisation du remblai initial est conforme aux articles V.7.3 et V.11 du fascicule 70.

Un compactage sera effectué à l'aide d'une plaque vibrante.

##### **4.4.5.6. Pose du filet**

Le filet est déposé sur le remblai initial à l'aplomb de la canalisation et est calé grossièrement avec les matériaux de remblais.

Un grillage avertisseur conforme à la norme NFT 54 080 de couleur marron, de largeur 0,30 m est obligatoire sur :

- Les branchements particuliers et les raccordements d'assainissement pluvial de chaussée quelle que soit la profondeur de la canalisation ;
- Les collecteurs principaux de hauteur de remblai inférieure à 2 mètres ;

Le grillage avertisseur est installé de 0,20 m à 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation et sur une largeur équivalente à l'emprise extérieure de la canalisation.

##### **4.4.5.7. Réalisation du remblai**

L'épaisseur du remblai initial est variable selon la profondeur de la tranchée, il se termine à environ 28 à 30cm par rapport au niveau fini.

Il est mis en place par couches successives de 30cm et compacté mécaniquement selon la nature du matériau et son humidité. L'humidification du remblai est possible sur justificatif.

##### **4.4.5.8. Tolérances de pose**

Les ouvrages sont posés dans le plan médian de la tranchée avec les tolérances de pose :  $\pm 10$ cm (Mais à l'axe de la tranchée).

La tolérance de pose en planimétrie de l'axe des canalisations est de :  $\pm 1$ cm.

#### **4.4.5.9. Coupes de tuyaux**

Les coupes de tuyaux neufs sont réalisées conformément à l'article V.7.2 du fascicule 70.

#### **4.4.6. Pose des regards**

La pose des regards est conforme à l'article V.7.4 du fascicule 70.

Les modalités pratiques de pose des regards sont conformes aux stipulations du fabricant de regards.

##### **4.4.6.1. Réalisation du lit de pose**

L'épaisseur du lit de pose est de : 5 à 10cm

La réalisation du lit de pose est conforme aux articles V.7.4 et V.11 du fascicule 70.

L'entrepreneur veille à ce que tous les points durs existants en fond de fouille soient évacués.

##### **4.4.6.2. Tolérances de pose**

Les ouvrages sont posés dans le plan médian de la tranchée avec les tolérances de pose :  $\pm 10\text{cm}$ .

La tolérance de pose en planimétrie de l'axe des regards est de : + 1cm.

La tolérance altimétrique dans l'axe du regard au niveau du fil d'eau est de :  $\pm 5\%$  de la plus faible différence altimétrique du plan d'exécution avec les regards aval et amont.

Cette tolérance doit rester compatible avec le débit à transiter.

##### **4.4.6.3. Cas des dalles réductrices**

Les dalles réductrices sont mise en place conformément aux prescriptions des fabricants.

#### **4.4.7. Pose des boîtes de branchement**

La pose des boîtes de branchement est conforme à l'article V.7.4 du fascicule 70.

Les modalités pratiques de pose des boîtes de branchement sont conformes aux stipulations du fabricant de boîtes de branchement.

##### **4.4.7.1. Réalisation du lit de pose**

L'épaisseur du lit de pose est de : 10cm.

La réalisation du lit de pose est conforme aux articles V.7.4 et V.11 du fascicule 70.

L'entrepreneur veille à ce que tous les points durs existants en fond de fouille soient évacués.

##### **4.4.7.2. Tolérances de pose**

Les ouvrages sont posés dans le plan médian de la tranchée avec les tolérances de pose :  $\pm 10\text{cm}$ .

La tolérance de pose en planimétrie de l'axe des boîtes de branchement est de :  $\pm 1\text{cm}$ .

La tolérance altimétrique dans l'axe de la boîte de branchement au niveau du fil d'eau est de :  $\pm 5\%$  de la différence altimétrique du plan d'exécution avec le fil d'eau aval.

#### **4.4.8. Pose des dispositifs de raccordement**

La pose des dispositifs de raccordement est conforme à l'article V.10 du fascicule 70.

Par dérogation à l'article V.10 du fascicule 70, les dispositifs de raccordement sont posés de la manière suivante :

Sauf disposition contraire acceptée par le maître d'œuvre pour des raisons impérieuses, l'utilisation de coude pour régler l'orientation de la canalisation de branchement est interdite et ne dépassera pas  $45^\circ$ .

Les modalités pratiques de pose des dispositifs de raccordement sont conformes aux stipulations du fabricant.

#### **4.4.9. Remblayage et compactage**

L'entrepreneur assure un contrôle interne du remblayage et du compactage.

Le contrôle extérieur du compactage est réalisé conformément au chapitre VI du fascicule 70 par le présent lot.

Un essai par section et tous les trois regards seront nécessaires, à ce titre l'entrepreneur est tenu de mettre en place au moment du remblaiement un repère indiquant la distance de l'axe de la canalisation. Le contrôle sera réalisé jusqu'au lit de pose.

#### **4.4.9.1. Objectifs de densification**

##### **(h) Pour les tuyaux**

Les objectifs de densification sont définis en se référant à la norme NF P 98-331 et à l'article IV.2.2.4 du fascicule 70.

##### **(i) Pour les regards**

Les objectifs de densification sont identiques à ceux définis pour les tuyaux.

##### **(j) Planches d'essai - Epreuve de convenance**

Il n'est pas prévu d'épreuve de convenance.

#### **4.4.10. Intervention en milieu confiné**

Lors de l'intervention dans certains regards pour obturation de réseaux, notamment à l'angle de l'aile C, la mise en place de la procédure Catec sera obligatoire.

Les salariés intervenant devront maîtriser les compétences 1 à 4 de la formation pour le travail en milieu confiné et respecteront les recommandations R447 et R472 de la Cnam téléchargeables sur le site de l'INRS.

#### **4.4.11. Réfection de chaussées - trottoirs et accotements**

Conformément au règlement de voirie, aux prescriptions du service gestionnaire de la voirie, à la norme NF P 98-331 et aux fascicules 25 (Exécution des corps de chaussées), 26 (Exécution des enduits superficiels), 27 (Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés), 28 (Chaussées en béton de ciment), 29 (Construction et entretien des voies, places et espaces publics pavés et dallés en béton ou pierres naturelles), 31 (Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositif de retenue en béton) et 32 (Construction de trottoir), la réfection provisoire des chaussées et trottoirs est effectuée de la manière suivante :

Voirie pour réfection autres travaux :

- Une couche de base en GNT 0/25 ou en TVC 0/31.5 de 5 ou 7 cm d'épaisseur ;
- Une couche BBSG de 6cm.

## CHAPITRE 5. REVETEMENT ET FINITION

### 5.1. QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

Tous les matériaux et fournitures seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre. Ils proviendront d'usines et de carrières agréées.

Matériaux	Normes	Fascicule le CCTG	Conditions imposées
Grave non traités			
Couche de Réglage	<p><b>NF EN 13 285</b> – Graves Non Traitées</p> <p><b>NF EN 13 242</b> - Granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités utilisés pour les travaux de génie civil et pour la construction des chaussées</p> <p><b>NF P 11 300</b> - Exécution des terrassements - Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières</p> <p><b>NF EN 933-9</b> - Évaluation des fines - Essai au bleu de méthylène</p>	25	<p>Graves non traitées : GNT type 2</p> <p>Granularité : 0/20, ou 0/31,5 mm</p> <p>- silico-calcaire (indice de concassage : <math>IC \geq 60\%</math>) ou granitique (indice de concassage : <math>IC \leq 100\%</math>)</p> <p><math>VB_{0/D} \leq 0,80 \text{ g / kg}</math></p> <p>OU</p> <p>Graves recyclées non traitées : GR3</p> <p>Granularité 0/D avec <math>D \leq 31,5 \text{ mm}</math></p> <p>Dureté "D" correspondant à : <math>LA \leq 40</math> (NF EN 1097-2) et <math>MDE \leq 40</math> (NF EN 1097-1) et <math>LA + MDE \leq 70</math></p> <p>Classe géotechnique : F 71</p> <p><math>VB_{0/D} \leq 0,80 \text{ g/kg}</math></p> <p><math>IC = 100\%</math></p> <p>ET</p> <p>Gravières autorisées par la Préfecture du département, appliquant un P.A.Q et fournissant une fiche technique produit (FTP)</p>

Couche de fondation de trottoirs	<p><b>NF EN 13 285</b> – Graves Non Traitées</p> <p><b>NF EN 13 242</b> - Granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités utilisés pour les travaux de génie civil et pour la construction des chaussées</p> <p><b>NF P 11 300</b> - Exécution des terrassements - Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières</p> <p><b>NF P 94 068</b> - reconnaissance et essais - Mesure de la capacité d'adsorption de bleu de méthylène d'un sol ou d'un matériau rocheux - Détermination de la valeur de bleu de méthylène d'un sol ou d'un matériau</p>	25	<p>Graves naturelles : GN</p> <p>Silico calcaire</p> <p>Granularité 0/D avec <math>D \leq 80</math> mm au sens de la norme XP P 18-540</p> <p>Classe géotechnique D 31</p> <p>VBS <math>\leq 0,10</math> g pour 100g de matériau sec</p> <p>OU</p> <p>Matériaux granitiques</p> <p>Granularité 0/D avec <math>D \leq 80</math> mm au sens de la norme XP P 18-540</p> <p>Classe géotechnique R 61</p> <p>VBS <math>\leq 0,10</math> g pour 100g de matériau sec</p> <p>OU</p> <p>Graves recyclées : GR 1 - Sol</p> <p>Granularité 0/D avec <math>D \leq 80</math> mm (symbolisée par le chiffre : 1)</p> <p>Classe géotechnique : F 71</p> <p>VBS <math>\leq 0,10</math> g pour 100g de matériau sec</p> <p>ET</p> <p>Gravières autorisées par la Préfecture du département, appliquant un P.A.Q et fournissant une fiche technique produit (FTP)</p>
Matériaux	Normes	Fascicule CCTG	Conditions imposées
	rocheux par l'essai à la tache		
Béton			
Béton sous bordures, asphalté, sols souples	NF EN 206-1		<p>Classe d'exposition : XF1</p> <p>Classe de résistance : C25/30</p> <p>Dimension maximale des granulats : 20 mm</p> <p>Classe de consistance : S2</p> <p>Classe de chlorures : 0.4</p>
Béton sous dalles et pavés	NF EN 206-1		<p>Classe d'exposition : XF1</p> <p>Classe de résistance : C25/30</p> <p>Dimension maximale des granulats : 20 mm</p> <p>Classe de consistance : S2</p> <p>Classe de chlorures : 0.4</p>

Produits bitumineux

Granulats produits bitumineux	pour NF EN 13242  Directive SETRA/LCPC "Spécifications relatives aux granulats de chaussées" (avril 1984)	23	<p>CARACTERISTIQUES DETAILLEES DES GRANULATS</p> <p>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 de la norme expérimentale XP P 18-545.</p> <p>CLASSES GRANULAIRES</p> <p>Les classes granulaires utilisées selon la norme NF EN 13043 sont les suivantes : 0/2 - 0/4 - 2/6,3 - 4/6,3 - 4/10 - 6,3/10 - 10/14 mm.</p> <p>CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES GRANULATS</p> <p>Gravillons granitiques et porphyriques :</p> <p>Résistance à la fragmentation des gravillons (1) : LA 20 (LA ≤ 20)</p> <p>Résistance à l'usure des gravillons (2) : MDE 15 (MDE ≤ 15)</p> <p>Résistance au polissage des gravillons destinés aux couches de roulement (3) : PSV 50 (anciennement CPA ≥ 50)</p> <p>Gravillons silico-calcaires :</p> <p>Résistance à la fragmentation des gravillons (1) : LA 25 (LA ≤ 25)</p> <p>Résistance à l'usure des gravillons (2) : MDE 20 (MDE ≤ 20)</p> <p>Résistance au polissage des gravillons destinés aux couches de roulement (3) : PSV 50 (anciennement CPA ≥ 50)</p> <p>Bauxite calcinée ou équivalent :</p> <p>Résistance au polissage des gravillons destinés aux couches de roulement (3) : PSV 62 (anciennement CPA ≥ 62)</p> <p>(1) Catégorie de la valeur maximale du coefficient LOS ANGELES (NF EN 1097-2) (2) Catégorie de la valeur maximale de résistance à l'usure Micro DEVAL en présence d'eau (NF EN 1097-1) (3) Catégorie de la valeur minimale de résistance au polissage (NF EN 1097-8) PSV : Polished Stone Value</p> <p>SENSIBILITE AU GEL</p> <p>La catégorie de la valeur maximale de sensibilité au geldégel des gravillons est : F4 correspondant à un pourcentage de perte de masse ≤ 4% selon la norme NF EN 1367-1.</p>
-------------------------------------	--	----	---



			FORME DES GRAVILLONS Catégorie de la valeur maximale du coefficient d'aplatissement (NF EN 933-3) : FI 20 Coefficient d'aplatissement : $A \leq 20$

Fines d'apport (Fillers)	NF EN 933-9 NF EN 933-10	23	<p>CARACTERISTIQUES DE GRANULARITE</p> <p>Les fines d'apport qui sont utilisées ont les caractéristiques selon la norme NF EN 933-10, c'est à dire :</p> <p>(Tableau 24 de la norme NF EN 13043)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pourcentage massique de passant au tamis de 2 mm égal à 100 %</li> <li>- pourcentage massique de passant au tamis de 0,125 mm : limite inférieure = 85% limite supérieure = 100%.</li> <li>- pourcentage massique de passant au tamis de 0,063 mm : limite inférieure = 70% limite supérieure = 100%.</li> </ul> <p>CARACTERISTIQUES DE PROPRETE</p> <p>La propreté des sables est définie à partir de la mesure de la valeur au bleu de méthylène conformément à la norme NF EN 933-9, la conformité est obtenue pour :</p> <p>MBF&lt;10 g de bleu/kg de fines sur la fraction 0/125mm Ou MB&lt;2g de bleu/kg de fine sur la fraction 0/2mm</p>
Liants Hydrocarbonés	NF EN 12591 NF EN 13924 NF EN 14023	23	<p>CARACTERISTIQUES DES LIANTS D'ENROBAGE</p> <p>Les qualités susceptibles d'être utilisées sont le grade: 20/30, 35/50, 50/70, et 70/100 conformément aux articles 1 et 2 du fascicule 24 du CCTG.</p> <p>Les liants d'enrobage utilisés devront être conformes aux normes pour les bitumes purs (NF EN 12591), les bitumes durs (NF EN 13924) et les liants modifiés (NF EN 14023).</p> <p>Les fournitures en bitume sont réalisées conformément aux stipulations de l'article 3 du chapitre 1er du CPC pour vérifier leur conformité avec les spécifications indiquées dans la note ou l'avis technique relatifs au produit.</p> <p>LIANT POUR COUCHES D'ACCROCHAGE</p> <p>Le liant pour couche d'accrochage est une émulsion cationique ou anionique à rupture rapide dosée au moins à 60 % de bitume.</p> <p>Il est compatible avec le complexe proposé par le titulaire (produit spécifique) et la nature du support. L'application de l'enrobé est précédée d'une couche d'accrochage ou de tout dispositif assurant le collage des couches.</p>

			<p><b>COUCHE D'ACCROCHAGE DITE « PROPRE »</b></p> <p>La couche d'accrochage doit comporter au moins 300 g ou 400 g de bitume résiduel de grade 35/50 par mètre carré après rupture rapide et contrôlée de l'émulsion selon le béton bitumineux à mettre en œuvre. Elle est répandue de façon continue et uniforme sur toute la surface à traiter, à l'aide d'un dispositif mécanique de répandage. Cette émulsion après rupture peut être circulée par les engins et les camions alimentant en enrobé chaud le finisseur, sans souiller l'environnement immédiat du chantier urbain ou périurbain.</p>
			<p><b>LIANT POUR COUCHE D'IMPREGNATION</b></p> <p>La couche d'imprégnation sur matériau non lié doit comporter au moins 600 g de bitume résiduel de grade 180/220 par mètre carré après rupture rapide de l'émulsion. Elle est répandue de façon continue et uniforme sur toute la surface à traiter, à l'aide d'un dispositif mécanique de répandage, suivi d'un gravillonnage.</p>
Dopes et adjuvants	NF P 98-150-1		Les correcteurs, dopes ou adjuvants employés dans les formules d'enrobés doivent être conformes à l'article 4.3 de la norme NF P 98-150-1 et faire l'objet d'une Fiche Technique Produit (FTP) qui fixe leurs conditions de transport, de stockage et d'emploi.
Enrobés à chaud	NORMALISATION EUROPEENNE - MARQUAGE CE		Selon tableaux détaillés ci-après

Bordures			
Bordures et caniveaux béton préfabriqués	NF P 98-340 NF EN 1340	31	<p>Béton ordinaire types P3, T1, T2, CS1, CC1, C2, I2</p> <p>Classe : Classe U (6 MPa)</p>
Dalles podotactiles	NF P 98-351		<p>Matériau : Béton</p> <p>Aspect : Grenaillé</p> <p>Teinte claire et teinte foncée</p>

# ENROBES A CHAUD - NORMALISATION EUROPEENNE - MARQUAGE CE

Normes	Nature - Classe - Type Marquage CE	Domaines d'utilisation	Épaisseurs compactées (m)	Module rigidité E	PF en place	Classe trafic PL	Grade bitume	% vides PCG	Commentaire(s)
ENROBES A CHAUD POUR ASSISE DE CHAUSSEE - NORMALISATION EUROPEENNE - MARQUAGE CE									
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-138	Marquage CE - EB 14 assise 35/50 Grave Bitume classe 3 0/14 silicocalcaire GB 3 0/14	Couche de base, fondation	0,08 à 0,14	≥ 9 000 MPa	PF2*	T0	35/50	10% max (100 girations)	#
BETONS BITUMINEUX A CHAUD POUR COUCHE DE ROULEMENT ET/OU LIAISON - NORMALISATION EUROPEENNE - MARQUAGE CE									
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-130	Marquage CE - EB 10 roul/liai 35/50 silico-calcaire ou porphyrique Béton Bitumineux Semi Grenu classe 2 0/10 silico-calcaire ou porphyrique BBSG 2 0/10	Couche de roulement Couche de liaison	0,05 à 0,07	≥ 7 000 MPa	#	T0	35/50	5 à 10% (60 girations)	#
NF EN 13108.1 Anciennement : NF P 98-130	Marquage CE - EB 10 roul/liai 35/50 granitique Béton Bitumineux Semi Grenu classe 2 0/10 silico-calcaire ou porphyrique <b>BBSG (BC) 2 0/10</b>	Couche de roulement	0,05 à 0,07	≥ 7 000 MPa	#	T0	35/50	5 à 10% (60 girations)	#
REVETEMENT DE TROTTOIRS - NORMALISATION EUROPEENNE									

NF EN 13108.1	Marquage CE - EB 6 - 50/70 Micro béton bitumineux noir 0/6 silicocalcaire	Revêtement de trottoirs et pistes cyclables	0,03 à 0,05	#	#	#	50/70	#	L'entreprise fournira une formulation de niveau 2
---------------	---	---	-------------	---	---	---	-------	---	--

Le titulaire sera tenu de justifier, à tout moment sur demande du Maître d'Œuvre la provenance des matériaux et fournitures.

### 5.1.1. FICHES DE FORMULATION DES ENROBES

(Voir le guide d'application des normes concernant les "enrobés hydrocarbonés à chaud" les modules I et II, référence D 9457, édités par le SETRA/LCPC).

Dans le mois qui suivra la notification du marché, le titulaire fournira pour chaque enrobé défini dans le présent CCTP et bordereau de prix correspondant, sa fiche formulation de niveau 2 comprenant : la Masse Volumique Réelle de l'enrobé (MVRe), l'essai de tenue à l'eau, l'essai PCG et l'essai d'orniérage.

Sur cette dernière devra figurer les renseignements suivants :

- la nature, la granularité et éventuellement la classe ou le type du matériau bitumineux,
- l'origine des fines, sables et granulats accompagnés de leur pourcentage pondéral,
- le bitume accompagné de son grade et de sa teneur exprimée en pourcentage pondéral (%),
- le pourcentage d'enrobés recyclés,
- la courbe granulométrique,
- le pourcentage de vides en fonction du nombre de girations (PCG),
- les préconisations d'emploi (trafic, orniérage, adhérence, trafic PL, PMT...),
- les conditions de mise en œuvre.

L'ensemble de ces documents sera transmis au maître d'œuvre.

En cas de non-conformité du matériau bitumineux décrit dans la fiche formulation, il sera exigé de le titulaire, la réalisation d'une planche d'essai à sa charge, avec le matériau bitumineux contesté.

Pour les enrobés répondant aux normes françaises, il sera aussi transmis la profondeur de macrotexture (PMT) et le module de richesse (K).

Sur simple demande, il devra être fourni au Maître d'œuvre les éléments complémentaires suivants, permettant d'apprécier l'impact environnemental des produits mis en œuvre selon l'approche de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) :

Le rejet de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) par unité fonctionnelle exprimée en Méga gramme (Mg) ou tonne

Le bilan énergétique exprimé en Méga Joule (MJ) d'énergie primaire non renouvelable par unité fonctionnelle exprimée en Méga gramme (Mg) ou tonne.

Ces données seront argumentées en fonction des hypothèses de calcul retenues et des normes de référence utilisées (NF P 01-010 et NF EN 14040).

### 5.1.2. FABRICATION DES ENROBES

#### 5.1.2.1. NIVEAU ET CAPACITE DES CENTRALES

Le titulaire doit disposer dans la région d'installations fixes de production de produits bitumineux ou pouvoir justifier à tout moment de sa capacité à fournir les dits produits en fonction des besoins.

Les enrobés de marquage CE sont fabriqués en centrales ayant un Niveau de Conformité d'Exploitation (NCE) au moins C avec une fréquence minimale pour l'analyse du produit fini de 500 Mg ou tonnes pour 1 analyse (niveau Z) conformément à l'annexe A de la norme NF EN 13108-21.

Stockage et chauffage du liant :

La tolérance sur la variation de température du liant est de plus ou moins 10°C.

Stockage et dosage des fines d'apport :

La précision du dosage des fines est de plus ou moins 15 %.

#### **5.1.2.2. DOSAGE DES GRANULATS**

Les trémies sont à dosage pondéral pour les gravillons et pour les sables fillérisés (% fines > 10%).

Le système d'alarme de tous les prédoseurs doit être tel que l'alarme soit déclenchée si :

- d'une part, le niveau des granulats s'abaisse en dessous du tiers inférieur du volume de la trémie,
- d'autre part, si la veine de matériau s'écoulant de la trémie se trouvait interrompue par quelques phénomènes que ce soit (palpeur de veine).

#### **5.1.2.3. CHAUFFAGE ET DESHYDRATATION DES GRANULATS**

La teneur en eau résiduelle des enrobés est au maximum de 0,5 %.

#### **5.1.2.4. STOCKAGE ET CHARGEMENT DES ENROBES**

La centrale doit être équipée d'une trémie de stockage et de chargement calorifugée.

#### **5.1.3. PESAGE DES ENROBES**

La bascule de pesage des enrobés est implantée sur l'aire de fabrication ; elle doit permettre le pesage en une fois de chacun des camions utilisés pour le transport des enrobés. Elle doit comporter une tête de lecture avec impression automatique sur le bon de la tare, du poids total, de la date et de l'heure de chargement du camion et de la formule livrée.

Sur demande du Maître d'œuvre, le titulaire doit être à même de présenter copie d'un procès-verbal de vérification de la bascule par le service des poids et mesures datant de moins d'un an.

#### **5.1.4. TRANSPORT DES ENROBES**

Dans tous les cas, les bennes des camions destinés au transport des enrobés doivent être bâchées.

Les enrobés tombés sur la chaussée à l'ouverture des portes de la benne ou au cours de toute manœuvre des camions ou du finisseur sont éliminés du chantier.

### **5.2. PRODUITS HYDROCARBONES**

#### **5.2.1. ETAT DU SUPPORT ET PREPARATIONS PREALABLES**

##### **5.2.1.1. TRAVAUX PREPARATOIRES**

Les travaux préparatoires doivent être réalisés conformément à la norme NF P 98-150-1 article 8.1.

##### **5.2.1.2. FRAISAGE**

Au niveau de la jonction sur les voiries existantes, un fraisage sera réalisé sur 15cm d'épaisseur environ, conformément à la norme NF P 98-150-1 article 8.1.

Les produits fraisés évacués en centrale d'enrobés en vue de leur recyclage. Les bons de pesés seront mis à disposition du maître d'œuvre. Les frais liés à l'évacuation en centrale sont réputés inclus dans le prix unitaire de rabotage.

Le ramassage doit porter sur la totalité des matériaux fraisés, la surface fraisée étant balayée d'une manière suffisante pour qu'il ne subsiste plus aucun granulat décollé par le fraisage.

La régularité de la surface fraisée devra être compatible avec la technique d'enrobé utilisée pour le rechargement.

Avant application de la couche d'accrochage, le fond de forme fraisé doit subir un nettoyage final (par balayage puis aspiration).

Il doit être particulièrement soigné, notamment dans les angles, à la limite de la forme de fraisage et du champ du revêtement conservé.

#### **5.2.1.3. BALAYAGE, NETTOYAGE, ACCROCHAGE**

Il convient d'effectuer les travaux suivants avant la mise en place d'une couche de matériau bitumineux :

- élimination des plaques de ressuage et des peintures ou résines de signalisation horizontale en cas d'application de couches minces,
- après fraisage, élimination des plaques ponctuelles d'enrobés non fraisés par moyen mécanique (dans le but d'éviter les phénomènes de « feuilletage »), balayage et nettoyage par brossages mécaniques et manuels de la surface à traiter, mise en place d'une couche d'accrochage de manière continue et régulière.

#### **5.2.1.4. REPROFILAGE PREALABLE**

Si des déformations importantes sont mesurées (norme NF EN 13036-7), cela entraîne l'exécution préalable d'un reprofilage, ce dernier est effectué soit par application d'enrobé à chaud soit par fraisage.

Cette opération est suivie d'un compactage soigné afin d'obtenir une stabilité des matériaux effective lors de la pose de la couche définitive.

#### **5.2.1.5. IMPLANTATION**

Le piquetage sera réalisé conformément à l'article 8.5 de la norme NF P 98-150-1

#### **5.2.2. MISE EN ŒUVRE DES ENROBES**

L'organisation pour la mise en œuvre des matériaux hydrocarbonés chauds doit permettre de respecter les paramètres d'exécution définis dans la norme NF P 98-150-1 et les normes spécifiques à chaque matériau bitumineux. Le titulaire titulaire du marché doit s'assurer de la qualité des enrobés au cours de leur production en centrale d'enrobage.

Le Maître d'œuvre peut exiger de le titulaire les documents attestant de la qualité des matériaux produits et se réserve le droit de visiter la centrale d'enrobage.

#### **5.2.3. ESSAIS**

Un contrôle extérieur effectué par un laboratoire certifié détermine entre autre la compacité selon la norme NF P 98-241/2 à la demande du Maître d'œuvre et à la charge de le titulaire.

Les résultats obtenus doivent être rapportés à la compacité théorique déterminée en laboratoire sur éprouvette DURIEZ.

#### **5.2.4. PREPARATION DES SURFACES AVANT APPLICATION DES ENROBES**

Préalablement à l'exécution des différentes couches d'enrobés le titulaire doit s'assurer que les surfaces à revêtir sont réglées aux cotes prévues à plus ou moins 1 cm.



Il ne peut formuler aucune réclamation relative aux surépaisseurs de chacune des couches résultant soit d'un mauvais réglage de la couche précédente, soit de la couche de réglage.

Il doit assurer, chaque fois que cela est nécessaire, la mise à niveau des regards et émergences de canalisations comme les bouches à clé.

Les travaux ci-après sont à la charge de le titulaire :

- pour les chaussées revêtues, nettoyage par un moyen approprié (lavage et balayage),
- pour les chaussées pavées, préparation et rejointoiement comprenant le dégarnissage des joints au jet ou par tout autre moyen mécanique suivi d'un réglage de sable enrobé 0/4mm puis d'un cylindrage et d'un répandage uniforme d'une émulsion acide. Les quantités et qualités du liant ainsi que du sable enrobé 0/4mm à mettre en œuvre sont définies par le représentant de la direction de la voirie, au moment de l'exécution des travaux.

L'utilisation de scie circulaire, pour la découpe des bords de tranchée lors de la réfection sur revêtement bitumineux, est interdite.

### 5.2.5. TEMPERATURES DE FABRICATION ET DE REPANDAGE

La température des enrobés à la sortie de la centrale d'enrobage est fixée en fonction des températures limites relatives à chaque formulation et des impératifs de la mise en œuvre.

La température de répandage est fixée de telle sorte qu'elle permette :

- d'obtenir les objectifs fixés (pourcentage de vide, uni, adhérence...),
- d'assurer la régularité de l'épaisseur et de la qualité de la couche.

Les températures usuelles et maximales de fabrication et les températures minimales de répandage derrière le finisseur sont définies dans le tableau ci-dessous en fonction du grade du bitume :

Grade du bitume (Pénétrabilité)	Température usuelle de fabrication	Température maximale de fabrication	Température minimale de répandage derrière le finisseur
20/30	160-180 °C	190 °C	140 °C
35/50	150-170 °C	190 °C	130 °C
50/70	140-160 °C	180 °C	125 °C
70/100	140-160 °C	180 °C	125 °C

Conditions usuelles de mise en œuvre des enrobés :

- la température ambiante mesurée sous abri le matin à 7 h, puis dans la journée, doit être supérieure à 5°C,
- l'absence totale de pluie pendant l'exécution des enrobés.

En cas de pluie ou de température inférieure à + 5° C, la mise en œuvre est arrêtée.

Pour les BBTM, BBDr, BBME et EME

La vitesse du vent doit être inférieure à 30 km/h, pour une température **sous abri** inférieure à 10°C.

### 5.2.6. REGLAGE EN NIVELLEMENT

Le réglage en nivellement de la couche de roulement est imposé sur la totalité des zones à traiter. Dans le cas d'un seul finisseur travaillant par bande, le bord de la précédente bande est badigeonné à l'émulsion avant mise en œuvre de la suivante.

### 5.2.7. REPANDAGE

Le répandage sera réalisé conformément à l'article 9.3 de la norme NF P 98-150-1.

Le joint longitudinal d'une couche ne doit jamais se trouver superposé au joint longitudinal de la couche immédiatement inférieure ; le décalage doit être au moins de 20cm.

Le joint longitudinal de la couche de roulement doit se trouver au voisinage des bandes de signalisation de façon, en particulier, à ne pas se trouver sous le passage de roues.

Le répandage de la nouvelle bande est conduit de façon à recouvrir sur 1cm ou 2 cm le bord longitudinal de la bande adjacente ; les enrobés en excès recouvrant la bande ancienne sont ensuite soigneusement éliminés.

Dans le cas de finisseurs travaillant en parallèle, pour réaliser le joint à chaud, la distance entre deux finisseurs ne doit en aucun moment dépasser 20m.

Pour l'établissement des joints au bord des trottoirs, des caniveaux et d'autres revêtements adjacents, les vides subsistant après le passage du finisseur sont comblés à la pelle avec des enrobés, de façon à ce qu'il ne reste aucune dénivellation après compactage.

Les joints transversaux des différentes couches sont décalés d'au moins 1m.

Le joint de reprise est réalisé comme suit :

- exécution du sifflet provisoire du raccordement en utilisant du papier kraft ou du sable fin afin de faciliter le décollement de l'enrobé lors de la reprise du joint,
- démontage jusqu'à l'enrobé présentant les caractéristiques requises en épaisseur densité et uni puis traitement du bord froid par :
  - sa découpe avant pose de la nouvelle bande,
  - sa préparation par enduisage avec une émulsion de bitume ou pose d'une bande thermo-fusible ou adaptation d'un dispositif sur le finisseur permettant le réchauffage du joint.

En fonction des contraintes de chantier, le répandage sera réalisé au finisseur ou manuellement.

### 5.2.8. TRAVAUX EXECUTES A LA MAIN

Le compactage des enrobés mis en œuvre à la main, dans les zones où l'emploi du répandage mécanique est impossible, est exécuté à l'aide d'un rouleau vibrant à conduite manuelle. Il est rappelé que quel que soit la quantité de matériaux à répandre à la main, ceci ne pourra faire l'objet d'aucune plus/value.

### 5.2.9. COMPACTAGE DES ENROBES

La composition et les modalités de travail d'un atelier de compactage incluant des cylindres vibrants et des compacteurs à pneus sont soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

Le titulaire devra faire la preuve, dans le cadre d'essais préalables de compactage, que les densités minimales définies sont effectivement atteintes. Les pourcentages de vide peuvent être contrôlés au banc gamma (NFP 98 250 – 5).

Compactage avec cylindre vibrant des couches de liaison et de roulement :

La composition et les modalités de travail d'un atelier de compactage incluant des cylindres vibrants sont soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

Pour compacter les couches de liaison et de roulement, les cylindres vibrants ont une charge par cm de génératrice de cylindre comprise entre 25 et 35 kg et un moment des excentriques inférieurs à 2m.kg.

La fréquence de vibration est la fréquence maximale compatible avec un fonctionnement normal de l'engin.

#### 5.2.10. LE TRAITEMENT DES JOINTS DE RACCORD AVEC L'EXISTANT

Les joints de raccord sur des enrobés existants devront être traités par sciage puis mise en œuvre d'émulsion de bitume. Le titulaire procèdera alors à un sablage des joints.

#### 5.2.11. CONTROLE DES ENROBES

##### 5.2.11.1. CONTROLE DE FABRICATION

Le titulaire assure le contrôle de fabrication des enrobés. Il doit vérifier que les caractéristiques du mélange fabriqué sont conformes à celles définies à l'issue de l'étude de formulation et compatibles avec la mise en œuvre des matériaux.

Les caractéristiques à contrôler sont :

- les proportions des différents constituants (granulats, fines, liants, dopes),
- les caractéristiques des différents composants après fabrication,
- l'homogénéité du mélange fabriqué,
- la température des enrobés.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à des contrôles pendant ou après fabrication.

Les essais portent sur :

- le pourcentage de passant aux différents tamis,
- le dosage en liant,
- la dispersion en liant, en filler,
- la dispersion aux passants à 2mm et à 6mm.

Les tolérances de la valeur moyenne par rapport aux spécifications sont les suivantes :

Essais	Valeur moyenne	Ecart-type
% de passant à 6 mm	+ ou - 3 %	Sigma : $\sigma < 3,5$ %
% de passant à 2 mm	+ ou - 2 %	Sigma : $\sigma < 2,5$ %
% de passant à 0,08 mm	+ ou - 0,8 %	Sigma : $\sigma < 1$ %
% de liant	+ ou - 0,25 %	Sigma : $\sigma < 0,3$ %
La fréquence des essais est fonction de la durée de la fabrication et de la quantité d'enrobés fabriqués	Les pénalités éventuelles sur la moyenne journalière ne sont pas appliquées sur un nombre d'essais inférieur à 6 (six)	La dispersion appréciée par la valeur de l'écart type (sigma) n'est pas calculée pour un nombre d'essais inférieur à 8 (huit) par journée de fabrication

La teneur en bitume et en fines représentative de chaque lot est la moyenne des mesures effectuées sur les échantillons prélevés.

##### 5.2.11.2. CONTROLE DU POURCENTAGE DE VIDES IN SITU OU EN LABORATOIRE

In situ :

Des mesures de pourcentage de vides en place sont effectuées par le laboratoire de l'Entreprise. Le carottier ainsi que le matériel de nucléo densimétrie peuvent être utilisés. Le matériel de contrôle est identique au matériel utilisé pour les planches d'essai et de référence.

La moyenne journalière de mesures de compacité ou de pourcentage de vides en place doit être égale ou supérieure à celle de référence L.C.P.C.

En laboratoire :

A partir des carottes réalisées sur les enrobés en place, il est possible de faire effectuer sur un banc gamma fixe, par un laboratoire certifié ISO 9001, des mesures de Masse Volumique Apparente (**MVA**) sur chaque couche bitumineuse constituant la carotte, puis en tenant compte de la Masse Volumique Réelle de chaque enrobé (**MVRe**) obtenue à partir des données de la fiche de formulation correspondante, il sera possible d'en déduire le pourcentage de vides pour chaque couche.

### 5.2.11.3. CONTROLE OCCASIONNEL DE L'UNI LONGITUDINAL

La mesure en continu d'uni longitudinal des couches de surface est réalisée à l'aide de l'APL 25 (analyseur de profil en long).

Les mesures sont exécutées dans l'axe de la voie pour chaque bande de circulation et le contrôle de l'uni est effectué conformément au mode opératoire du L.C.P.C.

Lors de l'exploitation des résultats de cet essai, il est obligatoire d'éliminer les perturbations générées par la présence d'urgence de réseaux enterrés.

S'il n'y a pas de contrôle préliminaire, aucune valeur de C.A.P.L. ne doit être supérieure à 16.

### 5.2.11.4. CONTROLE DES EPAISSEURS DES COUCHES (NF P 98-150-1)

Les épaisseurs sont contrôlées par profils dans les conditions définies selon l'article 12.4.5 de la norme NF P 98-150-1 à partir de mesures de nivellement sur la couche inférieure et sur la couche contrôlée, par carottes prélevées dans la chaussée, ou par mesure non destructive utilisant une propriété physique de la couche.

Les tolérances par rapport aux épaisseurs nominales sont les suivantes :

- couches de fondation :  $\pm 2$  cm pour 95 % des points contrôlés ET  $\pm 1$  cm pour la moyenne des points contrôlés,
- couches de base :  $\pm 2$  cm pour 95 % des points contrôlés ET  $\pm 1$  cm pour la moyenne des points contrôlés,
- couches de liaison :  $\pm 1$  cm pour 95 % des points contrôlés ET  $\pm 0.5$  cm pour la moyenne des points contrôlés,
- couches de roulement :  $\pm 1$  cm pour 95 % des points contrôlés ET  $\pm 0.5$  cm pour la moyenne des points contrôlés.

### 5.2.11.5. CONTROLE DU NIVELLEMENT (NF P 98-150-1)

Pour les constructions de nouvelles chaussées, le renforcement d'un support de bon uni ou les zones de transition en devers en travaux d'entretien de chaussée, les tolérances pour les écarts constatés par rapport aux côtes prescrites sont ainsi fixées :

Tolérances pour les écarts constatés par rapport aux pentes prescrites sont les suivantes :

- couche de base  $\pm 1$  cm/m pour 95 % des mesures,

- couche de roulement  $\pm 0,5$  cm/m pour 100 % des mesures.

Tolérances de nivellement par rapport aux profils en long de référence (pour 100% des points relevés) :

- Couche de fondation  $\pm 1,5$  cm,
- Couche de base  $\pm 1$  cm,
- Couche de liaison / roulement  $\pm 1$  cm.

L'entreprise devra fournir dans le cadre de son contrôle externe un levé topographique 3D de chaque couche de chaussée (pour chaque profil, situés tous les dix mètres, prévoir 3 points : bords et axe). Ces levés seront réalisés par un géomètre indépendant de la chaîne de production de l'entreprise mais à ses frais. Cette prestation est réputée incluse dans les prix unitaires de réalisations des couches de chaussée.

#### 5.2.11.6. SYNTHÈSE DES CONTRÔLES EXTERNES À RÉALISER PAR L'ENTREPRISE

L'entreprise devra réaliser dans le cadre de son contrôle externe sur la réalisation de voirie les essais suivants :

Tâches	Contrôle	Fréquence	Objectifs	Point d'Arrêt / Point Critique
Couche de réglage	Nivellement : Levé topo 3D	1 profil tous les 10 m 3 points par profil Pour chaque couche	- tolérances pour les écarts constatés par rapport aux pentes prescrites sont les suivantes : $\pm 1$ cm/m pour 95 % des mesures. - tolérances de nivellement par rapport aux profils en long de référence (pour 100% des points relevés) $\pm 2$ cm.	PC
Couche de base / couche de fondation / Couche de liaison / Couche de roulement	Fabrication : Désenrobage	1 essai tous les 500 tonnes	Conformité à la fiche technique produit support de l'agrément matériau	PC
Couche de base / couche de fondation / Couche de liaison / Couche de roulement	Densité : matériel de nucléodensimétrie et carotte + mesure en laboratoire	1 profil tous les 10 m 1 mesure par profil Pour chaque couche	Selon tableau du paragraphe « QUALITE, PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX » du Chapitre «VOIRIE»	PA

Couche de base / couche de fondation / Couche de liaison / Couche de roulement	Collage des couches : carottage + essais de traction et cisaillement	1 carotte et 1 essai tous les 500 m <sup>2</sup> pour chaque couche	100 % des carottes collées	PA
Couche de base / couche de fondation / Couche de liaison / Couche de roulement	Epaisseur des couches : carottage + mesure	1 carotte et 1 essai tous les 500 m <sup>2</sup> pour chaque couche	- couches de fondation : $\pm$ 2 cm pour 95 % des points contrôlés ET $\pm$ 1 cm pour la moyenne des points contrôlés - couches de base : $\pm$ 2 cm pour 95 % des points contrôlés ET $\pm$ 1 cm pour la moyenne des points contrôlés - couches de liaison : $\pm$ 1 cm pour 95 % des points contrôlés ET $\pm$ 0.5 cm pour la moyenne des points contrôlés - couches de roulement : $\pm$ 1 cm pour 95 % des points contrôlés ET $\pm$ 0.5 cm pour la moyenne des points contrôlés	PA
Tâches	Contrôle	Fréquence	Objectifs	Point d'Arrêt / Point Critique
Couche de base / couche de fondation / Couche de liaison / Couche de roulement	Nivellement : Levé topo 3D	1 profil tous les 10 m 3 points par profil Pour chaque couche	- tolérances pour les écarts constatés par rapport aux pentes prescrites sont les suivantes : couche de base $\pm$ 1 cm/m pour 95 % des mesures, couche de roulement $\pm$ 0,5 cm/m pour 100 % des mesures.  - tolérances de nivellement par rapport aux profils en long de référence (pour 100% des points relevés) : couche de fondation $\pm$ 1,5 cm, couche de base $\pm$ 1 cm, couche de liaison / roulement $\pm$ 1 cm.	PA

Ces essais seront conduits par un organisme de contrôle externe, rémunéré par le titulaire du présent marché et réputés compris dans l'offre globale..

Ils feront l'objet de rapports écrits transmis au Maître d'Œuvre et complétés de fiches d'essais.

Lors de la ou des journées d'épreuves, le titulaire assurera la mise à disposition des personnels et matériels nécessaires pour la bonne exécution de ces essais (personnel pour ouverture des regards, tonne à eau, ...). Ces essais sont réputés inclus dans les prix du marché.

## 5.3. STABILISE

Cet article traite des différentes zones à mettre en stabilisé selon le plan de revêtement.

### 5.3.1. Fournitures

#### 5.3.1.1. Sable

Le sable aura une granulométrie d'environ 0/4 il sera soumis à agrément du maître d'œuvre et devra être compatible avec une stabilisation par adjuction de chaux hydraulique.

#### 5.3.1.2. Stabilisateur

Le stabilisateur sera une chaux hydraulique classée HL5, composée de chaux hydraulique naturelle NHL5 à plus de 80% et de liant hydraulique.

#### 5.3.1.3. Malaxage

Il est conseillé de prévoir un matériau malaxé en usine, toutefois le malaxage sur site à la bétonnière sera autorisé sous réserve de proposer au maître d'œuvre un mode opératoire permettant de garantir qu'au moins 6% de stabilisateur sera intégré dans le sable.

### 5.3.2. Mise en œuvre

Après l'exécution des travaux, une période d'attente minimale de 7 jours est requise avant la mise en circulation.

La température de mise en œuvre doit être comprise entre 5° et 30° C.

La mise en œuvre en période hivernale (novembre à mars) est fortement déconseillée en raison des risques de gel pouvant affecter le sol au très jeune âge.

La mise en œuvre en période chaude (>20°C) impose des précautions particulières :

- Bâchage pendant le transport ;
- Humidification du support ;
- Humidification légère du produit pendant 7 jours suivant la mise en œuvre ;

La surface accueillant le stabilisé sera légèrement humidifiée à l'aide d'un jet.

Le mélange sera étalé de manière régulière en tenant compte de la réduction d'épaisseur d'environ 20% après son compactage.

Le mélange sera nivelé à la règle avant compactage par rouleau sans vibration.

Il appartient au titulaire de protéger la surface suffisamment longtemps par quelque moyen approprié qu'il soit.

## 5.4. ESPACES VERTS

### 5.4.1. Caractéristiques

Dans toutes les situations, l'entreprise est tenue d'approvisionner une terre (ou plusieurs terres, si nécessaire) dont les compositions physico-chimiques respectives sont cohérentes avec les exigences des végétaux prévus dans le projet. On veillera tout particulièrement :

- A l'état structural de la terre, qu'elle soit encore non décapée ou qu'elle soit stockée.  
L'entreprise doit contrôler par observation de terrain la fertilité physique des matériaux

(compacité, porosité, aération, risque d'excès d'eau ou d'anoxie). Elle invitera le maître d'œuvre à venir constater l'état des matériaux à livrer sur leur site d'extraction, de production ou de stockage,

- A la composition granulométrique selon les risques d'assèchement, de niveau de perméabilité ou de risque de compaction qui lui sont associés, doit être exempte de plante à caractères invasives comme la renouée du japon, ou ambroisie.
- A la teneur en calcaire et au pH, selon la palette végétale du projet.

La terre utilisée sur le chantier doit satisfaire aux exigences minimales suivantes :

- présenter un taux d'humidité inférieur à sa limite de plasticité,
- être indemne de mauvaises herbes de toute nature de plantes indésirables ou invasives (dont vivaces, prêles, liseron, ambroisie, renouée du Japon...),
- être indemne de tout objet indésirable (débris ménagers, plastiques, etc.),
- être issue de stocks n'ayant subi aucune dégradation anaérobie,
- il ne devra pas apparaître de traces d'hydromorphie sous forme de tâches bleues ou ocre,
- n'être polluée d'aucune matière phytotoxique (hydrocarbures, herbicides, sels...). La terre doit être exempte de désherbant sélectif ou total. A ce titre, toute terre ayant reçu une culture de maïs est interdite. Les résidus ou traces d'atrazine et simazine seront notamment recherchés par analyse et rendront la terre impropre à l'emploi,
- ne contenir aucune maladie ou aucun ravageur de culture,
- ne présenter aucun excès de salinité quelle qu'en soit l'origine,
- respecter les normes environnementales sur les métaux lourds et les micropolluants organiques,
- l'emploi de terre extraite à plus de 0,50 m de profondeur et de terre provenant de jardins maraîchers est formellement interdit
- Terre végétale exempt de renouées du japon

#### 5.4.2. Analyse

L'entreprise fournira une analyse par tranche de 500m<sup>3</sup> de terre fournie, son prix étant intégré dans le prix du produit. L'entrepreneur doit respecter les conditions d'échantillonnage prévues par la norme NT U 44-101. Les prélèvements se feront en présence de l'entrepreneur et du maître d'œuvre.

Conformément à l'article N 2.2.1 du C.C.T.G., la liste des laboratoires agréés par le Ministère de l'Agriculture et imposés dans le cadre du marché pour les analyses agronomiques :

- SAS avenue de la Pomme de pin 45160 ARDON
- AGREN rue Pierre Wagué 60000 BEAUVAIS
- CESAR 1 rue des Soudanières 01250 CEYZERIAT
- LABOSOL 450 route de Carillon 38270 JARCIEU
- LCA 1 rue Champlain, ZI Chef de Baie 17074 LA ROCHELLE Cedex

Le maître d'œuvre est susceptible d'envoyer lui-même le prélèvement au laboratoire pour analyse. Dans ce cas, l'entreprise remettra un colis prépayé au maître d'œuvre pour l'expédition du prélèvement.

Les analyses devront faire apparaître :

- la granulométrie,
- l'indice de battance,
- le calcaire total,
- le calcaire actif,
- les matières organiques totales et le rapport C/N,
- le PH eau et KCL,
- le phosphore soluble dans l'eau,
- la C.E.C.,
- la teneur en azote totale et organique,
- les bases échangeables (chaux, magnésie, potasse, soude),



- le soufre,
- les métaux (fer, manganèse, cuivre, zinc, bore),
- l'absence de contamination par des substances phytotoxiques, (hydrocarbures, herbicides, sels...)
- une interprétation de résultats,
- les conseils pratiques,
- le volume des amendements à incorporer par m<sup>3</sup>,
- le dosage des unités fertilisantes à appliquer.

### 5.4.3. Conditions

La terre devra satisfaire aux conditions suivantes :

Les valeurs « max » et « min » correspondent aux limites acceptables. Au-delà de ces limites,

Les terres seront refusées ou l'entreprise devra proposer des amendements adaptés pour rendre la terre acceptable par rapport aux exigences du cahier des charges.

Critère	Objectif	Valeur max	Valeur min
CEC	100 meq/kg	150 meq/kg	50 meq/kg
Taux de saturation	100%	100%	100%
pH eau	7	8.1	6.5
Calcaire total	0 g/kg	200 g/kg	0 g/kg
Calcaire actif	0 g/kg	40 g/kg	0 g/kg
Matières organiques	25 g/kg	40 g/kg	20 g/kg
Azote organique	1.45 g/kg	1.8 g/kg	1 g/kg
C/N organique	10	14	8
Conductivité	0.15 ms/cm	0.35 ms/cm	0.07 ms/cm
Phosphore P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.26 g/kg	0.56 g/kg	0.07 g/kg
Potassium K <sub>2</sub> O	0.24 g/kg	0.54 g/kg	0.2 g/kg
Magnésium MgO	0.2 g/kg	0.5 g/kg	0.16 g/kg
K <sub>2</sub> O/Mgo	2	3	1
Calcium CaO	4g/kg	12 g/kg	3 g/kg
Fer	100 mg/kg	300 mg/kg	50 mg/kg

Granulométrie :

Critère	Valeur max	Valeur min
Sables (sables grossiers 0,2 à 2 mm + sables fins 0,055 à 0,2 mm)	70%	55%
Limons (limons grossiers 20 µm à 50 µm + limons fins 2 à 20 µm)	30%	10%
Argiles (inférieur à 2 µm)	25%	10%

Quels que soient les résultats d'analyse, le maître d'œuvre est seul juge de la recevabilité des terres proposées par l'entreprise en cohérence avec le projet de plantation.

### Conditions de décapage et de stockage

Tout décapage ou stockage au chargeur, au trakx, au bull pousseur, voire au scraper est strictement interdit.

Selon les conditions climatiques, l'entreprise devra sur indications du maître d'oeuvre :

- soit protéger les stocks par des bâches imperméables,
- soit effectuer un léger serrage superficiel avec le revers du godet pour éviter la pénétration d'eau à l'intérieur des tas. Dans ce cas, l'entreprise réalisera un semis adapté garantissant l'absence de mauvaises herbes tout au long du stockage. Le cas échéant, les bâches seront dimensionnées de façon à permettre une protection continue des surfaces stockées, en utilisant une largeur de lé adaptée. Les bâches de protection sont fixées au sol. En cas de détérioration, elles sont immédiatement remplacées par l'entreprise.

Dans l'idéal, la terre ne doit jamais voir la lumière. Donc elle doit être bâchée au transport et une fois en place, elle doit être bâchée par un géotextile + paillage. Cela apportera aussi de l'esthétisme avant que la plantation soit faite.

#### 5.4.4. Transport, livraison et mise en œuvre de la terre arable

Transport et livraison

La livraison se fera par camions bi-bennes bâchés en cas d'intempéries, à l'avancement du chantier directement dans les excavations à remblayer.

Le titulaire du présent lot devra prévoir un nombre de camions suffisant pour ne pas retarder l'avancement du chantier.

Conditions de transport et de livraison

L'humidité de la terre doit être inférieure à 85 % de sa limite de plasticité. Des prélèvements journaliers peuvent permettre de suivre très précisément l'humidité de la terre.

Les stocks de terre ainsi que les fosses partiellement remplies de terre arable doivent être bâchés dès tout arrêt du chantier.

Épaisseurs indicatives de terre végétales

L'épaisseur indicative de terre végétale est d'environ 30cm.

### 5.5. FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE SEMI

La mise en œuvre s'effectuera sur une terre soigneusement réglée, décompactée et dont les cailloux dépassant 5mm au tamis seront soit enfouis à au moins 10cm de profondeur soit évacués.

L'entreprise privilégiera les mélanges de graine avec des espèces végétales utilisé qui devront avoir les critères suivants :

- Résistance au piétinement
- Ne demandant pas d'entretiens
- Apprécier les terres caillouteuses
- Résistance à la sécheresse et qui réapparaissent après des périodes de sécheresse.
- Une diversité d'espèces pour une meilleure résistance aux maladies ou pathogènes et favorisant la colonisation dans tout type de milieu (ombre, mi-ombre, soleil).

Pour l'ensemble des zones ensoleillées et zone ombragées dites à engazonner :

- Fétuque Ovine 20%
- Fétuque rouge 1/2Traçant 10%
- Fétuque rouge Traçant 10%
- Paturin des pres 5%
- Ray gras Anglais 13%
- Lotier corniculé 5%
- Trèfle Blanc nain 4%
- Achillea millefolium 1%

- plantago lanceolata 2%
- Poa annua 5%
- Poa compressa 3%
- Sanguisorba minor 12%
- Trifolium fragiferum 10%

Pour l'ensemble des zones en prairie fleurie :

- Anthémis des teinturiers
- Centaurée bleuet
- Coquelicots
- Lotier corniculé
- Mauve musquée
- Sainfoin
- Trèfle incarnat
- Lin oléagineux
- Souci
- Marguerite
- Saponaire

Pour les zones en pavés ou en béton :

- 50% Fétuque élevée raptor III
- 50% Fétuque élevée forlane

Le certificat d'origine du mélange de graines est établi conformément au règlement technique du contrôle du mélange de semences destinées à l'engazonnement des surfaces non agricoles par le Service Officiel du Contrôle et de la Certification des Semences et des Plants.

Espèces et variétés

Les végétaux seront désignés conformément à la nomenclature des plantes horticoles éditée par le C.N.I.H.

Les genres, espèces, variétés et cultivars prescrits seront rigoureusement respectés et ne pourront être remplacés par des végétaux similaires qu'après accord du maître d'œuvre. Celui-ci pourra faire arracher tout végétal non conforme aux prescriptions (espèces, tailles,...) et planté sans son autorisation.

## CHAPITRE 6. RECEPTION

Les opérations de réception ne pourront débuter qu'après la remise du DOE y compris plans de récolement et inspection télévisée.

### 6.1. ESSAI - TEST – RACCORDEMENT

Les matériels mis en œuvre seront vérifiés quant à :

- leur aspect,
- leurs caractéristiques techniques (points de fonctionnement, consommation énergétique...),
- leur conformité avec les documents Marché.

**Tous ces essais devront satisfaire aux minima fixés dans le présent CCTP et doivent être réalisés par l'entreprise. Le fait que le maître d'ouvrage mandate ses propres prestataires, ne décharge pas l'entrepreneur de son contrôle interne.**

Tout le matériel ne remplissant pas l'une ou l'autre de ces conditions sera remplacé par l'entreprise et tous les frais occasionnés par ce remplacement seront à sa charge.

A chaque incident, l'entrepreneur est tenu d'intervenir immédiatement pour régler le problème. Chaque incident est le point de départ d'un délai de 15 jours.

Les épreuves et les essais devront sauf exception stipulée, être conformes aux spécifications de l'article VI fascicule n° 70.

Les essais généraux du réseau devront être conformes à l'article VI du fascicule n°70.

L'entrepreneur est tenu de réaliser :

- Les essais de compactage ;
- L'inspection télévisuelle du réseau ;
- Les essais de pressions.

### 6.2. MODALITES DE RECEPTION DES TRAVAUX

#### 6.2.1. Première réception

Une **première réception** concernant les travaux avec visite des sites est à prévoir. Après les essais, les contrôles et les tests, **une visite** de l'ensemble des sites avec le Maître d'Ouvrage et, le Maître d'œuvre sera organisée afin de vérifier l'ensemble des travaux.

#### 6.2.2. Deuxième réception

Après la première réception, des observations seront notées et des réglages seront apportés afin de pallier à tous les défauts.

Une **deuxième réception** sera alors organisée et un PV de réception sera alors établi.

### 6.3. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

#### 6.3.1. Partie amiante

A l'issue des travaux, l'entreprise doit établir un dossier de synthèse appelé rapport de fin de travaux (RFT) destiné au CEA pour lui permettre de mettre à jour le dossier technique amiante et le dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO) le cas échéant.

- Le RFT comprend :
- le PRE et les éventuels avenants ;
- le journal de chantier ;
- le registre de sécurité recueillant les attestations de consignations des réseaux, etc. ;
- les PV et analyses ;

- les CAP des déchets ;
- les BSDA et bordereaux de suivi des déchets des différents déchets ;
- les certificats d'élimination des déchets ;
- le PV de réception et les levées de réserves (annexé ultérieurement);
- un plan topographique faisant apparaître les zones où des déchets amiantes ont été découverts et les zones déblayées et remblayées.

Ce RFT constitue la base du dossier archivé par l'entreprise. Le dossier archivé inclut en plus les fiches d'exposition des salariés et tous les éléments relatifs au chantier non présents dans le RFT

### 6.3.2. Partie Réseaux

Le Dossier des Ouvrages Exécutés est à fournir par l'entreprise et comprend notamment :

- Un levé de récolement, sur lesquels doivent figurer les caractéristiques des tuyaux (section, nature, classe) en version papier et informatique,
- Les fiches techniques des matériaux,
- les plans version informatique contenant le levé des travaux réalisés (regards, branchements, schéma divers ...) dans le cadre du chantier.
- Leqs inspections télévisées et essais d'étanchéité.

Tous les éléments de réseau levés devront avoir une côte en altimétrie informatisée (levé en 3D). Ils seront représentés par des blocs (regards, tabourets, compteurs, etc.) ou des lignes, polygones (conduites, etc.).

Le système de référence sera celui du CEA.

Les fichiers devront être calés en coordonnées RGF-CC45 (X,Y) et NFG69 (Z) ou dans un système imposé par la charte graphique du CEA.

Le fichier devra être structuré en utilisant suffisamment de calques pour permettre d'isoler chaque catégorie d'éléments (Vérifier CCTG CEA).

Les plans seront remis **sous format SIG et géoréférencé, compatible et en adéquation avec le SIG existant du CEA**. L'entreprise pourra se rapprocher du CEA pour plus de détails concernant le SIG existant. **Aucune plus-value ne pourra être accordée concernant le rendu SIG des plans.**

**Le dossier est à fournir avant les opérations de réceptions, sans cela aucune réception ne pourra avoir lieu.**