



**Ville de Saint-Leu d'Esserent
14 place de la Mairie**

60340 Saint-Leu d'Esserent

Tél. : 03-44-56-77-21

2025-01 ST

**Travaux de petits et gros entretiens, de requalification des voiries
de la Commune de Saint-Leu d'Esserent**

Cahier des clauses techniques particulières

Table des matières

ARTICLE 1.1. - Description des travaux.....	1
Nature des travaux.....	1
ARTICLE 1.2. - Consistance des travaux.....	1
ARTICLE 1.3. - Prescriptions générales	1
1.3.1. - Prestations préalables	2
1.3.2. - Dispositions générales.....	2
ARTICLE 1.4. Document de récolement	2
ARTICLE 2.1. - Provenance des matériaux	3
ARTICLE 2.2. - Travaux préparatoires	3
2.2.1. Terrassement.....	3
2.2.2. Dépose des éléments de signalisation et de mobilier urbain	3
2.2.3. Dépose des bordures et démontage des chaussées, trottoirs et caniveaux	3
2.2.4. Dépose de clôtures et barrières.....	3
2.2.5. Arrachage d'arbres, débroussaillage, dessouchage.....	3
2.2.6. Démolition et déblais.....	3
2.2.7. Démolitions de vieilles formes en béton ou en grave-laitier	4
2.2.8. Décapage de terre végétale.....	4
2.2.9. Déblais	4
2.2.10 Divers	4
ARTICLE 2.3. - Couches de remblais et de forme	4
2.3.1. - Matériaux anti contaminants.....	4
2.3.2. - Matériaux pour couche de forme	4
2.3.3. - Exécution.....	4
ARTICLE 2.4. - Couches de base et de fondation	5
2.4.1. - Graves traitées au liants hydrauliques	5
2.4.2. - Exécution.....	5
2.4.3. - Fillers d'apport.....	5
2.4.4. - Liants hydrocarbonés	6
ARTICLE 2.5- Retraitement de chaussée.....	6
ARTICLE 2.6 - Bétons bitumineux pour couches de liaison et de roulement	7
2.6.1 - Travaux préparatoires	7
2.6.2 - Définition	8
2.6.3 - Constituants	8
- pour la couche de liaison.....	9
2.6.4 - Prescriptions de fabrication.....	10
Cas de la résistance à l'orniérage.....	11
2.6.5 - Bon d'identification	12
2.6.6 - Couche d'accrochage.....	12
2.6.7 - Mise en œuvre des enrobés.....	12
2.6.8 - Compactage des enrobés.....	13
ARTICLE 2.7 – Mélange terre pierre	13
2.7.1 Fourniture et mise en œuvre de mélange terre pierre	13
2.7.2 Fourniture et mise en œuvre de mélange terre pierre 15/40.....	15
2.7.3 Fourniture et mise en œuvre de mélange terre pierre 4/10.....	15
ARTICLE 2.8 - Matériaux traités aux liants hydrocarbonés	17
2.8.1 - Les granulats.....	17
2.8.2 - Liant utilisé.....	17
ARTICLE 2.9 – Enrobés coulés à froid	17
2.9.1 - Généralité définition	17
2.9.2- Les granulats	17
2.9.3 - Liant utilisé.....	17
2.9.4 - Coloration	17
2.9.5 – Mise en œuvre.....	17
2.9.6 – Essais	17

ARTICLE 2.10 Emplois partiels à l'émulsion de bitume	18
2.10.1 - Matériel utilisé et composition de l'équipe	18
2.10.2 Mise en œuvre.....	18
ARTICLE 2.11 - Bordures et caniveaux en béton.....	18
2.11.1 - Produits préfabriqués en béton.....	18
2.11.2 - Pose de bordures et caniveaux	18
ARTICLE 3.1. - Ouvrages d'assainissement.....	19
3.1.1. Dispositifs de fermeture, grilles, avaloirs, échelles.....	19
3.1.2. Canalisations.....	19
3.1.3. Exécution des fouilles.....	19
3.1.4. Etalements et blindages	19
3.1.5. Pose de canalisations	19
3.1.6. Ouvrages annexes	20
3.1.7. Travaux en nappe aquifère	20
3.1.8. Semelle sous tuyaux.	21
3.1.9. Pose de drains et de collecteurs drainants.....	21
3.1.10. Raccordements des branchements	21
ARTICLE 3.2. - Bétons et mortiers.....	21
3.2.1. - Béton	21
3.2.2. - Granulats	22
3.2.3. - Ciment	22
3.2.4. - Aciers pour béton armé	22
3.2.5. - Béton non armé et armé	22
3.2.6. - Mortiers	22
3.2.7. - Mise en œuvre des bétons et mortiers.....	23
ARTICLE 3.3. - Liants hydrauliques	23
ARTICLE 3.4. - Sable	23
ARTICLE 3.5. - Mise à niveau des ouvrages	24
ARTICLE 3.6. - Mise en œuvre de bicouche.....	24
ARTICLE 3.7. - Fourniture et pose de mur de soutènement	24
ARTICLE 3.8. - Fourniture et pose réseau sec	24
ARTICLE 4.1. -Installation de chantier	25
4.1.1. Installation de chantier de l'entreprise	25
A cet effet, l'Entrepreneur devra assurer le nettoyage régulier des voiries contiguës aux accès de chantier à l'aide de moyens adaptés.	25
Un état des lieux avant travaux sera établi sous forme de constat d'huissier. Les frais inhérents à cette prestation sont à la charge de l'Entrepreneur. Un exemplaire de ce constat sera remis au maître d'œuvre avant le démarrage des travaux.....	26
ARTICLE 4.2. - Réunion de chantier.....	26
ARTICLE 4.3. - Conduite de chantier.....	26
ARTICLE 4.4. - Signalisation de chantier - Déviation de circulation.....	27
ARTICLE 4.5. - Rencontre de canalisations diverses.....	27
4.5.1 - Dispositions générales.....	27
4.5.2 - Retards causés par les aléas.....	27

CHAPITRE 1. DESCRIPTION DES TRAVAUX

ARTICLE 1.1. - Description des travaux

Les travaux faisant l'objet du présent accord-cadre concernent les petits travaux de voirie sur le territoire de la commune de Saint-Leu d'Esserent.

Nature des travaux

Cet accord-cadre a pour objectif la réalisation de travaux afin de répondre aux besoins de la commune en matière de travaux de voiries (chaussée et trottoirs) ponctuels et/ou urgents pour la mise en sécurité des usagers sur les voiries dont la commune est gestionnaire.

ARTICLE 1.2. - Consistance des travaux

Les travaux à exécuter portent sur :

- a) la démolition ou le démontage des trottoirs, bordures, caniveaux, maçonneries non armées ou béton non armé de toute nature.
- b) Arasement des accotements
- c) La réalisation de purge
- d) les terrassements nécessaires à la mise en place des structures et l'évacuation des déblais en décharge.
- e) le réglage et compactage du fond de forme
- f) la fourniture et mise en œuvre de membrane anticontaminante
- g) la fourniture et mise en œuvre de GNT pour la réalisation de la couche de forme
- h) la fourniture et mise en œuvre de graves traitées aux liants hydrauliques pour la réalisation de la couche de base des trottoirs et voirie.
- i) La mise en œuvre d'enrobés coulés à froid
- j) la fourniture et la pose de bordures en éléments modulaires préfabriqués en béton.
- k) la fourniture et la pose de caniveaux en éléments modulaires préfabriqués en béton.
- l) La réparation de trottoir en pavage.
- m) la réalisation ponctuelle du revêtement de chaussée en matériaux hydrocarbonés.
- n) la réalisation du revêtement de trottoirs en matériaux hydrocarbonés
- o) mise en place bicouche en matériaux 6/10 puis 4/6 compactage et balayage du surplus
- p) fourniture et pose de murs de soutènement
- q) fourniture et pose de réseau sec
- r) la construction du réseau de réception et d'évacuation des eaux pluviales. Liste non exhaustive.

Ces travaux sont définis par le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières et complétés par les divers documents, plans, profil en travers figurant dans le bon de commande.

ARTICLE 1.3. - Prescriptions générales

L'entrepreneur est réputé, par le fait de sa soumission, avoir pris connaissance :

- de la nature des travaux,
- des conditions générales, locales et particulières,
- des conditions relatives aux moyens de communication et de transport, au stockage des matériaux, aux disponibilités en main d'œuvre, en eau, en énergie électrique,
- de toutes les conditions physiques relatives au lieu des travaux, à la topographie et à la nature des terrains,
- aux caractéristiques de l'équipement et des installations nécessaires au début et pendant l'exécution des travaux,
- de tous les autres éléments pour lesquels des informations peuvent être raisonnablement obtenues et qui pourraient en quelque manière influencer sur les travaux et les prix de ceux-ci.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur les points suivants :

- Les travaux doivent être réalisés de façon à maintenir constamment l'accès libre aux piétons, ainsi que l'accès permanent aux commerces, ainsi qu'aux services de sécurité.
- La mise en place permanente et évolutive des panneaux de déviation routière en fonction de l'évolution du chantier et les prescriptions du maître d'œuvre.
- L'entrepreneur sera tenu de vérifier les quantités avant le démarrage des travaux et de faire part de ses observations au maître d'œuvre.
- L'entrepreneur vérifiera les cotes de niveau des ouvrages existants avant le commencement des travaux. Le maître d'œuvre ne pourra être tenu pour responsable des erreurs de relevé sur le terrain ou des cotes reprises sur les plans fournis.
- L'entrepreneur prendra à sa charge l'établissement et la mise en place des panneaux d'information du chantier fourni par le maître d'œuvre.
- Les installations de chantier devront être rassemblées en un seul endroit (dépôt de matériaux, baraques de chantier...) avec la mise en sécurité du site.
- Les mesures de sécurité devront être adaptées en fonction du site, de la circulation (circulation intense, piétons, etc.
- L'entrepreneur fera son affaire des autorisations à demander aux services intéressés (Conseil Départemental, Orange, Enedis, GRDF, etc...). En règle générale l'entrepreneur se conformera aux prescriptions qui lui seront imposées par lesdites autorisations et par les agents des services intéressés chargés d'en vérifier la stricte observation.

Aucune plus-value ne sera admise du fait de l'exécution de ces prescriptions, l'entrepreneur étant censé avoir tenu compte de ces sujétions lors de l'établissement de ses prix. Les conséquences des erreurs ou carences de l'entrepreneur dans la réunion des renseignements nécessaires à la bonne exécution

1.3.1. - Prestations préalables

La phase de préparation est une phase fondamentale pour assurer la qualité des chantiers. Une réunion sur site est réalisée sur site en concertation avec le Maître d'Œuvre.

1.3.2. - Dispositions générales

L'adjudicataire devra fournir pour chaque bon de commande à la demande expresse du maître d'œuvre :

- l'organisation et le fonctionnement de l'entreprise et de ses sous-traitants
- la coordination de l'entreprise avec ses sous-traitants, ses fournisseurs,
- le plan des installations de l'entreprise
- le choix et la provenance des matériaux, produits et composants
- la description des matériels, leurs caractéristiques, leurs réglages et leur fonctionnement
- la définition des différentes fiches de contrôle, les fiches de conformité ...
- les documents relatifs aux contraintes de mise en œuvre des différents matériaux et composants et à l'utilisation des différents matériels édictés par les différents fournisseurs
- la fiche d'entretien du matériel de compactage datant de moins de 6 mois
- les mesures d'hygiène et de sécurité
- un plan d'exécution des travaux.
- Un état hebdomadaire des travaux exécutés reprenant les quantités pour chaque site de travaux. Cet état sera réalisé sous format Excel avec la trame initiale du devis estimatif du marché.

Contrôle extérieur

Le contrôle extérieur est assuré par le Maître d'Œuvre. Il consiste principalement à :

- exercer lui-même des contrôles par sondage
- procéder aux contrôles de réception des ouvrages
- détecter les non-conformités, examiner les propositions d'actions qualité
- examiner les faits nouveaux ou difficultés apparaissant aux cours des travaux.

ARTICLE 1.4. Document de récolement

Sans objet

CHAPITRE 2. MATERIAUX ET PRODUITS

ARTICLE 2.1. - Provenance des matériaux

Les matériaux devront provenir de carrières ou usines agréées par le Maître d'Œuvre et garantissant une production conforme aux normes et spécifications applicables à ces fournitures et définies aux articles ci-après. L'entrepreneur sera tenu de justifier la provenance des matériaux au moyen de bons de livraison délivrés par le responsable de la carrière ou de l'usine ou, à défaut, par un certificat d'origine et autres preuves authentiques.

ARTICLE 2.2. - Travaux préparatoires

2.2.1. Terrassement

L'exécution des terrassements devra être menée de façon à éviter toute détérioration aux revêtements des trottoirs, des chaussées, aux bouches de lavage, canalisation, candélabres, et tous accessoires superficiels ou terrains de la voie publique.

Les quantités à prendre sont mesurées au volume en place réel défini par levés contradictoires. Avec l'accord de la maîtrise d'ouvrage, partout où cela est nécessaire, une purge des matériaux existants devra être réalisée.

Un remblaiement avec des matériaux nobles sera effectué dans les règles de l'art.

Les purges se feront sur 30 cm minimum et seront comblés par une grave au liant hydraulique 0/20. Elles feront l'objet d'une localisation par le maître d'œuvre en présence de l'entreprise.

L'objectif de la portance de l'arase des terrassements est :

- d'assurer une homogénéité pérenne de portance et de comportement du support de couche de forme

Les conditions d'utilisation des engins mécaniques de terrassements devront être agréées par le Maître d'œuvre.

2.2.2. Dépose des éléments de signalisation et de mobilier urbain

L'entrepreneur prendra toutes précautions pour déposer avec soin tous les éléments de signalisation et de mobilier urbain, les mettre en dépôt et les reposer éventuellement suivant les instructions du Maître d'Œuvre.

2.2.3. Dépose des bordures et démontage des chaussées, trottoirs et caniveaux

Le démontage à la main ou à l'engin mécanique sera effectué avec précaution pour ne pas détériorer les matériaux réutilisables.

Les éléments en provenance des ouvrages démontés seront, s'il y a lieu, décrottés puis triés en trois catégories :

- a) les éléments à réutiliser seront stockés à proximité du lieu de réemploi, sous la responsabilité de l'entreprise ;
- b) les éléments réutilisables pour travaux ultérieurs seront transportés au dépôt de la Commune;
- c) les éléments à rebuter seront transportés à la décharge fournie par l'entrepreneur.

2.2.4. Dépose de clôtures et barrières

L'entrepreneur prendra toutes précautions pour déposer avec soin les clôtures et les barrières, les mettre en dépôt et les reposer éventuellement suivant les instructions du Maître d'Œuvre.

2.2.5. Arrachage d'arbres, débroussaillage, dessouchage

L'arrachage ou abattage des arbres, taillis, broussailles et haies sera exécuté dans les normes, du guide technique (abattage et découpe) et de sécurité.

Les cavités résultant du dessouchage seront comblées par du matériau de remblai.

Les éléments à rebuter seront évacués à la décharge fournie par l'entrepreneur

2.2.6. Démolition et déblais

Les déblais ainsi que les produits provenant des opérations de démolition seront évacués à la décharge fournie par l'entrepreneur.

2.2.7. Démolitions de vieilles formes en béton ou en grave-laitier

La démolition de vieilles formes ne sera exécutée que sur ordre du Maître d'Œuvre. Cette opération ne sera réalisée que lorsque le niveau ou l'état général de ces formes sera incompatible avec les profils et la qualité des nouveaux revêtements à exécuter.

Lorsque des anciennes formes en béton seront maintenues, elles seront, le cas échéant, régularisées ou reprofilées par l'exécution d'une chape en béton qui sera exécutée en recharge après nettoyage, grattage et arrosage de l'ancien béton.

2.2.8. Décapage de terre végétale

Dans les sections prescrites par le Maître d'Œuvre, l'entrepreneur procédera au décapage et au retroussage de la terre végétale. La terre végétale sera, selon les indications du Maître d'Œuvre, soit laissée en cordon en limite d'emprise, soit mise en dépôt provisoire sur le chantier, soit mise en dépôt définitif.

2.2.9. Déblais

Les déblais seront, selon les instructions du Maître d'Œuvre, soit réutilisés en remblai, soit évacués dans une décharge fournie par l'entrepreneur.

2.2.10 Divers

L'entreprise fera établir un constat d'huissier avant le démarrage du chantier, son prix apparait dans l'installation technique.

ARTICLE 2.3. - Couches de remblais et de forme

2.3.1. - Matériaux anti contaminants

La sous-couche anti contaminante sera constituée par un géotextile.

Il sera de la classe 6 certifié repris au fascicule de recommandation du Comité Français des Géosynthétiques. 20kn et masse surfacique 250 gr/m²

Le géotextile prévu en sous-couche anti contaminante devra être déroulé à partir du point d'accès au chantier et dans le sens de la longueur de la construction prévue.

Il ne sera déroulé que trente (30) mètres environ de membrane, en avant des agrégats.

Les éléments de membrane seront assemblés par chevauchement de 0.40 à 1 mètre, selon l'état du sol et la nature des agrégats.

2.3.2. - Matériaux pour couche de forme

Le matériau sera conforme au Guide Technique " Réalisation des remblais et des couches de forme " de Septembre 1992 réalisé par le SETRA et le LCPC.

2.3.3. - Exécution

L'exécution de celle-ci sera conforme au Guide Technique " Réalisation des remblais et des couches de forme " de Septembre 1992 réalisé par le SETRA et le LCPC.

ARTICLE 2.4. - Couches de base et de fondation

2.4.1. - Graves traitées aux liants hydrauliques

Les graves traitées aux liants hydrauliques seront conformes à la norme NFP- 98116 de février 2000 intitulée " Assises de chaussées - Graves traitées aux liants hydrauliques – Définition Composition Classification ".

Les matériaux constituant graves hydrauliques seront conformes aux normes suivantes :

- granulats : XPP 18 540
- ciment : NFP 15301
- laitier : NFP 98106
- cendres volantes silico-alumineuses : NFP 98110
- Chaux : NFP 98101

Elles seront de granulométrie 0/20 et de classe G3. Elle sera constituée de calcaires durs.

2.4.2. - Exécution

La mise en œuvre sera conforme à la norme NFP 98.115.

La mise en œuvre est interdite en temps de fortes pluies ou d'orages ou lorsque la température est inférieure à 2°C.

Les couches de base et de fondation seront compactées de manière à obtenir les objectifs de densification ci-après :

Couches de base de chaussées peu ou moyennement circulées et couches de fondation	Objectif Q2	Densité moyenne > 97% OPM 95% des valeurs de densité in situ > 95% OPM
Couches de base de chaussées à circulation lourde ou élevée	Objectif Q1	Densité moyenne > 100% OPM 95% des valeurs de densité in situ > 98% OPM

Pendant la période entre la fin du compactage et la mise en œuvre de l'enduit de protection ou la mise en œuvre de la couche de roulement, l'entrepreneur devra maintenir en eau les assises à une valeur qui ne devra pas être inférieure à celle de l'Optimum Proctor Modifié de plus de deux pour cent (2%) en valeur absolue.

Le fin réglage des assises ne pourra être entrepris que le lendemain du jour du compactage.

Il devra être précédé d'un arrosage et sera obligatoirement exécuté à la niveleuse par rabotage. En aucun cas, il ne sera toléré de voir les matériaux rapportés.

Dans les cas où les flaches seraient trop importantes, on procédera à la scarification du matériau sur toute l'épaisseur et à la remise en place d'une nouvelle couche de matériau. Les zones réglées seront alors compactées à nouveau et soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Le fin réglage sera parfait par le repassage d'un cylindre à joints lisses sur toute la surface de l'assise. La tolérance du nivellement sur les couches de base sera de plus ou moins deux centimètres (+ ou - 2 cm).

L'épaisseur des formes pourra, à la demande expresse du Maître d'Œuvre, être augmentée au droit des bordures et des passages charretiers.

Dans tous les autres cas, l'entrepreneur perdra le bénéfice des épaisseurs supérieures aux épaisseurs prescrites lorsqu'il sera prouvé que cette surépaisseur provient, soit d'une mauvaise observation des profils donnés, soit de l'initiative personnelle de l'entrepreneur.

Il pourra être ordonné la démolition des formes exécutées par l'entrepreneur et qui avaient une épaisseur moindre que celle prescrite. Si elles sont conservées et si leur confection a été imposée à la suite de circonstances techniques particulières, l'entrepreneur sera réglé pour l'épaisseur réellement exécutée.

Les écarts d'épaisseur constatés en chaque point de la fondation par rapport aux épaisseurs contractuelles doivent rester dans les limites de tolérance fixées à un centimètre (1 cm).

2.4.3. - Fillers d'apport

2.4.3.1. - Nature et caractéristiques

Les caractéristiques des fillers d'apport doivent être conformes à la catégorie F2 ou F3 telles que définies aux articles 7.7 et 8.6 de la norme XPP 18540

2.4.3.2. - Conditions de stockage

Les conditions de stockage sont précisées dans la norme NFP 98150, article 4-3-2.

2.4.4. - Liants hydrocarbonés

2.4.4.1. - Natures et caractéristiques

2.4.4.1.1. - Liant pour enrobé

Le choix de la nature des liants est laissé à l'initiative de l'entrepreneur sous réserve que les enrobés respectent les performances mécaniques demandées.

Il peut s'agir :

- de bitume pur
- de bitumes spéciaux (multigrade)
- de bitume modifié par ajout de polymères

Le bitume pur doit être conforme aux spécifications des normes NFT 65 000, XPT 65 001, XPT 65 004.

Pour les bitumes modifiés ou spéciaux, l'entrepreneur doit joindre à son PAQ la fiche technique de caractérisation de chacun des liants.

En cas d'utilisation de bitume pur, le guide d'application des normes enrobés hydrocarbonés à chaud pour le réseau routier national recommande, en fonction du trafic, les classes de bitume définies dans le tableau ci-après, l'objectif final visé étant d'obtenir les performances demandées

Nature des produits	Classe de bitume pur selon le trafic		
	≥ T0	T1 à T2	≤ T3
Pour assise			
GB	35/50	35/50	50/70
EME	grade ≥ 15 si épaisseur couche de roulement ≤ 2,5 cm grade ≥ 10 si épaisseur couche de roulement > 2,5 cm		

Pour les bitumes modifiés et bitumes spéciaux, les conditions d'emploi de ces bitumes sont précisées dans la partie II du guide d'application des normes enrobés hydrocarbonés à chaud pour le réseau routier national.

ARTICLE 2.5- Retraitement de chaussée

2.5.1 Mise en œuvre

La technique, après rabotage éventuel, consiste à réutiliser les matériaux en place en les malaxant en place avec un liant hydraulique.

Un apport en grave non traitée de granulométrie 0/20 pourra être rapporté au moment du malaxage. Le retraitement de la chaussée existante se fera sur 30 cm d'épaisseur.

2.5.1.1 performances mécaniques

La couche de matériaux à traiter en place aura des performances mécaniques homogènes sur le plan des résistances et modules de rigidité.

Ces caractéristiques lui permettront de devenir l'assise (base et fondation) de la chaussée neuve.

2.5.1.2 épandages du liant

L'atelier sera constitué d'un engin de répandage de liant pulvérulent permettant l'asservissement automatique du dosage lors de l'épandage.

Le laboratoire choisi par l'entreprise vérifiera in situ lors d'un épandage la justesse de la masse de produit épandu

2.5.1.3 malaxages

L'atelier de malaxage sera constitué par un engin de type malaxeur de sol routier

La puissance de l'engin devra permettre la fracturation des chaussées existantes et l'homogénéité du produit malaxé.

Un apport d'eau sera apporté afin d'obtenir une teneur en eau du mélange optimale.

Le traitement par bandes jointives sera réalisé en empiétant de 20 cm dans la partie déjà malaxée afin d'être sûr de traiter toute la surface.

2.5.1.4 réglages et compactage

Les engins de réglage (niveleuse) et de compactage (compacteurs a pneus, cylindre vibrants) seront adaptés.

Une planche d'essai de compactage sera réalisée.

2.5.1.5 dosage liant

Le liant utilisé sera de type routier a prise hydraulique. il devra permettre la création d'une structure semi-rigide

Le dosage du liant sera fixé par les teneurs en eau de l'ancienne structure, de la grave rajoutée et du liant.

2.5.1.6 contrôles internes sur la couche de forme

Avant traitement : De carottages supplémentaires seront réalisés afin d'identifier d'une façon précise les matériaux en place, les matériaux impropres au traitement seront purgés et substitués par un matériau traitable.

Pendant traitement : des contrôles de dosage (voir 2.5.1.2) ainsi que des mesures de densité en place seront réalisés

Après traitement : des mesures de déflexions après la période de séchage recommandée seront réalisés avec un objectif PFX, et une déflexion maximale inférieure à x/100 de mm. Ces objectifs, donnés par chantier, seront fixés par le maître d'œuvre.

Les zones non conformes seront purgées et une grave traitée sera mise en œuvre sur l'épaisseur de la couche de forme

ARTICLE 2.6 - Bétons bitumineux pour couches de liaison et de roulement

2.6.1 - Travaux préparatoires

2.6.1.1 - Fraisage ponctuel

Le fraisage ponctuel concerne, sur la couche de roulement en place, le fraisage des parties saillantes ou fortement faïencées, les engravures de rives et les engravures pour raccordement aux voiries existantes.

Les zones à fraiser seront notifiées à l'entrepreneur par le maître d'œuvre.

La largeur et la profondeur de fraisage seront adaptées pour que l'épaisseur du revêtement à appliquer soit uniforme.

Sauf stipulations particulières imposées par le maître d'œuvre et notifiées à l'entrepreneur, les matériaux provenant du fraisage sont évacués vers une décharge autorisée. A ce titre l'entrepreneur est tenu de fournir au maître d'œuvre le justificatif de dépôt des matériaux.

Les stipulations particulières imposées par le maître d'œuvre peuvent porter sur :

- *une évacuation vers un dépôt communautaire.*
- *une évacuation vers un dépôt de l'entreprise.*

2.6.1.2 - Fraisage en pleine largeur

Les sections à fraiser et la profondeur de fraisage seront indiquées à l'entrepreneur par le maître d'œuvre.

Sauf stipulations particulières imposées par le maître d'œuvre, les matériaux provenant du fraisage seront évacués vers une décharge autorisée.

Les stipulations particulières imposées par le maître d'œuvre peuvent porter sur :

- *une évacuation vers un dépôt communautaire.*
- *une évacuation vers un dépôt de l'entreprise.*

2.6.1.3 - Reprofilage

Sur les sections indiquées par le maître d'œuvre, l'entrepreneur doit exécuter un reprofilage du support préalablement à la réalisation de la couche supérieure.

Le reprofilage est réalisé soit par fraisage (cf articles 3.8.1 ou 3.8.2) soit par application d'enrobés mis en œuvre au finisseur.

Le reprofilage sera exécuté avec un BBSG 0/6, 0/10 ou 0/14.

Une mise en œuvre à la niveleuse devra faire l'objet d'un accord préalable du maître d'œuvre.

2.6.1.4 - Nettoyage du support

Immédiatement avant la mise en œuvre de la couche d'accrochage, le nettoyage systématique du support doit être réalisé par balayage mécanique et par aspiration.

Ces opérations doivent s'effectuer à sec. Elles doivent être particulièrement soignées sur un support fraisé.

2.6.1.5 - Purges

Sont considérées comme purges, des zones ponctuelles de chaussée pour lesquelles des dégradations d'ordre structurelles sont observées. Elles concernent le remplacement de tout ou partie de la couche de base de la chaussée en place.

Les zones et les profondeurs de purge seront indiquées à l'entrepreneur. Elles seront délimitées sur le chantier par le maître d'œuvre.

Les matériaux provenant des purges sont évacués vers une décharge autorisée.

Le comblement des purges est réalisé par application de grave bitume classe 3 ou d'enrobé à module élevé classe 2. Le type d'enrobé à utiliser sera indiqué à l'entrepreneur.

2.6.1.6 - Effacement du marquage au sol

Sauf stipulations particulières imposées par le maître d'œuvre et notifiées à l'entrepreneur :

- les bandes de marquage thermocollées seront effacées par fraisage ou par grenaillage
- le marquage au sol à la peinture ne sera pas effacé.

2.6.2 - Définition

Les enrobés susceptibles d'être mis en œuvre sont définis dans le tableau ci-après.

Nature des produits	Abréviation type ou classe	Référence de la norme	Granularité épaisseur moyenne
Enrobés pour couche de liaison et de roulement			
Béton bitumineux semi-grenu	BBSG	NFP 98130	0/10 : 6 à 7 cm 0/14 : 7 à 9 cm
Béton bitumineux mince	BBMa classe 3	NFP 98132	0/10 : 3 à 4 cm

Les domaines d'application et les conditions d'emploi propres à chaque type d'enrobé sont définis dans la partie II du Guide d'application des normes enrobés hydrocarbonés à chaud pour le réseau routier national de décembre 1994.

2.6.3 - Constituants

Tous les constituants, proposés par l'entrepreneur pour la fabrication des différents mélanges, doivent faire l'objet d'une demande d'agrément au maître d'œuvre dans la période de préparation des travaux.

2.6.3.1 - Provenance des constituants

- **Pour les granulats**, la même et unique provenance de chaque classe granulaire doit être conservée pendant toute la durée d'exécution du chantier.

- **Pour les liants hydrocarbonés**, l'approvisionnement simultané par différentes raffineries est toléré pour une même classe de bitume sous réserve de tenir à la disposition du maître d'œuvre les contrôles intérieurs relatifs à chaque provenance.

2.6.3.2 - Granulats

2.6.3.2.1 - Caractéristiques de base

Les caractéristiques des granulats sont conformes aux spécifications définies :

- à l'article 7 de la norme XPP 18540 pour les granulats destinés aux couches de base et liaison
- à l'article 8 de la norme XPP 18540 pour les granulats destinés à la couche de roulement

Par couche et par nature de produits les caractéristiques minimales requises pour les granulats sont définies dans les tableaux ci-après :

- pour la couche de liaison

Nature des produits	Caractéristiques	Classe de trafic		
		$\leq T3$	$T2-T1$	$\geq T0$
BBSG,	Résistance mécanique des gravillons	D	C	
	Caractéristiques de fabrication des gravillons	III		
BBM,	Caractéristiques de fabrication des sables	a		
	Angularité des gravillons et des sables	Ic ≥ 60	Ic = 100	Rc ≥ 2

- pour la couche de roulement :

Nature des produits	Caractéristiques	Classe de trafic		
		$\leq T3$	$T2-T1$	$\geq T0$
BBSG	Résistance mécanique des gravillons	C	B	
	Caractéristiques de fabrication des gravillons	III		
BBM	Caractéristiques de fabrication des sables	a		
	Coefficient polissage accéléré CPA	Application de la règle de compensation entre LA + MDE et 100 CPA selon les dispositions de la norme XPP 18540		
	Angularité des gravillons et des sables	Ic ≥ 60	Ic = 100	Rc ≥ 2

2.6.3.2.2 - Caractéristiques complémentaires

Des sables d'origines différentes de celles des gravillons peuvent être utilisés en couche de roulement s'ils répondent aux conditions suivantes :

- caractéristiques de fabrication : catégorie a
- friabilité des sables FS (norme P 18576)
 - FS < 45 pour les sables 0/2 FS < 40 pour les sables 0/4

2.6.3.2.3 - Stockage des granulats

Les conditions de stockage des granulats sont précisées aux articles 4.8.3.2. et 4.8.3.3. de la norme NFP 98150.

2.6.3.3 - Fillers d'apport

2.6.3.3.1 - Nature et caractéristiques

Les caractéristiques des fillers d'apport doivent être conformes à la catégorie F2 ou F3 telles que définies aux articles 7.7 et 8.6 de la norme XPP 18540.

2.6.3.3.2 - Conditions de stockage

Les conditions de stockage sont précisées dans la norme NFP 98150, article 4-3-2.

2.6.3.4 - Liants Hydrocarbonés

2.6.3.4.1 - Nature et caractéristiques

Le choix de la nature des liants est laissé à l'initiative de l'entrepreneur sous réserve que les enrobés respectent les performances mécaniques demandées.

Il peut s'agir :

- de bitume pur
- de bitumes spéciaux (multigrade)
- de bitume modifié par ajout de polymères

Le bitume pur doit être conforme aux spécifications des normes NFT 65 000, XPT 65 001, XPT 65 004.

Pour les bitumes modifiés ou spéciaux, l'entrepreneur doit joindre à son PAQ la fiche technique de caractérisation de chacun des liants.

En cas d'utilisation de bitume pur, le guide d'application des normes enrobés hydrocarbonés à chaud pour le réseau routier national recommande, en fonction du trafic, les classes de bitume définies dans le tableau ci-après, l'objectif final visé étant d'obtenir les performances demandées

Nature des produits	Classe de bitume pur selon le trafic		
	≥ T0	T1 à T2	≤ T3
Pour couche de roulement ou de liaison			
BBSG	35/50	35/50 ou 50/70	50/70
BBM	35/50	35/50 ou 50/70	50/70

Pour les bitumes modifiés et bitumes spéciaux, les conditions d'emploi de ces bitumes sont précisées dans la partie II du guide d'application des normes enrobés hydrocarbonés à chaud pour le réseau routier national.

Le liant destiné aux couches d'accrochage est une émulsion de bitume, modifié ou non, à rupture rapide.

L'émulsion de bitume pur doit être conforme aux spécifications de la norme NFT 65 011.

L'émulsion de bitume modifié doit être conforme à la fiche technique de caractérisation du produit.

Les conditions de stockage des liants sont précisées à l'article 4.4.1.2. de la norme NFP 98150.

2.6.3.5 - Dopes et Additifs

L'entrepreneur doit fournir une fiche technique de caractérisation des produits qu'il propose d'utiliser.

2.6.4 - Prescriptions de fabrication

2.6.4.1 - Composition et caractéristiques des enrobés

L'entrepreneur doit fournir :

- la composition et les caractéristiques de tous les produits définis à l'article 2.8.2 du présent document
- durant la période de préparation des travaux, la composition et les caractéristiques des produits pour lesquels le maître d'œuvre aura imposé des stipulations particulières.

2.6.4.2 - Composition des enrobés

La composition des enrobés doit préciser :

- la formule (nature et provenance des constituants, composition)
- la courbe granulométrique et la teneur en liant
- les seuils d’alerte et de refus

2.6.4.3 - Caractéristiques des enrobés

L’entrepreneur doit présenter une étude de formulation par type d’enrobé.

L’étude doit être menée selon les modalités définies dans la norme NFP 98150 et les normes produits correspondantes. Elle doit dater de moins de cinq ans.

Les performances mécaniques minimales exigées pour chaque type d'enrobé, doivent être conformes à celles définies dans les normes produits correspondantes et dans le guide d'application des normes enrobés hydrocarbonés à chaud pour le réseau routier national, sauf les résultats à l'orniérage pour lesquels les spécifications à obtenir sont définies dans les tableaux ci-après.

L'étude des EME doit obligatoirement comporter les résultats des essais de module complexe et de fatigue.

Cas de la résistance à l'orniérage

Le guide d'application des normes enrobés hydrocarbonés à chaud pour le réseau routier national, préconise dans certains cas, notamment lors d'utilisation d'enrobés sous sollicitations importantes, des objectifs de performances supérieurs à ceux imposés par les normes produits. C'est le cas, en particulier, des résultats d'essais d'orniérage dont les valeurs sont récapitulées dans les tableaux ci-après :

Couche	Nature des produits	Trafic		
		$\geq T0$	T1	T2, T3, < T3
	BBSG	$\leq 5\%$ à 30 000 cycles	$\leq 7,5\%$ à 30 000 cycles	$\leq 10\%$ à 30 000 cycles
Roulement	BBMa	sur couche de liaison en BBM $\leq 8\%$ à 30 000 cycles sans couche de liaison en BBM $\leq 10\%$ à 30 000 cycles		$\leq 15\%$ à 10 000 cycles
		Epaisseur totale des couches sus-jacentes		T1
		$\leq 5\text{ cm}$	$> 5\text{ cm}$	T2, T3, < T3
Liaison	BBSG	$\leq 8\%$ à 30 000 cycles	$\leq 10\%$ à 30 000 cycles	
	BBMa	$\leq 8\%$ à 30 000 cycles		$\leq 15\%$ à 3000 cycles

2.6.4.4 - Fabrication des enrobés

L'entrepreneur doit indiquer dans son PAQ, l'emplacement et les caractéristiques des aires de fabrication des enrobés.

Les caractéristiques, contrôles, réglages et essais relatifs à la centrale de fabrication et à ses équipements doivent être conformes aux indications définies à l'article 4.8. de la norme NFP 98150 et être décrits dans le PAQ de l'entrepreneur.

La ou les centrales de fabrication doivent être équipées du système de pesage labellisé Action, Qualité, Pesage (AQP).

2.6.4.5 - Types, niveaux et capacité des centrales

La centrale doit être de niveau 2, tel que défini à l'annexe A de la norme NFP 98150.

La capacité nominale de la centrale, telle que définie par la norme NFP 98701 doit être compatible avec les débits et cadences de mise en œuvre.

2.6.4.6 - Dosage des granulats

L'Entrepreneur est tenu d'installer, si nécessaire, un dispositif sur le circuit de dosage du sable fillérisé pour éliminer, les mottes durcies.

2.6.4.7 - Chauffage et déshydratation des granulats

Les modalités de chauffage et de déshydratation des granulats sont définies à l'article 4.8.2.4. de la norme NFP 98150.

2.6.4.8 - Stockage et chargement des enrobés

Les modalités de stockage et de chargement des enrobés sont définies à l'article 4.8.2.10. de la norme NFP 98150.

2.6.5 - Bon d'identification

Les enrobés sont livrés avec un bon d'identification conforme à celui défini dans les normes produits correspondantes. Pour les enrobés non normalisés, le bon d'identification doit comporter les mêmes informations.

Le bon d'identification doit être édité par le système AQP.

L'original du bon d'identification doit être remis au représentant du maître d'œuvre sur le chantier au moment du déchargement des produits.

2.6.6 - Couche d'accrochage

Une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume pur ou modifié, répandue mécaniquement à la rampe, est appliquée sur le support à revêtir conformément aux prescriptions définies aux articles 4.11 et 6.11 de la norme NFP 98.150.

Selon la nature du support, les dosages à appliquer sont les suivants :

- sur chaussée ancienne non fraisée ou sur enrobé neuf : 500 g d'émulsion/m²
- sur support fraisé ou en matériau traité au liant hydraulique : 800 g d'émulsion /m²

Toutes dispositions doivent être prises par l'entrepreneur pour préserver l'intégralité de la qualité de la couche d'accrochage pendant la phase d'application des enrobés.

2.6.7 - Mise en œuvre des enrobés

2.6.7.1 - Dispositions générales

Les travaux sont réalisés sous circulation. Ils sont soumis aux prescriptions suivantes :

- en aucun cas, la longueur d'un alternat ne doit excéder 500 mètres
- A la fin de chaque journée de travail, aucune dénivellation entre bandes de répandage n'est admise. Les bandes de répandage doivent être arrêtées sur un même profil en travers, en évitant l'arrêt dans les zones critiques vis à vis de la sécurité des usagers (courbes de faible rayon, dos d'âne...)
- les sifflets provisoires de raccordement à la couche inférieure ou à la chaussée existante ont une longueur au moins égale à 20 à 30 fois l'épaisseur de la couche.

2.6.7.2 - Répandage

Le répandage des enrobés doit être exécuté conformément à l'article 4.14.3. de la norme NFP 98150.

Le plan de répandage et les réglages des engins de répandage sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur et doivent être définis dans le PAQ.

Pour les enrobés au bitume pur, les températures de répandage sont indiquées dans les normes produits.

Pour les autres types de liant, les températures de répandage sont indiquées par le fournisseur.

2.6.7.3 - Guidage du finisseur

Les méthodes de guidage, en conformité avec l'article 4.18.3.8.5. de la norme NFP 98150, sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur et doivent être précisées dans le PAQ.

Le mode de guidage choisi doit permettre d'obtenir les spécifications d'uni, d'épaisseur et de nivellement

demandées.

2.6.7.4 - Conditions météorologiques

Sur chaussée humide sans rétention d'eau, l'entrepreneur doit prendre les dispositions nécessaires pour que les exigences demandées soient respectées en particulier : compacité, rugosité superficielle, collage au support.

Sur chaussée humide avec rétention d'eau, la mise en œuvre est interdite.

Pour les couches d'enrobés d'épaisseur inférieure ou égale à 4 cm, le répandage est arrêté dès lors que la température extérieure est inférieure à + 5°C et la vitesse du vent supérieure à 30 km/h.

En cas de conditions météorologiques défavorables, la décision d'application doit avoir été acceptée par le maître d'œuvre.

2.6.7.5 - Joints longitudinaux

La réalisation des joints longitudinaux doit être conforme aux prescriptions définies à l'article 4.14.3.3. de la norme NFP 98150.

En complément des prescriptions de la norme et dans le cas de répandage avec joint froid, l'entrepreneur est tenu, avant la mise en œuvre de la seconde bande :

- d'éliminer par fraisage ou par sciage l'enrobé sur le bord de la première bande. A titre indicatif, la largeur concernée est de l'ordre de 0,10 à 0,15 m.
 - Cette disposition est soumise à l'approbation du maître d'œuvre.
 - d'émulsionner les surfaces horizontales et verticales fraisées ou éliminées après sciage
- La réalisation des joints est à préciser dans le PAQ.

2.6.7.6 - Joints transversaux de reprise

La réalisation des joints transversaux de reprise doit être conforme aux prescriptions définies à l'article 4.14.3.5. de la norme NFP 98150.

La réalisation des joints est précisée dans le PAQ.

2.6.7.7 - Raccordements définitifs à la voirie existante

Ils sont réalisés par engravures biaises par rapport à l'axe longitudinal de la chaussée. Elles sont dimensionnées de façon qu'il n'y ait pas de changement brusque dans le profil en long de la chaussée.

Les raccordements aux voiries latérales et affluentes sont également réalisés par engravures.

2.6.8 - Compactage des enrobés

Par type d'enrobé et par type d'ouvrage, la composition de l'atelier et les modalités de compactage doivent être définies dans le PAQ.

ARTICLE 2.7 – Mélange terre pierre

2.7.1 Fourniture et mise en œuvre de mélange terre pierre

Ces prix rémunèrent au m³, la fourniture et mise en œuvre de terre-pierre pour les fosses d'arbres et parking par rapport au niveau fini et d'emprise variable à adapter au plan, en terrain de toute nature et comprend :

Qualité mélange terre-pierre

Ce mélange est composé de :

70 % de pouzzolane 40/80 ou 15/40 ou 4/10 suivant l'horizon du mélange

30 % de terre végétale amendée à 10 % de compost végétal

10 % Réteneur d'eau de type Green-Flocks (Echo Vert) ou équivalent pour l'horizon des 40 cm de fond de fosse

Le volume de terre végétale ne devra pas excéder le volume des vides existant entre les pierres. Ce mélange

sera obtenu par brassage mécanique des constituants. Ce mélange sera homogène.

Le mélange sera mis en œuvre par couche et compacté avec un compacteur non vibrant. Des essais de plaques seront réalisés avant la mise en œuvre du sol définitif pour éviter toutes déformations ultérieures. La partie supérieure du terrassement ne pourra en aucun cas être inférieure à 80 mPa. Si le cas se présentait, l'Entreprise améliorerait la plate-forme jusqu'à obtention de ce résultat.

La terre végétale sera homogène, exempte d'adventices invasives (chiendent, ...), de pierres ou autres corps étrangers.

Sa composition sera la suivante :

Refus à 10 mm : < 10 %

Refus à 2 mm : < 15 %

Sables (0,05 à 2 mm) : 5 à 35 %, dont moitié au moins de SG (0,2 à 2 mm)

Limons (0,02 à 0,05 mm) : 40 à 65 %

Argile (moins de 0,002mm) : 17 à 26 %

Indice de stabilité S : $\log_{10} S < 1.4$

Indice de percolation K : $\log_{10} K > 1.6$

Résistivité > 2000 W.cm², avec rapport sol/eau = 1/2.5

6.0 < pH (eau) < 8.0

8 < C/N < 14

CaCO₃ actif < 2 % et CaCO₃ total < 5 %

MgO > 0,015 %

M.O. > 1,8 %

PO₅ > 0,02 %

KO > 0,025 %

Pour ces trois dernières mesures, les seuils minimaux indiqués seront rehaussés en fonction de la composition granulométrique, et notamment de la proportion d'argile.

L'entreprise fournira une analyse des terres végétales mises en œuvre sur site et devra faire les corrections nécessaires à l'obtention du mélange ci-dessus. Dans tous les cas, le mélange devra être homogène.

Des essais de portances seront à fournir pour chaque fosse en terre pierre réalisée

Conditions de mise en œuvre

Avant toute intervention, l'entrepreneur devra procéder au nettoyage complet des sols comprenant le chargement et l'évacuation de la totalité des gravois et déchets subsistant sur le chantier, dans les décharges autorisées qu'il aura choisies librement, y compris l'acquiescement des droits d'accès éventuels aux décharges de classes appropriées au type de matériaux extraits.

Les manutentions seront réduites au minimum afin d'éviter la ségrégation à laquelle le mélange est particulièrement sensible.

L'entrepreneur devra la fourniture du mélange terre pierre dont les caractéristiques devront correspondre aux spécifications émises dans le présent document.

Le PH s'il est supérieur à 8 pourra seul constituer un critère de refus de la terre, même si tous les autres critères, en particulier la composition granulométrique entrent dans les limites fixées par ailleurs. La fourniture de terre extraite à plus de 30 cm de profondeur est formellement interdite.

La terre provenant de dépôts effectués depuis plus d'un an et sur une épaisseur dépassant 3m sera amendée en matière organique au moment de la livraison à raison de 2 kg/m².

Le maître d'ouvrage pourra à tout moment effectuer des contrôles sur le lieu d'extraction.

L'entrepreneur ne pourra arguer des difficultés d'approvisionnement, de transport, livraison et déchargement pour quelque cause que ce soit, afin de justifier les retards dans l'exécution des travaux qui lui sont prescrits.

La mise en œuvre se fera par couche de 30 à 35 cm d'épaisseur maximum, la couche suivante n'étant mise en œuvre qu'après compactage par 6 passes minimum d'un rouleau vibrant de type PV 3 ou PV4.

Qualité de mise en œuvre

Dans le cas d'une structure très différente, l'entrepreneur devra amender sa terre.

Les travaux comprendront :

Le piochage au(x) lieu(x) d'emprunt, le chargement, le transport et le déchargement aux lieux d'affectation ;

Le mélange terre pierre sera apportée en plusieurs couches et compacté à l'aide d'engins non vibrants afin d'obtenir une compacité suffisante avant la mise en œuvre de la couche de base du revêtement

Les amendements, et l'engrais seront malaxés à la terre végétale d'apport avant la mise en œuvre des terres dans les fouilles.

Tolérances et contrôles de la mise en œuvre

Les fonds de forme seront réceptionnés par le Maître d'Œuvre avant mise en place du mélange.

La conformité des fournitures sera vérifiée systématiquement par le maître d'œuvre :

La sélection d'une terre végétale saine

La qualité du mélange et les proportions d'amendements et de fertilisants

Le décompactage préalable des fonds de forme

Les terrassements complémentaires

La qualité de la mise en œuvre

La portance qui devra être de 80 MPA

Réception

L'ensemble des travaux et prestations sera réceptionné, dans le détail, par le maître d'œuvre qui vérifiera la conformité des travaux et prestations au présent document avec notamment les tests à la plaque validant la portance de chaque fosse.

Les prestations et travaux qui ne seraient pas conformes devront être recommencés par l'entrepreneur à ses frais, sans pouvoir être indemnisés et sans que les délais ne puissent être modifiés.

2.7.2 Fourniture et mise en œuvre de mélange terre pierre 15/40

Ces prix rémunèrent au m³, la fourniture et mise en œuvre de terre-pierre pour les fosses d'arbres et parking engazonné par rapport au niveau fini et d'emprise variable à adapter au plan, en terrain de toute nature et comprend :

La Mise en œuvre conformes généralités prescrite ci-dessus

Fourniture et mise en œuvre d'un mélange terre pierre composé de 2/3 de pouzzolanne 15/40

2.7.3 Fourniture et mise en œuvre de mélange terre pierre 4/10

Ce prix rémunère au mètre cube :

La Mise en œuvre conformes généralités prescrite ci-dessus :

La fourniture et mise en œuvre d'un mélange terre pierre composé de 2/3 de pouzzolanne 4/15 sur une épaisseur de 5 cm en couche de roulement sur les surfaces carrossables de terre pierre.

Les reprises si nécessaire de la préparation de sol

Le semis de 25 à 30 g/ m² (suivant recommandations fournisseur) d'un mélange de graines de pelouse écologique composé d'espèces "sauvages" de type Sedamix Label Fleur (Nungesser) ou équivalent

le roulage des surfaces

L'apport d'un engrais retard biologique à 30g/m² type Probioterre ou équivalent ou suivant les recommandations du fournisseur.

Les reprises des pelades

Fourniture :

Fertilisant retard biologique :

Engrais à libération lente 6 mois à libération lente de type Probioterre ou équivalent : Engrais organique 8-3-10 : N 8%, dont 7,9 organiques, P 3%, K 10%, Oxyde de calcium 6%, soufre 12%

Mélange de graines pour pelouse sauvage :

97,5 % Graminées sauvages					
Nom latin	Nom commun	Couleur	Hauteur	Floraison	Pérennité
* Bromus erectus	Brome érigé	vert	45 cm	mai	vivace
* Festuca rubra L.	Fétuque rouge	vert	40 cm	juin-juillet	vivace
* Festuca guestfalica	Fétuque de westphalie	vert	40 cm	mai-juin	vivace
2,5 % Fleurs sauvages					
Nom latin	Nom commun	Couleur	Hauteur	Floraison	Pérennité
Bellis perennis	Paquerette	blanc	10 cm	avril-novembre	vivace
Petrorhagia prolifera	Œillet prolifère	rose	30 cm	juin-septembre	annuelle
*Espèces labellisées Végétal local Nord-est					

La composition est donnée à titre indicatif toute modification ou proposition sera validée par le Maître d'Œuvre et à fournir dans le mémoire technique.

ARTICLE 2.8 - Matériaux traités aux liants hydrocarbonés

2.8.1 - Les granulats

Les granulats sont choisis par référence à la norme XP.P 18.540. La granulométrie sera 0/6

La classe de résistance mécanique est "B".

2.8.2 - Liant utilisé

Le liant utilisé répond à la norme NFT 65 001.

NATURE DU PRODUIT	FORMULE PROPOSEE	GRANULARITE EPAISSEUR MOYENNE
Béton bitumineux	2/6 porphyre	57 %
	0/2 porphyre	40 %
	Fines d'apport	3 %
	Bitume pur 80/100	6,65 %
	(fines totales 9 %)	
		0/6 : pour trottoir épaisseur : 3 à 4 cm

ARTICLE 2.9 – Enrobés coulés à froid

2.9.1 - Généralité définition

Les matériaux bitumineux coulés à froid sont constitués de granulats non séchés enrobés à l'émulsion de bitume et mise en œuvre dès la fin de la fabrication par coulée en couche très mince. Les opérations de fabrication et de mise en œuvre sont réalisées in situ, par un matériel non spécifique. Le matériau est non stockable

2.9.2- Les granulats

Les granulats sont choisis par référence à la norme XP.P 18101 Les granulométries seront 0/2-0/4-2/4

Les sables seront de caractéristiques a

La classe de résistance mécanique des granulats est "B" ou C (pour trafic sup T3)

2.9.3 - Liant utilisé

Le liant utilisé est une émulsion cationique à rupture contrôlée à base de bitume pure ou le plus souvent modifié La teneur en polymère est généralement de l'ordre de 1 A 4 % par rapport au bitume et la teneur en liant résiduel est de 60 a 65 %

2.9.4 - Coloration

Une coloration pourra être demandée, elle sera obtenue avec des bitumes soit classiques, soit pigmentable.

2.9.5 – Mise en œuvre

La très faible épaisseur de l'ECF (1.5 cm maxi) peut obliger a la mise en œuvre d'un enrobés de reprofilage. Elle se déroulera en site fermé non circulé

L'application se fera sur un support propre et légèrement humide Un nettoyage préalable de la voirie pourra être prévu

La température d'application devra être supérieur a 10°C Un

compacteur a pneu pourra être utilisé

Une protection mécanique (film plastique par exemple) sera poser pour protéger les marquages , les fontes et autres dispositifs (plateaux, bande pavée ,.) de l'ECF

2.9.6 – Essais

La maitrise d'œuvre se réserve le droit de demander des essais de rugosité et d'étanchéité sur le produit

ARTICLE 2.10 Emplois partiels à l'émulsion de bitume

2.10.1 - Matériel utilisé et composition de l'équipe

Le matériel utilisé sera du type point à temps classique ou de type automatique

Dans le cas d'utilisation d'un point à temps classique, l'équipe sera composée au minimum de six agents :

- 1 chauffeur,
- 1 lancier,
- 2 gravillonneurs
- 1 compacteur,
- 1 balayeur

2.10.2 Mise en œuvre

L'entrepreneur veillera à la maîtrise des différents dosage (1 kg de bitume résiduel au m²). Le compactage sera assuré de manière dissociée.

L'entrepreneur veillera à mettre en place les mesures et consignes concernant la sécurité du personnel.

IL reste également responsable de la sécurité des usagers du domaine public et des riverains.

Un bouclier de protection sera utilisé pour éviter toutes salissures des clôtures et des immeubles lors de la réalisation de l'opération.

D'une manière générale, l'entrepreneur prendra toutes les mesures et précaution nécessaires pour éviter tous problèmes avec les riverains.

L'entrepreneur réalisera des multicouches si nécessaire. Dans ce cas le compactage sera complété par des allers et retours supplémentaires.

Dans le cas d'utilisation d'un point à temps automatique, le matériel disposera d'une lance permettant de travailler d'une façon classique.

ARTICLE 2.11 - Bordures et caniveaux en béton

2.11.1 - Produits préfabriqués en béton

Les bordures et caniveaux préfabriqués seront des éléments normalisés en béton et seront revêtus de la marque de conformité à la classe A de la norme NF.P.98.302 (contrainte de rupture en flexion, 10 MPa pour la classe A).

Les bordures et caniveaux titulaires de la marque NF porteront les indications suivantes :

- monogramme NF avec mention de la classe A.
- marque de fabrication accompagnant le monogramme NF
- date de fabrication ; délai en nombre de jours fixant la date à laquelle le fabricant garantit la résistance à la flexion.

2.11.2 - Pose de bordures et caniveaux

Les bordures et/ou caniveaux seront du type mentionné dans le plan du profil en travers type de la voie, ou définis selon les recommandations du Maître d'Ouvre.

Les bordures et/ou caniveaux seront posés sur une semelle en béton de dix centimètres (10 cm) d'épaisseur et épaulés par une murette en béton de dix centimètres (10 cm) d'épaisseur et de vingt centimètres (20 cm) de hauteur.

Le béton d'épaulement devra être coffré sur toute sa hauteur.

Les joints de un centimètre (1 cm) seront jointoyés au mortier et tirés au fer.

Il sera prévu un joint de dilatation de un à deux centimètres (1 à 2 cm) tous les vingt mètres (20 m) environ par interposition d'un matériau compressible et imputrescible.

CHAPITRE 3. OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

ARTICLE 3.1. - Ouvrages d'assainissement

3.1.1. Dispositifs de fermeture, grilles, avaloirs, échelles

Les dispositifs de fermeture, les grilles et avaloirs, seront des types agréés par le Maître d'Oeuvre. Les échelles, échelons de descente et crosses mobiles, qui ne peuvent pas être fournis en acier galvanisé, pourront être, au choix de l'entrepreneur, en aluminium

3.1.2. Canalisations

Tous les tuyaux devront avoir les résistances minimales à l'écrasement calculées d'après le chapitre III du fascicule n°70, selon la nature des tuyaux utilisés.

Les tuyaux à emboîtement à mi-épaisseur ne sont pas acceptés. Seuls sont valables les tuyaux à emboîtement à collet extérieur ou manchon dont les embouts seront spécialement conçus pour l'utilisation d'un joint caoutchouc.

Les caractéristiques des canalisations à installer sont reprises au bordereau des prix unitaires. L'entrepreneur aura la charge de vérifier la convenance des séries aux conditions d'utilisation, d'informer le Maître d'Oeuvre des anomalies qu'il relèverait et des modifications qu'il jugerait convenables d'y apporter.

Les tuyaux préfabriqués proviendront d'usines agréées. Les tuyaux seront conformes à la norme NF EN 588-1.

3.1.3. Exécution des fouilles

Les tranchées auront au fond de fouille une largeur entre blindages au moins égale au diamètre extérieur du tuyau avec des sur largeurs de trente centimètres (30 cm) de part et d'autre.

Si la tranchée doit recevoir plusieurs canalisations, la largeur au fond de fouille entre blindages devra au moins être égale à la somme des diamètres extérieurs des canalisations augmentée de soixante centimètres (60 cm) et d'autant de fois cinquante centimètres (50 cm) qu'il y a de canalisations.

Les déblais excédentaires seront enlevés au fur et à mesure de leur extraction et évacués à la décharge choisie par l'entrepreneur.

3.1.4. Etalements et blindages

L'entrepreneur est tenu d'exécuter tous les travaux de protection destinés à prévenir tout désordre pouvant résulter de l'ouverture des fouilles.

Il sera responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir, de tous les dommages qui pourraient être causés aux immeubles riverains, aux ouvrages souterrains publics ou privés, aux canalisations de toutes sortes, aux revêtements des chaussées et des trottoirs, enfin des accidents qui pourraient arriver consécutivement aux travaux.

Les tranchées et autres fouilles devront être étayés et blindés en fonction de la nature du terrain et des efforts obliques provoqués par les surcharges dues à la circulation et aux constructions le long de la tranchée. Dans tous les cas, les dispositions adoptées pour le blindage devront être conformes aux prescriptions prévues par la législation du travail.

Les sujétions correspondantes sont prévues dans les prix du bordereau des prix unitaires. L'abandon d'étais ou de blindages dans les fouilles ne pourra se faire qu'avec l'accord du Maître d'Oeuvre.

3.1.5. Pose de canalisations

On disposera sur toutes les canalisations et sur toute la largeur de la tranchée une couche de sable de carrière de dix centimètres (10 cm) d'épaisseur.

Le remblayage des tranchées ne pourra être effectué qu'après l'accord du Maître d'Oeuvre. Les déblais de mauvaise qualité et ceux en excès seront évacués à la décharge fournie par l'entrepreneur.

Afin d'éviter les tassements ultérieurs, les remblais seront méthodiquement compactés.

En cas de contestation le Maître d'Oeuvre pourra exiger une compacité au moins égale à quatre-vingt-quinze pour cent (95%) de l'Optimum Proctor Modifié.

Le remblayage de la tranchée sera effectué jusque quinze centimètres (15 cm) au-dessus des conduites à l'aide de sable de carrière. On pilonnera avec soin les flancs des tuyaux. On continuera le remblai en sable. Les remblais seront effectués par couches de vingt centimètres (20 cm) qui seront soigneusement damées. Les deux premières couches seront pilonnées à la main avec des dames d'un poids minimal de dix (10) kilogrammes, les couches inférieures seront pilonnées à l'aide d'une dameuse mécanique ou d'un engin de compactage d'efficacité comparable et admis par le Maître d'Oeuvre. La partie supérieure des remblais sous voirie sera remblayée en matériaux de fondation sur une hauteur de quarante (40) centimètres mesurée après compression.

L'entrepreneur devra, s'il en est requis par un ordre de service, effectuer, sur certaines sections, en tout ou partie, les remblais avec des matériaux de fondation.

3.1.6. Ouvrages annexes

Les ouvrages annexes seront construits, soit en béton de ciment, soit en éléments préfabriqués en béton de ciment, soit en briques.

Aucun enduit n'étant prévu sur les ouvrages en béton, tout panneau décoffré devra être plein, lisse et régulier, ne présenter aucune saillie par rapport aux panneaux voisins, de façon à permettre dans les meilleures conditions l'écoulement des eaux. Si malgré toutes les précautions prises, il était constaté après décoffrage que les parements intérieurs n'étaient pas parfaitement lisses et bien continus, sans creux ni balèvres, l'entrepreneur devra faire disparaître les défauts à ses frais par l'application d'un enduit étanche de vingt millimètres (20 mm) d'épaisseur en deux couches après piquetages des surfaces à recouvrir.

3.1.7. Travaux en nappe aquifère

Lorsque le niveau de la nappe aquifère sera supérieur à celui du fond de fouille, on procédera à un rabattement de la nappe aquifère.

Dans le cas, pour réserver son droit à paiement, l'entrepreneur fera constater le niveau de la nappe par le Maître d'Oeuvre dans les conditions suivantes :

- La tranchée sera ouverte à une profondeur supérieure de dix centimètres (10 cm) à celle prescrite pour la pose des canalisations, au moins, et sur une longueur de cinq mètres (5m) et complètement asséchée. A ce moment, on arrêtera les épuisements et on notera une heure après le niveau de l'eau dans la fouille. Ce niveau sera réputé être celui de la nappe aquifère.
- Le procédé et le matériel à mettre en œuvre pour le rabattement de la nappe aquifère devront être agréés par le Maître d'Oeuvre. Ce dernier pourra prescrire l'emploi de pompes avec moteur électrique. La nappe devra être rabattue au moins cinquante centimètres (50 cm) en dessous de la fouille. Pour le vérifier, le Maître d'Oeuvre pourra faire ouvrir des puisards dans le fond des tranchées.
- Le procédé et le matériel devront permettre le rabattement de la nappe sans aucun entraînement de sable.
- Le rabattement de la nappe sera maintenu jusqu'à la fin du remblaiement de la tranchée, de façon à éviter tout mouvement de la canalisation pendant la remontée de la nappe. Pour la même raison, l'entrepreneur ne devra, en aucun cas, laisser remonter la nappe brusquement.
- Les remblais seront arrosés en maintenant les rabattements de façon à ne laisser remonter le niveau de la nappe qu'à une vitesse de vingt centimètres (20 cm) à l'heure au maximum. Cette vitesse de remontée de la nappe sera mesurée dans les aiguilles témoins mises en place à la demande du Maître d'Oeuvre. Les pompes ne seront définitivement arrêtées que lorsque l'équilibre de la nappe sera atteint.
- Tant que l'on sera en nappe aquifère, il sera procédé à un essai au moins tous les deux cents mètres (200m) de tranchée environ, aux endroits indiqués par le Maître d'Oeuvre. Les résultats des essais seront réputés valables pour toute la longueur de la tranchée plus profonde en aval, jusqu'à l'endroit où aura eu lieu l'essai précédent. Il pourra toutefois être effectué à la demande de l'un ou l'autre partie, des essais supplémentaires à des endroits situés à mi-distance entre les lieux d'essais précédents.

Tous les frais d'essais y compris les sujétions pour l'interruption des travaux pendant ces essais et les approfondissements de tranchée resteront à la charge de l'entrepreneur.

3.1.8. Semelle sous tuyaux.

Dans certains tronçons indiqués sur les plans contractuels, les tuyaux des collecteurs Eaux Usées (E.U.) et Eaux Pluviales (E.P.) seront posés sur semelle.

Cette semelle aura une épaisseur de vingt centimètres (20 cm) et une largeur de trente-cinq centimètres (35 cm). Sur cette semelle prendra place une couche de sable d'une épaisseur de dix centimètres (10 cm) comme pour la pose ordinaire des tuyaux.

Cette semelle pourra, suivant la nature du sol, la profondeur et le diamètre du tuyau, être réalisée en béton armé, béton non armé ou grave laitier suivant les indications des plans contractuels.

3.1.9. Pose de drains et de collecteurs drainants

Des drains et collecteurs drainants seront posés conformément aux indications et aux dessins contractuels correspondants.

La pose des drains s'effectuera d'aval en amont étant précisé qu'ils ne seront pas rejointoyés mais emboîtés avec soin.

En aucun cas, les eaux chargées ne devront être introduites ni pendant ni après la pose des drains. L'entrepreneur devra prendre toutes précautions utiles pour éviter la détérioration des drains et collecteurs sur la circulation des engins de chantier.

Le remblaiement de la tranchée des collecteurs drainants sera effectué jusqu'au niveau des parois imperméables du collecteur avec des terres peu perméables lesquelles auront été purgées de tous les éléments pierreux.

3.1.10. Raccordements des branchements

Les raccordements sur la canalisation principale seront réalisés soit par carottage, soit conformément aux dossiers de détails des ouvrages annexés au présent dossier suivant l'importance de la canalisation à raccorder.

ARTICLE 3.2. - Bétons et mortiers

3.2.1. - Béton

Les exigences techniques se rapportant aux matériaux constitutifs du béton, à la composition du béton, aux propriétés du béton frais et du béton durci, de même qu'au contrôle de leurs caractéristiques, et aussi à la production du béton, à son transport, à sa livraison, sa mise en place, aux traitements du béton frais et aux méthodes de contrôle de qualité, seront conformes aux normes.

Les matériaux constitutifs du béton doivent répondre aux spécifications des normes nationales :

- NF P 15.300 liants hydrauliques - vérification de la qualité des livraisons - emballage - marquage
- NF EN 197-1 liants hydrauliques - définitions, classifications et spécifications des ciments
- XPP 18.540 granulats - Définitions, conformité, spécifications
- NF EN 934.2 adjuvants pour béton - Définitions, spécifications et critères de conformité.

L'eau de gâchage doit répondre aux prescriptions du document C.C.T.G. Fascicule 65 A " Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint ".

La teneur en ions chlorure dans le béton est limitée aux valeurs spécifiées dans le Fascicule 65 A.

Alcali-réaction : Les mortiers et bétons devront satisfaire les recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction du L.C.P.C. niveau de prévention B.

Le contrôle de conformité relève de la norme nationale NF P 18.305 béton prêt à l'emploi préparé en usine.

3.2.2. - Granulats

La fourniture des granulats est comprise dans la prestation de l'entrepreneur. Ils seront de catégorie A au sens du chapitre 10 de la norme XPP 18.540.

Le coefficient LOS ANGELES sera inférieur à vingt cinq (25) pour les matériaux calcaires.

3.2.3. - Ciment

Les ciments seront conformes aux prescriptions du fascicule 3 du C.C.T.G. (décret n°96.420 du 10 Mai 1996).

3.2.4. - Aciers pour béton armé

Les aciers pour béton armé proviendront de fabricants homologués, et seront conformes aux prescriptions du fascicule 4 titre I du C.C.T.G. (décret n°83.251 du 29 mars 1983).

Il sera nécessaire de contrôler les marques d'identification sur les armatures. En cas de doute sur la qualité des produits, le Maître d'Oeuvre pourra demander des contrôles par un laboratoire agréé.

3.2.5. - Béton non armé et armé

DESTINATION ET DESIGNATION DES BETONS AU SENS DE LA NORME XP P 18.305								
Destination	Type de béton	Ciment Choix possibles	Classe de consistance	Classe de résistance	Granularité	Classe d'environnement	Type de béton	Caractère complémentaire
Béton de pose des bordures (article 3.5)	BCN	CEM V/A 32,5 CEM III/A ou B 32,5 CEM III/C 32,5 CEM II/A ou B 32,5 CEM I 42,5 PM ES	F ou P	B 16	0/20	2b1	NA	Dosage minimal en ciment 240 kg/m3
Béton de remplissage des ouvrages d'assainissement (article 3.8)	BCN	CEM V/A 32,5 CEM III/A ou B 32,5 CEM III/C 32,5 CEM II/A ou B 32,5 CEM I 42,5 PM ES	F, P ou TP	B 20	0/20	2b1	NA	Dosage minimal en ciment 250 kg/m3
Béton armé pour semelles de fondations et ouvrages d'assainissement	BCN	CEM V/A 32,5 CEM III/A ou B 32,5 CEM III/C 32,5 CEM II/A ou B 32,5 CEM I 42,5 PM ES	P ou TP	B25	0/20	2b1	BA	Dosage minimal en ciment 350 kg/m3

Les dosages minimaux en ciment indiqués s'appliquent au ciment seul et non au liant équivalent.

3.2.6. - Mortiers

DESTINATION ET COMPOSITION DES MORTIERS			
Destination	Ciment Choix possibles	Dosage en ciment par mètre cube de mortier	Sable
Mortier et ciment pour travaux d'assainissement M 1	CEM V/A 32,5 CEM III/A ou B 32,5 CEM III/C 32,5 CEM II/A ou B 32,5	Minimum 400 kg/m3	0/2,5 à 0/5

	CEM I 42,5 PM ES		
Mortier de pose des bordures M2	CEM V/A 32,5 CEM II/A ou B 32,5 CEM I 42,5 PM ES	Minimum 250 kg/m3	0/2,5 à 0/5
Mortier pour joints des bordures M3	CEM V/A 32,5 CEM II/A ou B 32,5 CEM I 42,5 PM ES	Minimum 200 kg/m3 Maximum 250 kg/m3	0/2,5

Pour diminuer les risques d'efflorescences, seul le ciment de type CEM I est autorisé pour la maçonnerie.

3.2.7. - Mise en œuvre des bétons et mortiers

3.2.7.1. Organisation

L'entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'Oeuvre, dans un délai de quinze (15) jours à compter de la date de l'ordre de service, le mémoire précisant :

- les provenance des granulats
- les formules des différents bétons
- le matériel de malaxage, de manutention, de mise en œuvre du béton et de ses éléments constitutifs
- le projet des installations de bétonnage
- le programme de bétonnage et de vibration.

Lorsque la température mesurée sur le chantier sera inférieure à plus cinq degrés Celsius (+5°C), tout travail de bétonnage sera soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

La cure éventuelle des bétons pourra être assurée par humidification ou enduit temporaire imperméable suivant les suggestions de l'entrepreneur soumises à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

3.2.7.2. Emploi des bétons fabriqués en usine

L'emploi des bétons fabriqués en usine, livrés sur chantiers par véhicules spécialement équipés, est autorisé sous réserve de provenir d'une usine figurant sur la liste d'aptitude de l'Equipement.

Toute dérogation sera soumise à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

3.2.7.3. Coffrages et parements

Les coffrages seront :

- des coffrages grossiers pour les surfaces cachées
- des coffrages ordinaires pour le béton armé
- des coffrages soignés pour les surfaces vues.

3.2.7.4. Essais de contrôle

A la demande expresse du Maître d'Oeuvre, il pourra être procédé à la confection d'éprouvettes par trois (3) séries de trois (3) par journée de coulage.

Les séries seront écrasées à sept (7) jours, à vingt-huit (28) et quatre-vingt-dix (90) jours.

ARTICLE 3.3. - Liants hydrauliques

Les liants hydrauliques utilisés dans les coulis seront d'une marque agréée par le Maître d'Oeuvre et devront être indécomposables aux eaux séléniteuses.

Les ciments sont titulaires de la marque NF VP, la norme en vigueur étant la norme NF.P.15.301.

ARTICLE 3.4. - Sable

Les spécifications de ce matériau à contrôler concernent la granulométrie et la propriété définie par l'équivalent de sable.

ARTICLE 3.5. - Mise à niveau des ouvrages

Les ouvrages d'assainissement ou autres seront mis à niveau du revêtement définitif après réglage de la couche sous-jacente. Cette mise à niveau sera faite par bourrage des vides dégagés au béton B 20 et scellement au mortier de ciment.

Ces scellements seront arasés au chanfrein à leur partie supérieure de façon à dégager le cadre métallique sur une hauteur minimale de deux centimètres (2 cm).

Les cadres seront posés avant scellement sur des morceaux de plomb et imprimés à force de façon à éviter leur basculement ultérieur par porte-à-faux.

Les cadres en acier et fonte ductile seront scellés par goujons et boulons.

ARTICLE 3.6. - Mise en œuvre de bicouche

L'entrepreneur devra procéder à un nettoyage du support. Sur les sections indiquées par le maître d'œuvre, l'exécution d'un reprofilage du support préalable à la réalisation du bicouche.

Le double gravillonnage sera exécuté avec un granulat 6/10 lavé suivi d'une fermeture avec un granulat 4/6 lavés.

Les liants utilisés seront des émulsions de bitume (cationniques dosées à 69% conforme à la norme NF EN).

Un cylindrage au compacteur à pneus sera effectué puis un balayage mécanique sera réalisé pour l'évacuation du rejet de granulat.

ARTICLE 3.7. - Fourniture et pose de mur de soutènement

L'entrepreneur devra réaliser les travaux de terrassement nécessaires à la construction des murs de soutènement. Il devra assurer le compactage des terres remises en remblais.

Les déblais devront être amenés à la décharge.

Les remblais à l'arrière du mur seront drainant en gravier roulé 20/40 ou autre matériau drainant accepté par le maître d'œuvre.

L'entrepreneur devra, si nécessaire, protéger contre les intempéries les talus avec un polyane qui sera enlevé lors du remblaiement.

L'entrepreneur devra respecter, pour ses terrassements, les prescriptions de l'étude de sol.

L'Entreprise réalisera la construction des murs de soutènement prévus au projet. Ces murs de soutènement seront en béton préfabriqué.

Ces murs seront posés sur un lit de matériaux non gélif d'une épaisseur adaptée, puis sur un lit de béton d'assise de 20 cm de hauteur et sur un lit de mortier de réglage de 5 cm.

Ces murs seront jointés au mortier liquide ou autre produit adapté.

Ils seront équipés de drain diamètre 160 mm à brancher dans le réseau EP en contrebas ou sur regard de la grille prévue.

L'arrière du mur sera remblayé avec des matériaux drainant type galet de l'adour 20/40 sur une largeur correspondant à la semelle et sur toute la hauteur moins la couche de terre végétale de 30 cm.

ARTICLE 3.8. - Fourniture et pose réseau sec

Un lit de pose d'épaisseur de 10 cm sera réalisé en matériaux type (sable de rivière). Le calage

, l'enrobage et le remblaiement sera effectué avec le même matériau par couches pilonnées, jusqu'à 0.20m au-dessus de la génératrice supérieure et un grillage avertisseur de couleur sera posé suivant les différents exploitants de réseaux. Le maître d'œuvre donnera les consignes du complément de remblaiement.

Les fourreaux seront en polyéthylène, équipés d'aiguilles pour le tirages de câble avec une grande résistance à la rupture

CHAPITRE 4. ORGANISATION ET DEROULEMENT DU CHANTIER

ARTICLE 4.1. -Installation de chantier

4.1.1. Installation de chantier de l'entreprise

L'article 31.1 du C.C.A.G. est complété par les dispositions suivantes :

4.1.1.1. Installation et dépôts

L'entrepreneur disposera pour ses installations de chantier et dépôts provisoires de matériel et matériaux de zone d'emprises situées à proximité du chantier.

Le Maître d'œuvre engagera les démarches nécessaires auprès des autorités compétentes pour obtenir le maximum de surface d'occupation de la voie publique compatible avec les exigences de la circulation et les activités des quartiers intéressés.

Ces emplacements seront soumis gratuitement à sa disposition par le Maître d'Ouvrage dès que commence à courir le délai contractuel d'exécution.

L'entrepreneur supporte l'ensemble des dépenses résultant tant de l'organisation matérielle et collective du chantier que des travaux et prestations qui lui incombent à ce titre comme définis ci-dessus. La totalité de ces frais sont réputés inclus dans la soumission qu'il aura souscrite.

D'une manière générale, l'entrepreneur devra se conformer sans qu'il résulte pour lui de droit à indemnité, aux conditions qui lui seront imposées en raison de la situation des travaux, notamment en ce qui concerne :

- l'obligation de transporter les poubelles des riverains en extrémité de chantier
- l'obligation de mettre en place et de maintenir le jalonnement de déviation prescrit par les arrêtés de circulation.
- l'obligation de procéder à la démolition des bacs et des fondations d'assise de toutes les installations que l'entrepreneur aura été amené à construire pour la bonne exécution de ses prestations.
- l'obligation de ne travailler que d'un seul côté en raison de l'exiguïté de certaines emprises.
- l'obligation de conserver pendant la durée des travaux :
 - . Les accès des riverains
 - . Une voie de circulation le long du chantier
 - . Un passage de 4 m de large le long de toutes les habitations (voie pompiers)
 - . Les cheminements piétons
- l'obligation d'établir et d'entretenir des protections efficaces à la limite ou dans les emprises pour éviter de nuire de quelque manière que ce soit aux piétons ou aux véhicules passant en limite de barrage. Il est entendu que l'entrepreneur reste seul responsable des dommages et accidents occasionnés par les projections ou écoulements de liquides ou coulils de toute nature et par les chutes de tout matériel et tout matériau.
- l'obligation de respecter la réglementation en vigueur concernant l'utilisation d'engins bruyants
- les sujétions résultant de l'existence de canalisations diverses d'eau, de gaz et d'électricité, de télécommunications, du réseau de chauffage urbain
- l'obligation de se conformer strictement aux règlements de police ainsi qu'aux arrêtés préfectoraux et municipaux concernant l'exécution des travaux sur la voie publique et la circulation des poids-lourds et engins de chantier
- l'obligation de réduire au strict minimum les nuisances apportées à l'environnement du fait des travaux, notamment la pollution par ses camions et engins des chaussées ouvertes à la circulation dont il devra assurer le nettoyage si les autorités compétentes le jugent nécessaire.

A cet effet, l'Entrepreneur devra assurer le nettoyage régulier des voiries contiguës aux accès de chantier à l'aide de moyens adaptés.

L'Entrepreneur devra assurer le nettoyage quotidien du chantier (zones de travail, abords, installation de chantier et cantonnement).

Il rassemblera les gravats et détritiques en des points particuliers dans des bennes à détritiques. L'enlèvement de ces bennes sera assuré périodiquement par l'Entrepreneur.

- les sujétions résultant de l'organisation des déchargements et stockages de matériaux sur le site afin que l'état d'avancement de circulation, de propreté et de sécurité du chantier ne soit pas perturbé,

- l'obligation d'exécuter tous les travaux nécessaires destinés à prévenir tout désordre pouvant résulter de l'ouverture des fouilles. L'Entrepreneur devra veiller tout particulièrement à empêcher tout basculement ou glissement des talus de tranchée pendant et après les travaux. Les frais de remise en état résultant de sa négligence pour fissuration de revêtements ou de conduites souterraines, etc., lui resteraient entièrement imputables.

Les blindages de fouilles doivent être appuyés par toute leur surface de contact sur les parements préalablement dressés à cet effet. Le bourrage au sable ou en terre entre les talus et le blindage est formellement interdit.

Les fouilles ne resteront jamais sans protection (pont, grilles hautes). La protection des fouilles par rubalise est interdite.

Un état des lieux avant travaux sera établi sous forme de constat d'huissier. Les frais inhérents à cette prestation sont à la charge de l'Entrepreneur. Un exemplaire de ce constat sera remis au maître d'œuvre avant le démarrage des travaux.

Pour des devis concernant des travaux n'excédant pas 10 000€ HT, l'Entrepreneur devra assurer le nettoyage régulier des voiries contiguës aux accès de chantier à l'aide de moyens adaptés sans contrepartie.

4.1.1.2. - Branchements

L'Entrepreneur sera chargé de l'alimentation en eau, électricité. Il fera toutes les démarches administratives nécessaires auprès des sociétés concessionnaires, signera tous les contrats nécessaires et paiera en tant que besoin tous les frais, taxes et droits y afférent (réseaux ; comptages ; consommations).

4.1.1.3. - Clôture - Signalisation

L'entrepreneur devra clore les emprises de chantier, pour lesquelles les prestations l'imposent. Il en assurera la signalisation, l'éclairage et le maintien en parfait état d'ordre et de propreté pendant toute la durée des travaux. Il devra maintenir propres les palissades qui les délimitent et éventuellement modifier leur tracé ou leur hauteur en raison d'impératifs locaux.

L'implantation des palissades sera soumise à l'agrément de la commune ; les palissades devront être munies de dispositifs de protection à l'égard des véhicules en bordure de chaussée. Si la signalisation de chantiers faisait défaut, celle-ci serait rétablie par le Maître de l'Ouvrage aux frais de l'entrepreneur.

Pendant les périodes d'arrêt de chantier (phasage - congés) le mandataire reste responsable de sa signalisation et de la sécurité du chantier. Il devra laisser un N° de téléphone ou il sera joignable à tout moment. Il aura obligation d'intervenir à la demande du Maître d'Œuvre. L'ensemble de ces installations sera maintenu en état de propreté par l'entrepreneur. D'une manière générale l'entrepreneur évitera toutes ouvertures avant une période de congés ou en fin de semaine. S'il ne pouvait l'éviter, il en assurera une protection parfaite. D'autre part, il prendra toutes les dispositions nécessaires pour protéger son travail (barrière et gardiennage si nécessaire).

ARTICLE 4.2. - Réunion de chantier

Des réunions de chantier seront organisées à l'initiative du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur sera tenu d'y participer en la personne de son représentant dûment qualifié et investi des pouvoirs nécessaires pour engager l'entreprise.

La présence de certains sous-traitants et fournisseurs pourra être exigée à ces réunions.

Un compte-rendu de chacune de ces réunions sera rédigé par le maître d'Œuvre. Chaque compte-rendu sera entériné et les décisions prises seront rendues exécutoires sans remarque faite par écrit avant la réunion suivante.

L'Entrepreneur sera engagé par les décisions prises et acceptées par lui lors des réunions de chantier.

ARTICLE 4.3. - Conduite de chantier

L'entrepreneur s'assurera à ses frais les services d'un géomètre qualifié, équipés du matériel nécessaire pour assurer l'implantation correcte des ouvrages, tant en planimétrie qu'en altimétrie.

ARTICLE 4.4. - Signalisation de chantier - Déviation de circulation

L'Entrepreneur aura la charge de la signalisation en amont, en aval et au droit des emprises où la circulation existante est modifiée ou interrompue pour les besoins du chantier. Cette signalisation verticale et horizontale prendra en compte la présignalisation du chantier, les incidences découlant du nouveau schéma de circulation ainsi que la protection des piétons. Cette signalisation conforme aux règles du code de la route sera soumise à l'agrément du maître d'Œuvre.

L'entretien, la remise en état, le remplacement éventuel et l'optimisation en cours de travaux des dispositifs de signalisation du chantier restent à la charge de l'Entrepreneur.

La police de la circulation aux abords du chantier incombera à la commune (arrêté de restriction de circulation) à la suite de la demande réalisée par l'entrepreneur.

Si la signalisation de chantier faisait défaut, celle-ci serait rétablie par le Maître de l'Ouvrage aux frais de l'Entrepreneur.

Lors des phases d'arrêt de chantier (phasage - congés) l'entrepreneur assurera la maintenance de la signalisation par un passage régulier du personnel de l'entreprise.

ARTICLE 4.5. - Rencontre de canalisations diverses

4.5.1 - Dispositions générales.

L'entrepreneur prendra les précautions nécessaires pour qu'aucun dommage ne soit causé aux installations des réseaux souterrains et aériens de toute nature.

Il est précisé notamment qu'il devra éventuellement prendre toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations et conduites.

L'Entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamation du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages, notamment les ouvrages d'assainissement l'obligerait à prendre des mesures de soutien de canalisations ou de conduites sur quelque longueur qu'elles puissent s'étendre. Il restera entièrement responsable des dommages qui pourraient être causés aux canalisations et conduites par ses agents ou par lui-même.

- L'entrepreneur appliquera les textes en vigueur pour l'information des différents occupants du domaine public. [D.I.C.T.]

4.5.2 - Retards causés par les aléas

L'entrepreneur ne pourra réclamer aucune indemnité du fait des retards qui auraient pu être occasionnés à son travail par la rencontre en fouille d'objets divers. Ces retards éventuels ne constitueront pas non plus des cas de force majeure prolongeant la durée totale prévue des travaux.