



100, rue Louis blanc
60765 - MONTATAIRE cedex
Tél.: 03 44 64 18 53
Fax: 03 44 64 18 64



Maitre d'Ouvrage :

Mairie d'Amblainville
Place du 11 novembre
60 110 AMBLAINVILLE

DEPARTEMENT DE L'OISE

COMMUNE D'AMBLAINVILLE

Programme de travaux sur le réseau d'eau potable

PHASES 2 ET 3

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

0000

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Affaire N° :	09024	Fait par :	LL
Date document initial :	25/07/2013	Vérifié par :	PL

SOMMAIRE

I.	DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	3
	ARTICLE I.1. OBJET DU MARCHE - GENERALITES.....	3
	ARTICLE I.2. DOCUMENTS DE BASE.....	3
	ARTICLE I.3. CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	5
	ARTICLE I.4. CONSTAT D'HUISSIER AVANT TRAVAUX.....	7
II.	PRESCRIPTIONS COMMUNES.....	7
	ARTICLE II.1. ORGANISATION DES TRAVAUX.....	7
	ARTICLE II.2. CONTROLES ET VERIFICATIONS.....	9
	ARTICLE II.3. ORGANISATION DU CHANTIER.....	10
	ARTICLE II.4. PREVENTIONS ET PROTECTIONS DIVERSES.....	12
	ARTICLE II.5. OPERATIONS TOPOGRAPHIQUES - PLANS D'EXECUTION.....	13
	ARTICLE II.6. OUVRAGES EXISTANTS.....	14
	ARTICLE II.7. TRAVAUX ET TRANSPORT SUR DOMAINE PUBLIC.....	14
	ARTICLE II.1. TRAVAUX EN PROPRIETE PRIVEE.....	15
III.	SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET DES PRODUITS.....	16
	ARTICLE III.1. PROVENANCE ET ESSAIS DES MATERIAUX.....	16
	ARTICLE III.2. MATERIAUX POUR REMBLAIS.....	16
	ARTICLE III.3. SABLE DE RIVIERE.....	18
	ARTICLE III.4. SABLON.....	18
	ARTICLE III.5. GRAVE NON TRAITEE.....	19
	ARTICLE III.6. GRANULATS POUR GRAVES CIMENT.....	19
	ARTICLE III.7. GRANULATS POUR ENROBES DENSES ET BETONS BITUMINEUX.....	19
	ARTICLE III.8. GRANULATS POUR MORTIERS ET BETONS.....	20
	ARTICLE III.9. LIANT POUR GRAVE-BITUME ET ENROBES.....	20
	ARTICLE III.10. FINES D'APPORT.....	20
	ARTICLE III.11. LIANT POUR MORTIERS ET BETONS.....	21
	ARTICLE III.12. BORDURES ET BORDURETTES EN BETON.....	21
	ARTICLE III.13. OUVRAGES PARTICULIERS.....	21
	ARTICLE III.14. CANALISATIONS.....	21
	ARTICLE III.15. OUVRAGES d'EAU POTABLE.....	23
IV.	MODALITES PARTICULIERES D'EXECUTION DES TRAVAUX D'EAU POTABLE.....	23
	ARTICLE IV.1. TERRASSEMENTS.....	23
	ARTICLE IV.2. EVACUATION DES EAUX - EPUISEMENTS.....	26
	ARTICLE IV.3. MISE EN OEUVRE DES GRAVES NON TRAITEES.....	26
	ARTICLE IV.4. MISE EN OEUVRE DES GRAVES CEMENTS.....	27
	ARTICLE IV.5. GRAVES BITUMES ET ENROBES.....	27
	ARTICLE IV.6. COUCHE D'ACCROCHAGE.....	29
	ARTICLE IV.7. REFECTION DE VOIRIE ET TROTTOIRS.....	29
	ARTICLE IV.8. BORDURES ET CANIVEAUX.....	30

ARTICLE IV.9.	EAU POTABLE	31
ARTICLE IV.10.	TERRE VEGETALE	34
ARTICLE IV.11.	MISE EN OEUVRE DES GRAVES NON TRAITEES	34
ARTICLE IV.12.	GRAVES BITUMES ET ENROBES.....	35
ARTICLE IV.13.	COUCHE D'ACCROCHAGE	37
ARTICLE IV.14.	REFECTION DE VOIRIE ET TROTTOIRS	37
ARTICLE IV.15.	TERRE VEGETALE	37
ARTICLE IV.16.	réfection DES ESPACES VERTS.....	38
ARTICLE IV.17.	ELEMENTS DE CLOTURES	38
V.	NETTOYAGE DU CHANTIER.....	42
VI.	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES.....	43

I. DESCRIPTION DES TRAVAUX

ARTICLE I.1. OBJET DU MARCHE - GENERALITES

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les conditions particulières de fournitures et de mises en oeuvre des matériaux fixées dans le cadre des fascicules spécifiques à chaque technique du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) concernant la réalisation des **Travaux de renforcement du réseau d'eau potable à Amblainville dans l'Oise**:

- **Phase n°2 : RD927, Rue Montgriffon, Rue du Pavé et Rue Francoeur**
- **Phase n°3 : Rue Corberue, Rue du Bournoulet, Rue de la porte des champs, Rue Corberue, Rue du Château d'eau**

Les travaux seront réalisés pour le compte de la Commune d'Amblainville, Maître d'Ouvrage de l'opération.

Le projet consiste en la pose d'un réseau d'eau potable et de la reprise des branchements et le déplacement de poteaux incendie dans un site très urbanisé, ainsi que la mise en place de citernes incendies, enterrées et aériennes.

ARTICLE I.2. DOCUMENTS DE BASE

Les textes de références non joints au marché mais réputés connus de l'entreprise sont notamment :

- le Cahier des Clauses Administratives Générales (C.C.A.G.),
- le Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) et les décrets relatifs à sa composition (décret n°2000-524 du 15 juin 2000, décret n°99-98 du 15 février 1999, décret n°98-28 du 8 janvier 1998, décret n°96-420 du 10 mai 1996 et décret n°93-1164 du 11 octobre 1993) et en particulier :
 - Fascicule 2 : Terrassements généraux
 - Fascicule 3 : Fourniture de liants hydrauliques
 - Fascicule 23 : Granulats routiers
 - Fascicule 24 : Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées
 - Fascicule 25 : Exécution des corps de chaussées
 - Fascicule 26 : Exécution des enduits superficiels
 - Fascicule 27 : Fabrication et mise en oeuvre des enrobés
 - Fascicule 31 : Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositif de retenue en béton
 - Fascicule 32 : Construction de trottoirs
 - Fascicule 71 : Fourniture et pose de canalisations d'eau, accessoires et branchements
- les Normes françaises légalement en vigueur, au moment de la signature du marché,
- le Cahier des Charges de la fédération des fabrications de produits en béton,
- les directives du Ministère de l'équipement, SETRA et LCPC.

I.2.1. Documents écrits

- Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.),
- Bordereau des Prix Unitaires (B.P.U.),
- Devis Quantitatif Estimatif (D.Q.E.).

I.2.2. Documents graphiques

- Plans joints au dossier de consultation.

ARTICLE I.3. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux comprennent toutes dispositions et dispositifs de chantier pour la protection des voiries publiques en proximité des aménagements prévus. Chaque Entrepreneur s'engage à remplacer dans le même matériau les voiries qui auraient été gravement endommagées ou détériorées en cours de chantier du fait de ses travaux propres sans pouvoir prétendre aux paiements de travaux supplémentaires.

Les travaux relatifs à l'entreprise de renforcement du réseau d'eau potable comprennent essentiellement :

- Travaux généraux
 - la réalisation des plans d'exécution,
 - les installations de chantier,
 - les sondages préalables aux travaux,
 - le nettoyage des chantiers en fin de travaux,
 - la clôture et la signalisation des chantiers, la mise en place d'une déviation si nécessaire,
 - plans de récolement et dossier DOE des ouvrages.
- Travaux d'eau potable
 - les implantations et piquetages nécessaires,
 - les découpes de chaussées et la démolition des structures de voirie,
 - la réalisation des fouilles selon tous moyens y compris terrassements manuels, difficultés pour longement et croisement de réseaux ,
 - l'épuisement des eaux, le cas échéant,
 - la réfection des structures et des enrobés de voiries et de trottoirs,
 - la dépose et la repose des caniveaux et bordures,
 - La pose de canalisation fonte en barre de 6 m de diamètre 150 mm et 100 mm,
 - La pose de canalisation PEHD de diamètre 150 mm et 100 mm,
 - La réalisation des branchements en conduite PEHD de diamètre 19/25 mm,
 - les piquages nécessaires et la pose de regard de comptage de type hydroplass,
 - la réalisation de l'enrobage des canalisations et la mise en place d'un grillage avertisseur avec fil inox de détection. Les matériaux du lit de pose et de l'enrobage seront protégés par un géotextile,
 - le remblaiement des tranchées,
 - les auto-contrôles de compactage en cours de travaux,
 - les essais de désinfection et de pression.

Le réseau principal sera posé à 1,20 m de profondeur en moyenne.

Les travaux relatifs à la mise en place de citernes incendie comprennent essentiellement :

- Travaux généraux
 - la réalisation des plans d'exécution,
 - les installations de chantier,
 - les sondages préalables aux travaux,
 - le nettoyage du chantier en fin de travaux,
 - la clôture et la signalisation du chantier,
 - la dépose et la repose de la clôture et de la lice existante (citerne enterrée – Ferme des Granges),
 - la fourniture et la pose d'une clôture (citerne aérienne – Fermes du Fays aux Anes et de la Trinité),

- plans de récolement et dossier DOE des ouvrages.

- Travaux de terrassements
 - les implantations et piquetages nécessaires,
 - le décapage du terrain,
 - les travaux de terrassement,
 - l'épuisement des eaux si nécessaire,
 - la mise en place d'une plateforme d'accueil parfaitement plane (mise en place de citerne aérienne),
 - le remblaiement autour de la citerne (citerne enterrée),
 - l'évacuation aux décharges publiques des gravois et détritiques générés par la réalisation des travaux,
 - les contrôles et essais internes.
- Travaux de réalisation d'une citerne incendie enterrée de 120 m³
 - la fourniture et la pose d'une citerne incendie enterrée de 120 m³ et ses équipements connexes,
 - le raccordement au réseau d'eau potable à proximité,
- Travaux de réalisation d'une citerne incendie aérienne de 120 m³
 - la fourniture et la pose d'une citerne incendie aérienne de 120 m³ et ses équipements connexes,
 - le raccordement au réseau d'eau potable à proximité,
- Travaux de voirie
 - la réfection des voiries et des trottoirs existants détériorés,
 - la réfection des espaces verts et accès aux parcelles.

AVERTISSEMENT

La réalisation des ouvrages implique la parfaite connaissance des sujétions locales et du site sur lequel les travaux doivent être exécutés.

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières, le dossier de plans n'ont pour objet que de définir le programme des ouvrages à réaliser et ne devront pas être considérés comme limitatifs ou exhaustifs. L'Entrepreneur, en tant qu'homme de l'Art, doit et sera réputé à tout moment avoir intégré dans son forfait toutes les sujétions particulières, aussi bien qualitatives que quantitatives, et ce, pour un parfait et total achèvement des travaux.

L'emplacement exact des citernes aériennes dans le cadre des travaux de la tranche conditionnelle n°1 sera validée lors de la phase de préparation des travaux de cette tranche (élaboration des plans d'exécution), suivants les indications du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre.

ARTICLE I.4. CONSTAT D'HUISSIER AVANT TRAVAUX

Le constat d'huissier sera réalisé par une personne ou un cabinet habilité, à la charge de l'entreprise avant le démarrage des travaux. Ce constat d'huissier est un constat global des installations, des ouvrages, des bâtiments, de l'état des façades, situés à proximité des travaux. Le constat est accompagné de photos, permettant de justifier de l'état des différents ouvrages avant les travaux.

II. PRESCRIPTIONS COMMUNES

ARTICLE II.1. ORGANISATION DES TRAVAUX

II.1.1. Programme d'exécution des travaux

L'entreprise devra soumettre à l'agrément du Maître d'Ouvrage, le programme d'exécution des travaux prévus dans un délai de Dix (10) jours à compter de la notification ou de la signature du marché.

Le Maître d’Ouvrage retournera ce programme et les plans à l’entreprise, soit revêtu de son visa, soit s’il y a, accompagné de ses observations, dans un délai qui lui sera imparti.

Il sera procédé à l'examen et à la mise au point du programme dans les mêmes conditions que celles qui auront présidé à son élaboration.

II.1.2. Exécution des travaux

L'exécution des travaux sera conforme aux prescriptions contenues au présent C.C.T.P..

L'ensemble des sujétions afférentes à la mise en œuvre des prestations et leur incidence financière feront partie des dites prestations.

L'Entrepreneur prendra connaissance du C.C.T.P., plans, croquis, et schémas de l'ensemble des corps d'état pour assurer la continuité absolue et le raccordement complet de ses installations à celles des corps d'état voisins sans risque de gêne pour la bonne marche du chantier.

Il ne sera accepté aucun travail supplémentaire, sauf ceux faisant l'objet d'un ordre de service signé par le Maître d'Ouvrage ou d'un attachement dans le cas de travaux cachés. Les travaux exécutés sans ordre de service ou contrairement aux ordres donnés, sauf cas urgent justifié, pourront être refusés. Leur démolition sera exécutée aux frais, risques et périls de l'Entrepreneur du présent lot qui supportera également les dépenses qui en découleraient pour tous les autres corps d'état. Il demeure expressément convenu que l'Entrepreneur devra tout ce qui, bien qu'omis au présent C.C.T.P. ou sur les plans, croquis et schémas, serait nécessaire au complet achèvement des ouvrages dans l'esprit des plans, du présent C.C.T.P. et conformément aux règles de l'art.

L'Entrepreneur aura l'obligation de donner à tout corps d'état intéressé tous les renseignements pouvant influencer ou déterminer les installations de ce dernier.

II.1.3. Exécution des travaux par tranches

L'Entrepreneur ne pourra formuler aucune réclamation ni demander aucune plus-value si les ordres de service lui prescrivent une exécution des travaux par tranches éventuellement décalées dans le temps sauf l'application des formules de variation de prix conformément aux prescriptions des C.C.A.P..

ARTICLE II.2. CONTROLES ET VERIFICATIONS

II.2.1. Contrôle à réaliser par l'entreprise

L'Entrepreneur reconnaît :

- Avoir contrôlé toutes les indications des dits plans et documents, s'être assuré qu'elles sont exactes, suffisantes et concordantes, s'être entouré de tous renseignements complémentaires éventuels auprès du Maître d'Ouvrage, avoir pris tous les renseignements nécessaires auprès des Services Publics et Concessionnaires.
- Avoir procédé à une visite détaillée du terrain, avoir pris parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les suggestions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à la nature des terrains (couche superficielle, venue d'eau, ...), à l'exécution des travaux à pied d'œuvre ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de communication et transport, lieu d'extraction des matériaux, stockage des matériaux, ressource en main d'œuvre, énergie électrique, eau, installation du chantier, décharges publiques ou privées).
- Avoir pris connaissance auprès des Services Publics ou Concessionnaires de l'emplacement de tous les réseaux aériens et souterrains affectés par les travaux et d'avoir tenu compte dans ses prix de toutes suggestions que ces réseaux pourront lui occasionner. L'Entrepreneur sera responsable envers les tiers de tous les accidents qui pourraient survenir du fait de ses travaux, à proximité des conduites, lignes ou supports.

Il ne saurait se prévaloir, à l'encontre de la responsabilité résultant du présent article des renseignements qui pourraient être portés aux diverses pièces du dossier d'appel d'offres, lesquels sont réputés n'être fournis qu'à titre indicatif.

Il sera tenu de les vérifier et de les compléter à ses frais par tous sondages nécessaires.

L'entreprise peut se reporter aux plans de réseaux joints au présent dossier de consultation sur lesquels les réseaux existants sont reportés. Cependant ils ne dispensent pas l'entreprise de la réalisation des DICT.

L'entreprise prendra également en compte dans son offre toutes sujétions de pose et dépose de tous les éléments de mobiliers urbains, signalisation, etc.... visibles sur les trottoirs.

II.2.2. Contrôle des documents graphiques

Avant tout commencement des plans d'exécution, l'Entrepreneur devra procéder à la vérification des côtes de tous les plans qui lui seront remis. Toute erreur ou omission devra être signalée au Maître d'Ouvrage avant l'exécution.

II.2.3. Modifications du projet, réserves, réalisation des plans d'exécution

Avant tout commencement, l'Entrepreneur devra avertir suffisamment tôt (5 jours) le Maître d'Ouvrage des problèmes risquant d'apporter des modifications au projet et entraînant des conséquences financières (implantation, terrassements, ouvrages divers existants ou futurs situés en limite de propriété, végétaux, clôtures, contraintes de nivellement, ...).

Si l'Entrepreneur ne tenait pas compte des prescriptions ci-dessus, il supporterait en conséquence, toutes les incidences financières en résultant.

Avant la remise de sa soumission, l'Entrepreneur devra joindre un dossier spécial précisant les réserves, objections, suggestions, qu'il formule de telle sorte qu'au moment de la passation du marché, le Maître d'Ouvrage, ait pu lever ces objections en demandant à l'entreprise d'inclure celles-ci dans sa proposition.

Après passation du marché, aucune observation ou réclamation ne pourra être prise en considération.

ARTICLE II.3. ORGANISATION DU CHANTIER

II.3.1. Plan d'organisation du chantier

L'Entrepreneur devra faire parvenir au Maître d'Ouvrage, trois (3) exemplaires des plans d'organisation du chantier dans un délai de Dix (10) jours à compter de la notification du marché.

Le Maître d'œuvre en retournera Un (1) exemplaire signé avec ses observations éventuelles dont l'Entrepreneur tiendra compte. Si aucune réponse n'a été faite par le Maître d'Ouvrage, deux (2) semaines après réception, l'Entrepreneur pourra considérer qu'accord lui est donné sur son projet.

Le plan d'organisation du chantier devra faire apparaître très clairement, outre l'emplacement et la surface au sol du bureau de chantier, son accès et l'emplacement des parkings réservés à ce bureau (aucun stationnement de véhicules d'entreprise ou de tout personnel ne sera autorisé sur le Domaine Public), l'emplacement et la surface au sol des installations de chantier réservées aux vestiaires, à la cantine des ouvriers ou au stockage de matériaux et de matériel, les emplacements réservés aux dépôts de terre avant réemploi, avec indication du volume possible.

Le chantier sera réalisé en 2 phases :

- **Phase n°2 : RD927, Rue Montgriffon, Rue du Pavé et Rue Francoeur**
- **Phase n°3 : Rue Corberue, Rue du Bournoulet, Rue de la porte des champs, Rue Corberue, Rue du Château d'eau**

Il est donc susceptible de faire l'objet de 1 Ordre de Service d'arrêt et 1 Ordre de Service de reprise.

II.3.2. Personnel du chantier

L'Entrepreneur s'engagera à déléguer sur le chantier une Maîtrise qualifiée et à employer des ouvriers compétents pour assurer l'exécution convenable des travaux. Au cas où il serait constaté des défaillances de compétences et de correction dans la main d'œuvre employée, l'Entrepreneur en serait immédiatement avisé afin qu'il soit procédé à l'élimination et au remplacement du personnel jugé indésirable.

II.3.3. Matériel sur le chantier

L'Entrepreneur remettra la liste du matériel qu'il s'engage à mettre sur le chantier dès la notification du marché pour exécuter les travaux dans les délais prévus. Le Maître d'Ouvrage pourra exiger que ce matériel soit complété, s'il se révèle qu'il ne permet pas le respect du planning d'avancement. L'Entrepreneur devra accroître ses moyens sur le chantier dès qu'un retard de plus de Trois (3) jours sera apparu par rapport au planning d'avancement.

L'Entrepreneur justifiera les possibilités du matériel qu'il compte mettre sur le chantier en rapport avec le programme d'exécution qu'il aura établi.

II.3.4. Voies de chantier

Les voies établies par l'Entrepreneur de voirie pourront être utilisées à titre de voies de chantier aux risques et périls de l'entreprise qui devra participer au nettoyage et réparations des voies et réseaux conformément aux C.C.A.G. et proportionnellement à l'importance de son marché.

II.3.5. Coordination

L'Entrepreneur devra vérifier, en coordination avec les autres entreprises travaillants sur le chantier, l'exactitude des différentes côtes de niveau qui lui seront nécessaires. L'Entrepreneur aura la responsabilité complète des erreurs faites par lui et il aurait éventuellement à en subir les conséquences. **L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que diverses autres entreprises pourront être amenées à intervenir dans le même temps, telles que :**

- Concessionnaires (Lyonnaise des eaux, Ville).

II.3.6. Stockage des matériaux

Les matériaux seront livrés et éventuellement stockés aux points et endroits désignés en accord avec le Maître d'Ouvrage ou avec son représentant dûment qualifié.

L'Entrepreneur ne pourra occuper ces zones au-delà des limites qui lui auront été désignées. A l'emplacement des dépôts, le terrain sera dressé par les soins de l'Entrepreneur et à ses frais avant le rangement et le stockage des matériaux. Ceux-ci seront disposés de manière à ne pas être confondus avec d'autres ayant déjà fait l'objet d'une réception, ou appartenant à d'autres entreprises. Aussitôt que les matériaux auront été chargés, ils seront retroussés de manière à ne pas dépasser les limites indiquées.

Les transports seront fait de manière à ne pas dégrader les trottoirs, chaussées, formes ou ouvrages divers déjà établis. Si des dégradations sont commises, elles devront être réparées sans retard par l'Entrepreneur ou à ses frais par un autre entrepreneur suivant le cas.

Si les matériaux ne sont pas immédiatement retroussés ou si les dégradations ne sont pas immédiatement réparées dans le délai prescrit par le Maître d'Ouvrage, le fait sera constaté par un procès verbal, et le dommage réparé d'office aux frais de l'Entrepreneur sans préjudice de la responsabilité de ce dernier en cas d'accident.

II.3.7. Nettoyage du chantier

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, l'Entrepreneur devra débarrasser le chantier et ses abords de tous les matériaux, débris, gravats, ... déposés à l'occasion de ses propres travaux.

L'Entrepreneur devra veiller à ce que le chantier soit toujours dans un bon état de propreté. Il devra également remettre en parfait état les terrains occupés par les dépôts de ses propres matériaux, installations diverses, ...

L'Entrepreneur tiendra compte dans son prix des suggestions correspondantes aux charges suivantes :

- décrochage et nettoyage des roues des camions et engins divers,
- rinçage fréquent des canalisations d'assainissement,
- décantation des boues avant rejet des eaux dans le réseau public,
- nettoyage des voiries avant réception et livraison.

II.3.8. Signalisation du chantier / Déviation

La fourniture, la pose, l'entretien et le remplacement éventuel de toute la signalisation de chantier seront à la charge de l'Entrepreneur.

La signalisation de chantier devra être conforme aux normes de l'instruction interministérielle sur la signalisation temporaire des routes. Des déviations pourront être nécessaire pour la réalisation des travaux. Toutes la signalisation propre à son chantier et son entretien sont à la charge de l'entreprise.

Dans le cas de la réalisation d'une déviation les panneaux de signalisation seront à fournir par l'entreprise. Cette dernière aura également à sa charge leur entretien pendant le temps de réalisation de ses travaux.

L'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'Ouvrage, un schéma de signalisation de chantier dix (10) jours après la réception de l'Ordre de Service de démarrage des travaux.

II.3.9. Panneau du chantier

La fourniture et la pose du panneau de chantier sont à la charge de l'entreprise titulaire du lot n°1. Le panneau sera conforme au modèle proposé par la Conseil Général de l'Oise, à savoir :

- Panneau de chantier de 2,00 x 2,00 m au minimum et 4,00 x 3,00 m au maximum (format horizontal ou vertical) situé à 2,30 m du sol,
- Matériau : acier ou aluminium,
- Implantation : massif de fondation pouvant résister aux conditions climatiques.

Il sera complété par les coordonnées et logos du Maître d'ouvrage, du Maître d'œuvre et des intervenants extérieurs.

ARTICLE II.4. PREVENTIONS ET PROTECTIONS DIVERSES

II.4.1. Règles de sécurité

L'Entrepreneur respectera pour tous les ouvrages et prestations, les règles de sécurité conformément au décret du 8 janvier 1965 et aux textes applicables à la sécurité et conditions de travail.

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour respecter les réglementations en vigueur pour tous les travaux pouvant exposer les ouvriers à des risques d'inhalation de poussières d'amiante. La limitation des émissions de fibres devra être obtenue par une méthode de dépose et démontage supprimant absolument tous les risques de casse des éléments en amiante ciment et par l'emploi d'outillage adapté. La dépose ponctuelle devra être effectuée selon la méthode « au mouillé ». Pour leur protection contre les risques d'inhalation de fibres d'amiante, les ouvriers devront porter un demi-masque respiratoire de type P2 jetable et une combinaison en matériau non tissé jetable.

Le personnel de l'entrepreneur doit être vacciné contre les maladies et infections susceptibles d'être contractées de par la nature des travaux (tétanos, hépatite A, leptospirose,...).

L'entrepreneur doit prendre, pour la sécurité du personnel, des riverains et de l'environnement, les mesures spécifiques nécessitées par la mise en œuvre de la ou des techniques utilisées.

II.4.2. Protection des eaux vives

Toutes les précautions seront prises pour la prévention, conformément à la réglementation en vigueur, des sources et des eaux superficielles souterraines.

La réglementation est constituée notamment par :

- la loi du 21 Juin 1898 (Journal Officiel du 23 Juin 1898),
- le code rural,
- le code de la Santé Publique,
- le code de l'Administration Communale,
- le code pénal,
- les décrets du 8 Août 1935 et du 4 Mai 1937 sur la protection des eaux souterraines. (Journal Officiel du 11 Août 1935 et du 29 Mai 1937).

II.4.3. Contraintes d'ordre archéologique

Dans les cas où des fouilles mettraient à jour des vestiges archéologiques, l'Entrepreneur devra en aviser immédiatement le Maître d'Ouvrage. D'autre part, l'entreprise devra supporter sans supplément de prix, les interventions de la circonscription des antiquités historiques en application de la loi du 27 Septembre 1941, portant sur les règlements des fouilles archéologiques.

II.4.4. Engins explosifs de guerre

Si un engin de guerre est découvert ou repéré, l'Entrepreneur devra :

- a) suspendre le travail dans le voisinage et y interdire toute circulation au moyen de clôture, panneaux de signalisation,
- b) informer immédiatement le Maître d'Ouvrage ainsi que l'autorité chargée de faire procéder à l'enlèvement des engins non explosés.
- c) ne reprendre les travaux qu'après en avoir reçu l'autorisation.

En cas d'explosion fortuite d'un engin de guerre, l'Entrepreneur devra en avertir immédiatement le Maître d'Ouvrage et prendre les mesures définies aux paragraphes a) et c) du présent article.

II.4.5. Protection du matériel

L'Entrepreneur devra assurer la protection de son matériel avant et pendant la mise en oeuvre. Le nettoyage final de ces matériels sera exécuté par lui et les appareils détériorés de son fait ou non seront immédiatement remplacés sans préjudices des responsabilités des détériorations.

Pendant toute la durée des travaux, l'Entrepreneur devra garantir à ses frais, tous les matériaux approvisionnés et les ouvrages de tous vols, détournements, dégradations ou destructions de toutes natures.

ARTICLE II.5. OPERATIONS TOPOGRAPHIQUES - PLANS D'EXECUTION

II.5.1. Avant l'exécution des travaux

L'Entrepreneur devra fournir en cinq (5) exemplaires, les documents suivants :

- plan d'organisation du chantier au 1/500^{ème} ou 1/200^{ème},
- plan d'Exécution des travaux généraux au 1/500^{ème} ou 1/200^{ème} et plans de détail de certains ouvrages.

Cette prestation comprend le changement d'échelle éventuel, la réalisation et la fourniture du plan sous DAO (format DWG ou DXF).

Les opérations topographiques sont à la charge de l'Entrepreneur qui devra se faire assister pour certaines opérations par un géomètre agréé.

II.5.2. Pendant l'exécution des travaux

L'Entrepreneur devra la conservation des repères jusqu'à l'achèvement des travaux, le rétablissement ou la remise en état immédiate de ceux qui viendraient à être détériorés ou déplacés, soit accidentellement, soit en raison de la progression des travaux. Il devra, en outre, procéder à toutes les opérations topographiques complémentaires qui s'avèreraient nécessaires en raison des modifications éventuelles du projet.

L'Entrepreneur devra pour toutes ces opérations et pour toutes les vérifications que désirerait faire exécuter le Maître d'Ouvrage, tenir à la disposition de celui-ci, le matériel topographique et le personnel qualifié nécessaire.

Les frais engagés par l'Entrepreneur à cette occasion sont censés être explicitement compris dans les prix unitaires de règlement des travaux.

L'Entrepreneur a la responsabilité complète des erreurs faites par lui dans les implantations et les nivellements et il aurait éventuellement à subir toutes les conséquences de ces erreurs.

II.5.3. Après l'exécution des travaux

L'Entrepreneur devra fournir en cinq (5) exemplaires, les documents suivants :

- Plan de récolement au 1/200^{ème} sous DAO (format DWG ou DXF).

Cette prestation comprend le changement d'échelle éventuel.

Ces différentes opérations seront exécutées aux mêmes emplacements que les opérations similaires exécutées avant la réalisation des travaux. L'Entrepreneur fournira le personnel, les appareils ainsi que les matériaux et outils nécessaires à la bonne exécution de ces travaux. Il demeurera responsable de l'exactitude des opérations et en subira les conséquences éventuelles.

ARTICLE II.6. OUVRAGES EXISTANTS

II.6.1. Conservation d'ouvrages superficiels

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux ouvrages existants de toutes natures (clôtures, maçonnerie, réseaux, végétaux, ...) rencontrés pendant l'exécution des travaux.

Pour les ouvrages nouvellement créés, il lui appartiendra de se renseigner auprès des entreprises travaillant sur le chantier afin d'en définir la nature et l'emplacement, les plans qui lui seront remis ne sont, en effet, destinés qu'à implanter certains ouvrages protégés définitifs, mais certains autres ouvrages définitifs ou non peuvent fort bien avoir été mis en place par telle ou telle autre entreprise.

L'Entrepreneur supportera la responsabilité entière des dégâts qu'il pourrait occasionner pendant la durée des travaux et le délai de garantie, il supportera, en cas de détérioration, les frais de remise en état.

L'Entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamation de quelque nature que se soit, du fait du tracé ou de l'implantation des ouvrages existants qui l'obligent à prendre des mesures de protection sur quelque longueur ou profondeur qu'elles puissent s'étendre.

II.6.2. Conservation d'ouvrages souterrains

Les ouvrages existants dans le sol et rencontrés dans les fouilles seront laissés dans leur état primitif et aucune modification ne pourra être apportée sans l'accord écrit de l'Administration ou des Concessionnaires intéressés.

En particulier, il sera interdit de faire passer une canalisation ou un fourreau au travers d'un ouvrage rencontré et formant obstacle à moins d'en avoir obtenu l'autorisation écrite.

Si, au cours des travaux, des dommages sont causés à des ouvrages rencontrés, toutes les mesures conservatoires qui s'avéreront nécessaires devront être prises, le Propriétaire de l'ouvrage endommagé sera prévenu immédiatement.

Les canalisations parallèles à la tranchée ou coupant celle-ci suivant un angle faible seront étayées ou soutenues si nécessaire.

Si, lors de l'exécution des travaux, l'Entrepreneur est contraint à sectionner des rigoles d'écoulement, il devra prendre toutes les précautions nécessaires quant à la protection, conservation ou remise en état à l'identique. Il se référera immédiatement au Maître d'Ouvrage et prendra toutes les dispositions utiles pour la poursuite des travaux. Les tuyauteries de branchement seront supportées si besoin est, afin d'éviter leur déformation. Cette disposition s'applique particulièrement aux branchements d'assainissement d'eaux usées, lesquels ne devront présenter de contre-pente après remblaiement de la fouille.

Lorsque les câbles ou leurs accessoires (boîte de jonction, de dérivation, d'extrémité) seront rencontrés en cours de fouille, les mesures à prendre seront décidées d'un commun accord avec le service responsable de l'ouvrage. Les boîtes seront dégagées avec prudence et aussitôt après suspendues avec soins. Elles seront maintenues à leur place et étayées si nécessaire.

Le déplacement et la suspension des câbles seront exécutés de telle façon qu'aucune traction tendant à arracher le câble de ses pièces de connexion ne puisse s'exercer sur les boîtes. Ces opérations ne pourront s'effectuer que sous la surveillance effective de l'exploitant. Pendant toute la durée des travaux, des précautions seront prises pour éviter tout ébranlement des boîtes. Avant le remblaiement, les câbles et leurs accessoires seront rétablis dans leur position primitive et les dispositifs de protection ainsi que le dispositif avertisseur seront soigneusement replacés.

ARTICLE II.7. TRAVAUX ET TRANSPORT SUR DOMAINE PUBLIC

II.7.1. Transport sur Domaine Public

L'Entrepreneur sera responsable du maintien en bon état de viabilité des voies ouvertes à la circulation et empruntées par ses engins. Ceux-ci seront conformes aux prescriptions du Code de la Route. Il aura à sa charge tous les nettoyages et ébouages.

Son attention est attirée à cet effet sur l'application du paragraphe IV de l'article 471 du Code Pénal, relatif au nettoyage des chaussées et trottoirs souillés par les camions. Les services de la voirie pourront effectuer eux-mêmes ou faire effectuer ces nettoyages si nécessaire, au compte de l'entreprise responsable. L'entreprise sera totalement responsable des dégâts ou désordres qui pourraient survenir aux réseaux divers ou aux immeubles et aux tiers du fait de ses transports.

Il sera procédé à une reconnaissance préalable des lieux. Aucun commencement d'exécution ne pourra avoir lieu avant cette reconnaissance qui fera l'objet d'un procès-verbal contradictoirement signé par l'Entrepreneur et par le Maître d'Ouvrage. L'Entrepreneur sera responsable des transports de ses propres fournisseurs.

L'Entrepreneur tiendra compte dans son prix des suggestions de décrochage et de nettoyage des roues des camions et des engins divers.

II.7.2. Travaux sur Domaine Public

Avant tous travaux sur Domaine Public, l'Entrepreneur devra solliciter de l'Autorité compétente, l'autorisation de voirie correspondante. Il devra se conformer scrupuleusement aux prescriptions, tant techniques que financières, de cette autorisation sans qu'aucune réclamation ne puisse être prise en compte de ce fait.

L'Entrepreneur sera chargé de l'obtention des accords d'alignement, nivellement ainsi que du raccordement de voirie. Ces documents fournis par l'Administration devront être remis au Maître d'Ouvrage pour la réception.

ARTICLE II.1. TRAVAUX EN PROPRIETE PRIVEE

Le maître d'ouvrage se chargera d'établir les conventions de passage nécessaires ou les autorisations d'occupation temporaire.

Si une zone de servitude a été établie à proximité des travaux, l'entreprise sera responsable des dégâts causés à l'extérieur de cette zone.

III. SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET DES PRODUITS

ARTICLE III.1. PROVENANCE ET ESSAIS DES MATERIAUX

III.1.1. Provenance des matériaux

L'Entrepreneur et ses sous-traitants devront signaler leurs approvisionnements avant passation des bons de commande. Les matériaux et matériels destinés à la réalisation des ouvrages proviendront de carrières, sablières ou usines agréées par le Maître d'Oeuvre.

L'Entrepreneur soumettra **au visa** du Maître d'Oeuvre, une notice indiquant l'origine et les caractéristiques précises des divers matériaux qu'il compte utiliser, **avant toute commande**.

Tous les matériaux seront reçus et vérifiés par le Maître d'Oeuvre avant leur mise en oeuvre. Ils devront être toujours approvisionnés assez longtemps à l'avance et en quantité suffisante pour que la réception puisse être faite au moins huit jours avant l'emploi sur le chantier. Ne seront considérés comme matériaux approvisionnés que ceux déposés sur le chantier.

Tout matériel présentant un défaut quelconque sera refusé et remplacé aux frais de l'Entrepreneur dans les délais qui lui seront impartis.

III.1.2. Essais des matériaux

Tous les matériels et matériaux devront avant leur emploi avoir reçu l'agrément du Maître d'Oeuvre, l'Entrepreneur sera tenu de fournir au Maître d'œuvre et au Maître d'Ouvrage les échantillons et prototypes des matériaux et matériels qu'il compte utiliser. L'agrément des matériaux et matériels sera prononcé après essais, ceux-ci se dérouleront en deux phases.

Essais d'agrément

Avant tout commencement de travaux, les essais d'agrément auront pour objet de permettre au Maître d'Ouvrage de s'assurer que les matériaux et matériels dont l'utilisation sera envisagée par l'Entrepreneur satisferont bien aux conditions du marché.

A défaut par l'Entrepreneur de produire des procès-verbaux d'essais effectués par des services qualifiés, le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage pourront prescrire des essais sur des prélèvements aux carrières ou en usine.

Essais de contrôle

Ces essais auront lieu en cours d'exécution des travaux. Ils auront pour objet de vérifier que les matériaux et matériels approvisionnés par l'Entrepreneur manifesteront bien des qualités constantes et conformes à celles stipulées par le marché.

Dans le cas de refus de matériaux ou de matériels, ceux-ci seront transportés en dehors du chantier par les soins et aux frais de l'Entrepreneur dans un délai qui sera fixé par le Maître d'Ouvrage lors de l'intervention de la décision de refus.

Faute de l'Entrepreneur de se conformer à cette prescription, il sera procédé d'office à l'enlèvement de ces matériaux par le Maître d'Ouvrage aux frais, risques et périls de l'Entrepreneur sans qu'une mise en demeure préalable ne soit nécessaire.

Les contrôles de fabrication, de mise en oeuvre, ... seront effectués par un laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage et seront à la charge de l'Entrepreneur. Le programme exact de ces contrôles sera établi par le Maître d'Ouvrage lorsque les choix définitifs seront connus.

Les fournitures devront résister sans dommage aux conditions extérieures et aux contraintes qu'elles seront appelées à supporter en service et au cours des essais.

ARTICLE III.2. MATERIAUX POUR REMBLAIS

III.2.1. Caractéristiques chimiques et électrochimiques des remblais

L'ensemble des remblais contigu à l'ouvrage, c'est-à-dire, remblais de substitution, remblais d'assise, remblais contigus devront répondre aux exigences des critères ci-après tels que définies dans le document LCPC/SETRA " Buses Métalliques - Recommandations et règles de l'Art" et dans la Norme NF A 05-252.

Résistivité

La résistivité du matériau de remblai doit être supérieure à 1000 ohm-centimètre pour les ouvrages hors d'eau et de 3000 ohm-centimètre pour les ouvrages en eau douce.

P.H.

L'activité en ions hydrogène du sol est mesurée conformément à la norme NFT 01013 dans l'eau extraite du mélange sol - eau. Sa valeur doit être comprise entre 5 et 9.

Teneur en sels solubles :

La concentration en chlorure est mesurée selon la norme NFT 90010 et la concentration en sulfate selon la norme NFT 90009 dans l'eau extraite.

Les concentrations doivent respecter les valeurs suivantes pour les ouvrages hors d'eau :

$$\text{Cl}_- < 200 \text{ mg/kg}$$

$$\text{SO}_4 < 1\,000 \text{ mg/kg}$$

Les concentrations doivent respecter les valeurs suivantes pour les ouvrages en eau douce :

$$\text{Cl}_- < 100 \text{ mg/kg}$$

$$\text{SO}_4 < 500 \text{ mg/kg}$$

Teneur en sulfures totaux

La concentration du soufre doit être inférieure à 300 mg pour les ouvrages hors d'eau et de 100 mg/kg pour les ouvrages en eau douce.

Matières organiques

Les matériaux de remblais utilisés ne doivent pas contenir de matières organiques.

Matières biologiques :

La présence de micro-organismes aérobies est caractérisée par la mesure de la " Demande biochimique en oxygène " (DBO) suivant le mode opératoire défini par la norme NFT 90103. La DBO 5 ne doit pas dépasser 20 mg/kg .

Les micro-organismes anaérobies sont déterminés par un comptage spécifique de chaque espèce, effectué selon les procédés reconnus par l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA). La population en bactéries ne doit pas dépasser 10 par gramme de sol.

III.2.2. Essais sur les matériaux de remblais

L'entreprise devra effectuer à ses frais, sur les matériaux des remblais de substitution, un essai granulométrique pour 200 m³ de matériaux mis en œuvre.

Sur les matériaux des remblais contigus et d'assise, l'entreprise devra effectuer par tranche de 200 m³ de matériaux mis en œuvre les prestations suivantes :

- un essai granulométrique,
- une mesure du passant à 80 microns,

et par tranche de 500 m³ la mesure de l'équivalent de sable.

III.2.3. Remblais provenant des déblais

Les matériaux provenant des déblais ne seront pas utilisés pour les remblais sous voirie et trottoirs.

Les matériaux provenant des déblais pourront être utilisés par l'Entrepreneur pour l'exécution de remblais compactés (dans le cadre des travaux de mise en place de la citerne enterrée), s'ils répondent aux conditions suivantes :

- aucun élément ne devra être supérieur en tous sens à 0,06 m,
- ils devront satisfaire aux classes B2/B5 au sens du R.T.R.,
- mise en œuvre par couches de 0,20 m,
- les remblais permettront un IPI sur la couche de forme au moins égal à 50 Mpa,

Les matériaux ne répondant pas à ces conditions, pourront être utilisés pour le remblaiement sous les espaces verts ou modelés de terrain après avoir été soigneusement épierrés.

Les moyens en personnel et matériel de l'entrepreneur doivent permettre de réaliser les essais ci-après :

- Détermination de l'état des sols :
 - essai protor avec poinçonnement C.B.R. immédiat : 1 par 1 500 m³,
 - mesure de teneur en eau : 1 par 500 m³,
- Mise en œuvre :
 - essais protor : 1 par 1 500 m³,
 - teneur en eau : 1 par 500 m³,
 - mesure de capacité : 1 par 500 m³.

III.2.4. Remblais d'apport

Le sable de rivière ou le sablon sera utilisé pour le remblaiement des tranchées sous voirie et trottoirs. Ils seront conformes aux prescriptions détaillées dans les articles suivants.

Les matériaux tout-venant fournis par l'Entrepreneur devront répondre aux spécifications suivantes :

- Les plus gros éléments devront être inférieurs à 100 millimètres,
- La courbe granulométrique des matériaux devra être régulière,
- L'indice de plasticité inférieur à 5,
- La teneur en eau devra être aussi voisine que possible de celle de l'Optimum Proctor normal,
- Le C.B.R. du matériau compacté devra être supérieur ou égal à 8,
- L'équivalent sable sera supérieur à 30.

Le pourcentage de sable sera compris entre 25 et 40 % (éléments inférieurs à 5 mm). Ils ne devront pas comporter de trace de terre et leurs granulats devront avoir une dimension inférieure à 20 mm.

ARTICLE III.3. SABLE DE RIVIERE

Provenance

Le sable de rivière (Seine ou Loire) sera un sable 0,04, son équivalent de sable mesuré sur matériaux non séchés devra être supérieur à 80.

Granularité

Elle sera soumise par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'Ouvrage. Le pourcentage d'éléments inférieurs à 0,08 mm ne devra pas être supérieur à 8%.

Pollution

Les sables de rivière devront posséder :

- un équivalent de sable ES > 40,
- un indice de plasticité Ip non mesurable.

Les sables fins devront posséder :

- un équivalent de sable ES > 35,
- un indice de plasticité Ip non mesurable.

La teneur en matières organiques ne devra en aucun cas dépasser 0,2% sur le mélange prêt à être répandu, eau comprise.

ARTICLE III.4. SABLON

Le sablon sera du sable de carrière répondant aux prescriptions suivantes :

- densité sèche correspondant à l'optimum proctor normal au moins égal à 1,65,
- équivalent de sable mesuré à sec au piston compris entre 20 et 40,

- indice de plasticité non mesurable,
- teneur en eau naturelle, au moment de l'emploi au moins égale à celle de l'optimum proctor normal,
- non gélif.

En outre, le sablon devra répondre aux conditions de non contamination : $D.5 < \text{à } 5 d.85$ où :

- $D.5$ = Dimension du tamis laissant passer 5% du matériaux de la couche anti-contaminante,
- $d.85$ = Dimension du tamis laissant passer 85% du sol d'assise.

ARTICLE III.5. GRAVE NON TRAITEE

Les granulats utilisés pour la réalisation de la couche de fondation devront être conformes aux normes du fascicule 25 du C.P.C. des Ponts et Chaussées.

Granularité

La granularité est fixée par un fuseau de spécifications à l'intérieur duquel doit se trouver le fuseau de contrôle de régularité. Les fuseaux de spécification et de contrôle de régularité sont définis dans le fascicule 25 du C.P.C. des Ponts et Chaussées.

Les graves non traitées seront de granularité 0/40 mm ou 0/60 mm.

Plasticité

L'équivalent de sable sera égal au moins à 30 pour les graves naturelles.

Qualité intrinsèque

Les coefficients LOS ANGELES (L.A) et DEVAL Humide (D.H) sont les suivants:

L.A = 20

D.H = 5

ARTICLE III.6. GRANULATS POUR GRAVES CIMENT

Pour chaussées, trottoirs et tranchées la grave ciment, conforme à la norme NF P 18-321 sera de granularité 0/20 mm.

Les graves destinées à constituer la couche de fondation seront des matériaux silico-calcaires de ballastières, débarrassés de tous détritux végétaux ou corps étrangers.

Dans le cas d'utilisation de matériaux alluvionnaires, la fraction 0/4 ou 0/6 de la grave sera obligatoirement composée de 50 % de sable concassé de roches massives de préférence de nature calcaire.

Pour tous les granulats :

- le coefficient Los Angeles sera inférieur ou égal à 40,
- le coefficient Micro Deval en présence d'eau sera inférieur ou égal à 30,
- l'équivalence de sable sera supérieure ou égale à 30,
- l'indice de concassage de la grave 0/20 mm sera supérieur ou égal à 40.

ARTICLE III.7. GRANULATS POUR ENROBES DENSES ET BETONS BITUMINEUX

Pour toutes les catégories d'enrobés définies, les granulats répondront aux spécifications des normes NFP 18-304 et NFP 18-321.

Pour chaussées

Les gravillons seront de granularité 2/6,3 et 6,3/10 mm. Le sable de concassage sera de granularité 0/2 mm ; il pourra, ainsi que le gravillon 2/6,3, être issu du concassage d'une roche massive polissable (calcaire).

Ils répondront aux caractéristiques suivantes:

- normalisées
 - o dureté des gravillons (LA.MDE) : Catégorie B
 - o granularité des gravillons, forme, propreté des gravillons : Catégorie 2

- granularité et propreté des sables (ES 10 % - VB) : Catégorie 2
- complémentaires
 - angularité des gravillons et des sables : $I_c > 60$
 - friabilité des sables : $F_s > 40$
 - coefficient de polissage accéléré : $CPA > 0,50$

Pour trottoirs

Les gravillons seront de granularité 4/6 mm. Le sable de concassage sera de granularité 0/4 mm.

Ils répondront aux caractéristiques suivantes:

- normalisées
 - dureté des gravillons (LA.MDE) : Catégorie C
 - granularité des gravillons, forme, propreté des gravillons : Catégorie 2
 - granularité et propreté des sables (ES 10 % - VB) : Catégorie A
- complémentaires
 - angularité des gravillons et des sables : $I_c > 60$

ARTICLE III.8. GRANULATS POUR MORTIERS ET BETONS

Les sables et granulats pour mortiers et bétons seront conformes aux normes NF P 18.301 et P 18 304 et à l'annexe technique T 24.2 (article 1 et 2) du fascicule n° 65 du C.C.T.G. "Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint" :

- le sable pour béton sera de type d/D – 0,1/6,3
- le sable pour mortier sera de type d/D – 0,1/1,6

L'entrepreneur soumettra au visa du Maître d'Ouvrage la formulation du béton pour chaussée en précisant notamment l'origine, les caractéristiques géotechniques (LA.MDE, Sensibilité au gel ES), la courbe granulométrique des granulats.

ARTICLE III.9. LIANT POUR GRAVE-BITUME ET ENROBES

Qualité du liant

Les bitumes répondront aux spécifications des normes T 65.000 et T 65.001.

L'emploi de correcteurs, dopes ou activants est soumis à l'accord préalable du Maître d'Ouvrage.

Contrôle du liant

Les contrôles de réception seront effectués par l'Entrepreneur et à ses frais conformément aux stipulations du fascicule 24 du C.C.T.G.

Il sera effectué un prélèvement de 1 kg de bitume à chaque porteur. Les essais de pénétration à 25 °C et de température de ramollissement bille et anneau seront effectués sur un prélèvement tous les trois prélèvements.

Les résultats de ces essais seront communiqués régulièrement au Laboratoire de l'Equipement de SENLIS. Les autres prélèvements seront conservés jusqu'à la fin du chantier.

- pour les Enrobés : le bitume sera de pénétrabilité 70/100,
- pour la grave-bitume : le bitume sera de pénétrabilité 50/70.

ARTICLE III.10. FINES D'APPORT

Les fines d'apport pour enrobés, graves bitume ne devront pas contenir aucun d'élément de grosseur supérieure à 0,2mm.

Le pourcentage d'éléments passant au tamis de 0,08 mm sera supérieur à 80 %.

La finesse mesurée au perméabilimètre de Blaine devra être comprise entre 2.500 et 3.500 cm² par gramme.

La teneur en carbonate de calcium devra être supérieure à 90 %, l'indice de plasticité non mesurable.

ARTICLE III.11. LIANT POUR MORTIERS ET BETONS

Il appartiendra à l'entreprise de fournir les liants hydrauliques de façon à satisfaire aux conditions du fascicule n° 3 du C.C.T.G. "Fourniture de liants hydrauliques".

Les ciments à employer seront :

- le ciment de laitier au clinker CLK – CEM III / C satisfaisant à la norme P15.301. Ce ciment pourra être remplacé par du ciment pouzzolanométrique à condition qu'il possède le label V.P.
- le ciment Portland artificiel CPA – CEM I ou CPJ – CEM II / A et B satisfaisant à la norme P15.301.

ARTICLE III.12. BORDURES ET BORDURETTES EN BETON

Les bordures, bordurettes et caniveaux seront de la classe A (100 Bars).

Les essais prévus à l'article 7 du C.C.T.G. - fascicule 31 seront exécutés à la charge de l'Entrepreneur dans un laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage.

Les courbes seront réalisées avec des éléments de 0.33 m, découpés en usine ou disqués.

Les angles saillants ou rentrants seront disqués suivant la bissectrice, les raccordements avec "patins" en béton sont proscrits.

Seront refusés tous les éléments présentant des épaufrures et déformations notoires de planéité.

ARTICLE III.13. OUVRAGES PARTICULIERS

Le dimensionnement des ouvrages spéciaux (béton préfabriqué, buses métalliques,...) sera justifié par une note de calcul (épaisseur, ferrailage,...) à remettre au Maître d'œuvre.

ARTICLE III.14. CANALISATIONS

III.14.1. Dispositions générales

Les modes de fabrication, poids, tolérance, caractéristiques des tuyaux et la nature des revêtements devront satisfaire aux conditions du C.C.T.G. - Fascicule 71.

Il est en particulier précisé :

- Que les tuyaux et pièces spéciales devront résister conformément à la norme NF A 380.12 et de façon durable soit par eux-mêmes, soit pas leurs revêtements intérieurs ou extérieurs, à toute action de l'eau et des terrains traversés. L'Entrepreneur aura à sa charge les études et essais correspondants et devra éventuellement proposer au Maître d'Oeuvre les modifications au projet jugées par lui nécessaires.
- **Que les revêtements protecteurs (intérieur et extérieur) sont assujettis à la garantie décennale.**

III.14.2. Tuyaux fonte

Les canalisations fonte posées seront des tuyaux en barre de 6 m en fonte ductile avec revêtement extérieur zinc de 400 g/m² et revêtement intérieur conforme pour la distribution d'eau potable et aux dispositions de l'arrêté du 29 mai 1997.

Les canalisations seront à joints standard verrouillés.

III.14.3. Tuyaux en Polyéthylène Haute Densité

Les tuyaux seront semi-rigides en polyéthylène de couleur noire avec pour l'alimentation en eau potable un repérage spécifique par bandes bleues répondant à la norme NF T 54-063 (juillet 1989) et au règlement de marques NF 114 groupe 2. La pression nominale sera PN 16. Les canalisations posées présenteront un diamètre extérieur de 160 mm (pour le diamètre nominal 150 mm), de 110 mm et de 25 mm pour les branchements.

La pose des canalisations comprend également toutes coupes, pièces de raccord nécessaires en polyéthylène et tous éléments d'assemblage nécessaires, ainsi que tout massif d'ancrage et de calage nécessaire.

ARTICLE III.15. OUVRAGES D'EAU POTABLE

III.15.1. Boulons – Ecrous – Perçage de brides

Les boulons seront en fonte ductile ou inox. Les écrous seront borgnes. Les brides seront percées avant livraison.

III.15.2. Robinetterie

Tous les appareils de robinetterie et de fontainerie seront du type agréé par le gestionnaire du réseau. Le sens de fermeture sera défini par ce dernier.

- Les robinets vanne seront en fonte ductile 16 bars du type à passage direct avec disque opercule néoprène,
- Autres accessoires :
 - o Les bouches à clé seront en fonte, elles porteront une empreinte :
 - Hexagonale lorsqu'elle concerne un robinet de manœuvre ¼ de tour,
 - Circulaire lorsqu'elle concerne un robinet de manœuvre multi-tours,
 - Carrée lorsqu'elle concerne une vidange de réseau.
 - o Les tubes allonges seront en fonte ou acier.

Toutes les bouches à clé seront du type « chaussée » ou série « trottoirs et espaces verts » protégées par une couronne en béton.

III.15.3. Ventouse

Elles seront du type automatique, triple fonction.

III.15.4. Poteau d'incendie

Les poteaux incendie devront répondre aux normes françaises NF S 61.213 et 211. Ils seront du type incongelable avec purge automatique liée au fonctionnement du clapet.

III.15.5. Raccords

Les raccords seront d'un modèle normalisé et devront être agréés par le Maître d'Ouvrage.

IV. MODALITES PARTICULIERES D'EXECUTION DES TRAVAUX D'EAU POTABLE

ARTICLE IV.1. TERRASSEMENTS

IV.1.1. Généralités

Consistance des travaux

Les travaux comprennent :

- Le nettoyage du terrain,
- Les implantations complémentaires,
- La mise en place de la terre végétale,
- Les terrassements en déblais ou remblais des fonds de formes des voiries et espaces verts,
- Les essais et contrôles des terrassements.

Prescriptions particulières

Avant tout commencement d'exécution, il sera procédé à un relevé contradictoire de l'état des lieux et au piquetage des travaux à réaliser dans les conditions définies au C.C.A.P. et au C.C.A.G. applicables aux marchés publics de travaux.

L'Entrepreneur sera responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir, de tous les dommages que pourraient subir les bâtiments, les ouvrages souterrains, les canalisations de toutes sortes, les arbres et les plantations, le revêtements de sol, ..., des accidents qui pourraient survenir sur le chantier ou aux abords du chantier du fait de ses travaux, quel que soit le motif, y compris ceux occasionnés par des écoulements d'eaux superficielles ou d'eaux provenant d'ouvrages souterrains dont il doit assurer l'écoulement, et des accidents de circulation qui pourraient arriver du fait de l'état de saleté des voies.

L'Entrepreneur exécutera les démolitions éventuelles. Il prendra toutes les précautions nécessaires pour assurer une exécution conforme aux règles de l'art et aux normes de sécurité. Après exécution, il devra un nettoyage soigné des abords.

L'Entrepreneur prendra ses dispositions pour faire une estimation précise des ouvrages à démolir, tant en élévation qu'en sous-œuvre. Aucun supplément ne sera accordé après acceptation du marché.

L'Entrepreneur devra tenir compte dans sa soumission de l'éventualité d'un terrain rocheux ou de présence de maçonneries inconnues rencontrées dans les fouilles, qui seront à démolir. Les poches de terrain seront comblées et compactées. Les blocs erratiques ou débris de masse seront enlevés et remplacés par des terres de remblais de bonne qualité et pilonnées par couches de 0,20 m. L'emploi des explosifs sera soumis à l'accord préalable du Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires pour que l'emploi des explosifs ne présente aucun danger pour le personnel, ni pour les tiers et ne cause aucun dommage aux propriétés ou ouvrages voisins. L'Entrepreneur devra limiter l'emploi des explosifs en fonction des inconvénients qui pourraient en résulter pour l'ouvrage à construire compte tenu de sa destination et de sa nature.

En tout état de cause, l'Entrepreneur sera soumis aux règlements relatifs aux explosifs et il lui appartiendra d'obtenir toutes les autorisations administratives nécessaires en ce qui concerne notamment le stockage, la manipulation et l'emploi. Tous les matériaux et rochers seront évacués aux décharges.

D'une manière générale pour les explosifs, l'Entrepreneur se rapportera :

- à l'arrêté du 21 Septembre 1978,
- à la loi N°75.519 du 2 Juin 1979.

Les travaux de terrassement quelle que soit leur nature, seront effectués en se référant :

- au fascicule N°2 du C.C.T.G.,
- au décret N°79-923 du 16 Octobre 1979 modifié par le décret N° 80-689 du 2 Septembre 1980,
- au B.O.E.C.V. et T. N° 79-5 bis (M.T.P. du 19 Mars 1979, T.O. p; 164 et du 7 Janvier 1980, T.O. p.24).

IV.1.2. Travaux préparatoires

Il sera procédé dans l'emprise totale des travaux à la préparation du terrain dans les conditions prévues aux articles 13, 14 et 5 du fascicule 2 du C.C.T.G. (terrassements généraux).

Les produits de débroussaillage, abattage d'arbres et dessouchages seront brûlés ou évacués à la décharge. L'abattage des arbres ne comprend pas le débitage et l'emmétrage.

Les produits de démolition seront évacués à la décharge.

Le dessouchage s'applique à toutes les souches présentes dans les emprises y compris celles provenant de l'abattage des arbres.

Les démolitions s'appliquent aux ouvrages en maçonnerie ou en béton et aux chaussées en graves traitées (grave ciment, laitier, enrobés, béton...), dès lors qu'elles nécessitent l'emploi d'un matériel utilisable pour la réalisation des déblais rocheux.

IV.1.3. Décapage

L'épaisseur de terre végétale à enlever sera de 0,20 m.

Toutefois, selon la nature des sols rencontrés, le directeur des travaux pourra prescrire l'enlèvement sur une épaisseur supérieure.

La terre végétale sera stockée dans l'emprise du chantier, en dehors du passage des véhicules, en cordons d'une hauteur maximum de 1,50 m aux endroits indiqués par le Maître d'œuvre. A défaut, l'entrepreneur devra l'évacuer à l'extérieur du chantier à ses frais aux emplacements indiqués par le Maître d'Ouvrage et situés sur le territoire de la collectivité.

IV.1.4. Assainissement des fouilles

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour évacuer, par des ouvrages provisoires, de pompage ou par gravité, les eaux présentes sur le chantier. Il devra maintenir en permanence, en état, ces ouvrages.

IV.1.5. Exécution des terrassements

Les terrassements seront exécutés conformément aux dispositions du fascicule 2 - Terrassements Généraux du C.C.T.G.

Les remblais seront réalisés par couches horizontales, d'épaisseur sensiblement uniformes et au plus égale à 0,20 m. Ils seront compactés à l'aide d'engins préalablement agréés par le Maître d'Ouvrage. Les remblais ne devront pas comporter de terre végétale.

L'entrepreneur devra, le cas échéant, assurer l'humidification nécessaire à la mise en oeuvre correcte des remblais.

L'entrepreneur devra réaliser strictement le profil en long et les profils en travers du projet. Cette prescription s'entend pour les remblais, après tassement complet de ceux-ci.

Le compactage sera poussé jusqu'à l'obtention d'une densité sèche du sol en place atteignant 95 % de la densité maximum déterminée au laboratoire pour le compactage Proctor normal.

IV.1.6. Compactage et finition du fond de forme

Le fond de forme obtenu, soit par remblai, soit par terrassement en déblai et destiné à recevoir la couche d'accrochage, la couche de fondation, fera l'objet d'une réception par le Maître d'Ouvrage avant tout recouvrement. Le compactage de la forme sera poussé jusqu'à l'obtention, sur une épaisseur de 0,20 m au moins, d'une densité sèche du sol en place atteignant 98,5 % de la densité maximum déterminée au laboratoire par compactage Proctor normal.

IV.1.7. Contrôles à réaliser

Vérification des côtes et du surfaçage

Le fond de forme devra être réglés à la cote prescrite avec une tolérance de 2 cm en plus ou en moins. Une règle de 4 m disposée sur les surfaces ne devra pas laisser apparaître une flache de plus de 2 cm.

L'entrepreneur devra disposer, sur le chantier, d'un technicien compétent en matière d'opération topographique, muni d'appareils suffisamment précis.

Essais de compactage de la plate-forme

Les essais et contrôles de la compacité seront effectués par l'entrepreneur en présence du Maître d'œuvre.

Des vérifications ponctuelles seront réalisées à la demande du Maître d'œuvre aux frais de l'entreprise par un bureau chargé du suivi géotechnique de l'ensemble de l'opération pour le compte de l'Entrepreneur.

Lors de ces essais, l'entreprise devra justifier des résultats minimum suivants en fonction des couches et structures concernées:

- Remblais - couche de forme :
 - o Valeurs représentant 95 % de l'ON (Q4) pour remblais et 98,5 de l'ON pour la couche de forme,
 - o $EV2 > 500$ bars,
 - o $EV2/EV1 < 2$.

Ces contrôles ponctuels seront réalisés à raison de :

- 1 essai pour 150 mètres carrés de voirie ou allée piétonne.

Il est précisé que tout essai pour une phase de chantier donnée ou pour une aire considérée doit être satisfaisant. Ces résultats conditionnent la poursuite des travaux.

Les secteurs défectueux devront être repris sur la hauteur nécessaire avec terrassement, reprise des matériaux, compactage par couches successives et essais de compactage. Tous les frais engendrés par des résultats défectueux ne pourront en aucun cas donner lieu à quelquel supplément de rémunération que ce soit.

IV.1.8. Evacuation des déblais en excédent

Les déblais non réutilisés en remblais seront évacués à proximité, aux endroits indiqués par le Maître d'Ouvrage. A défaut, l'Entrepreneur devra se procurer un lieu de décharge à ses frais.

L'Entrepreneur aura à charge le régalage des déblais, produits de décapage, purges ainsi que les travaux pour la remise en état des lieux.

IV.1.9. Identification des sols

Il n'a pas été réalisé d'identification des sols dans le cadre du présent dossier.

L'entreprise procédera ou fera procéder à sa charge, à des identifications et classifications complémentaires des sols qu'elle souhaite réutiliser ou apporter sur le site.

IV.1.10. Conditions d'utilisation des sols

Les conditions d'utilisation des sols en remblais sont fixées, d'après leur nature, leur état et les conditions météorologiques, conformément à la « recommandation pour les terrassements routiers » (R.T.R.).

Les sols éventuellement rencontrés in situ et n'ayant pas été décelés lors des reconnaissances géotechniques seront traités, conformément à la R.T.R., après que l'entrepreneur en ait avisé le Maître d'œuvre.

Les prix du bordereau sont réputés tenir compte des modalités de mise en oeuvre définies par la R.T.R.

ARTICLE IV.2. EVACUATION DES EAUX - EPUISEMENTS

Pendant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur est tenu d'assurer les moyens d'évacuation des eaux. En application des prescriptions des paragraphes 3 et 4 de l'article 10 du fascicule 2 du C.C.T.G., il est spécifié que les épaissements incombent à l'Entreprise et que l'Entrepreneur devra, sous sa responsabilité, assurer la protection des chantiers contre les eaux de toute nature et de toute origine.

Il devra, le cas échéant, se conformer aux prescriptions qui lui seront notifiées à cet égard par la Maitre d'œuvre, conformément à l'article 10 du fascicule 2 du C.C.T.G.

Ces obligations porteront sur l'écoulement des eaux en direction des points bas provisoires ainsi que la construction éventuelle de descentes pour protéger les talus et remblais aux différentes phases d'exécution.

Il sera responsable des conséquences des perturbations qu'il apporterait dans le régime de l'écoulement des eaux de surface et des eaux profondes. Il assurera également, sous sa responsabilité, l'évacuation des eaux de toute origine depuis les chantiers jusqu'aux exutoires existants, à aménager ou à créer, où elles pourront être reçues et évacuées.

Ces obligations comprennent la fourniture et l'entretien du matériel de pompage (y compris le matériel de rechange), la fourniture de l'énergie et du combustible, la main d'œuvre d'exploitation et de surveillance, la remise en état des lieux, etc.... de telle façon que tous les ouvrages décrits dans le présent devis technique soient exécutés à sec.

ARTICLE IV.3. MISE EN OEUVRE DES GRAVES NON TRAITEES

Le répandage se fera à l'aide d'une niveleuse et sera mené de manière à éviter la ségrégation des matériaux, préalablement humidifiés.

L'atelier de compactage pourra comprendre des compacteurs à pneus d'une charge par roue supérieure à 3 T. ou des compacteurs vibrants d'un poids statique, par centimètre de génératrice vibrante supérieur à 20 kg.

La densité sèche en place devra être supérieure à 95 % de la densité de référence obtenue par l'essai PROCTOR modifié pour 95 % des mesures.

La mise en oeuvre en temps de pluie ou lorsque la température sous abri est inférieure à + 5° C est subordonnée à l'accord du Maître d'Ouvrage.

ARTICLE IV.4. MISE EN OEUVRE DES GRAVES CIMENTS

IV.4.1. Composition

L'entrepreneur est tenu de proposer les formules de graves-ciment au choix du Maître d'Ouvrage. A l'appui de ses propositions, l'entrepreneur fournira les résultats d'études et d'essais effectués par un laboratoire de son choix suivant les modes opératoires en vigueur au L.C.P.C., en complétant l'annexe jointe au présent C.C.T.P.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire vérifier tout ou partie des études présentées et de faire exécuter, aux frais de l'entrepreneur, les essais non réalisés.

Les graves-ciment répondront à la formulation suivante :

- 95 % de grave 0/20 mm,
- 5 % de ciment.

IV.4.2. Fabrication

Les graves-ciment seront obligatoirement fabriquées en centrale.

La centrale de fabrication sera de classe 2. Son débit nominal sera supérieur ou égal à 200 T/h.

La centrale proposée par l'entrepreneur sera soumise à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

IV.4.3. Mise en oeuvre

La mise en oeuvre des graves-ciment en temps de pluie ou lorsque la température sous abri est inférieure à + 5° C est subordonnée à l'accord du Maître d'Ouvrage.

ARTICLE IV.5. GRAVES BITUMES ET ENROBES

IV.5.1. Composition

La grave-bitume et les enrobés seront composés à partir des granulats du bitume et éventuellement des fines d'apport définis aux articles précédents du présent C.C.T.P.

L'entrepreneur est tenu de proposer la formulation au choix du Maître d'Ouvrage précisant notamment :

- nature et provenance des différents éléments,
- courbe granulométrique de référence,
- dosage du liant ainsi que leur définition très précise (type, nature, origine, provenance, classe, etc.).

A l'appui de sa proposition, il fournira les résultats d'études et d'essais effectués par un laboratoire de son choix suivant les méthodes en vigueur au L.C.P.C.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire vérifier tout ou une partie des études présentées et de faire exécuter, aux frais de l'entrepreneur les essais non réalisés.

IV.5.2. Fabrication et transport

La centrale d'enrobage répondra aux caractéristiques suivantes :

- catégorie C,
- classe 1,
- débit nominal minimum : 100 T/heure.

La température du liant au moment de l'enrobage devra être égale à 130° C.

Tous les camions seront bâchés quelles que soient les conditions atmosphériques et les distances de transport.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de refuser les enrobés transportés dans un camion non bâché.

IV.5.3. Mise en oeuvre

Balayage

Le balayage de la surface à revêtir devra être exécuté à l'aide d'une balayeuse mécanique équipée d'un balai mécanique.

Conditions générales.

La mise en oeuvre des bétons bitumineux et des enrobés denses, lorsque la température relevée le matin à 7 heures sous abri sera inférieure à 5° C, est subordonnée à l'accord préalable du Maître d'Ouvrage.

La mise en oeuvre sera interrompue pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées mais continues.

Aucune équipe ne devra entreprendre de travaux préparatoires ou de mise en oeuvre sans que le Maître d'Ouvrage n'en ait été informé au moins 24 heures à l'avance.

Sauf autorisation particulière du Maître d'Ouvrage le répandage de l'enrobé après le coucher du soleil, quels que soient les moyens d'éclairage artificiel employés, est formellement proscrit.

Les enrobés seront répandus à une température supérieure à :

- 130-50° C pour le bitume 70/100
- 135-55° C pour le bitume 50/70
- 140-160° C pour le bitume 35/50

Ces températures minimales seront augmentées de 10 à 5° C en saison froide ou par temps pluvieux sauf en cas de répandage en forte épaisseur (supérieure à 10 cm).

Les joints longitudinaux de deux couches superposées seront décalés l'un par rapport à l'autre au minimum de deux fois l'épaisseur de la 2^{ème} couche répandue.

Les joints transversaux de deux couches successives seront décalés d'au moins un mètre par rapport à l'autre

Réglage

Le réglage sera effectué "en nivellement" pour la réalisation des couches de base et de fondation et "en surfacage" pour les couches de roulement.

Compactage

Les matériels utilisés pour le compactage des enrobés seront obligatoirement choisis dans les types définis à l'article 9.1 du C.C.T.G. (fascicule 27).

Le compactage sera exécuté dans les conditions prescrites l'article 19 du C.C.T.G. (fascicule 27)

Sauf prescriptions contraires du Maître d'Ouvrage, les compacteurs à pneumatiques interviendront immédiatement derrière le finisseur. L'entrepreneur devra avec cette méthode s'affranchir des problèmes de collage par mauvais temps et en démarrage de chantier (jupes de protection, produits anticollants).

L'entrepreneur est tenu d'effectuer tous les contrôles prescrits aux articles 18.5 et 19.4 du fascicule 27 du C.C.T.G.

Dans le cas où les prescriptions de cet article ne seraient pas respectées, le Maître d'Ouvrage fera effectuer les contrôles désignés par ses propres agents ou par le Laboratoire de son choix, aux frais de l'entrepreneur.

Essais sur la voirie

Les essais et contrôles de la compacité seront effectués par l'entrepreneur en présence du Maître d'œuvre. Lors de ces essais, l'entreprise devra justifier des résultats minimum suivants en fonction des couches et structures concernées :

- Chaussée et couche de base sur chaussée - autres surfaces aménagées :
 - o Valeurs représentant 97 % de l'OPM,
 - o $EV2 > 800$ bars,
 - o $EV2/EV1 < 2$.

Ces contrôles ponctuels seront réalisés à raison de :

- 1 essai pour 150 mètres carrés de voirie ou allée piétonne.

Il est précisé que tout essai pour une phase de chantier donnée ou pour une aire considérée doit être satisfaisant. Ces résultats conditionnent la poursuite des travaux.

Les secteurs défectueux devront être repris sur la hauteur nécessaire avec terrassement, reprise des matériaux, compactage par couches successives et essais de compactage. Tous les frais engendrés par des résultats défectueux ne pourront en aucun cas donner lieu à quelque supplément de rémunération que ce soit.

ARTICLE IV.6. COUCHE D'ACCROCHAGE

Une couche d'accrochage à l'émulsion cationique au dosage de 200 g de bitume résiduel au mètre carré, sera répandue avant la mise en oeuvre de la grave bitume.

ARTICLE IV.7. REFECTION DE VOIRIE ET TROTTOIRS

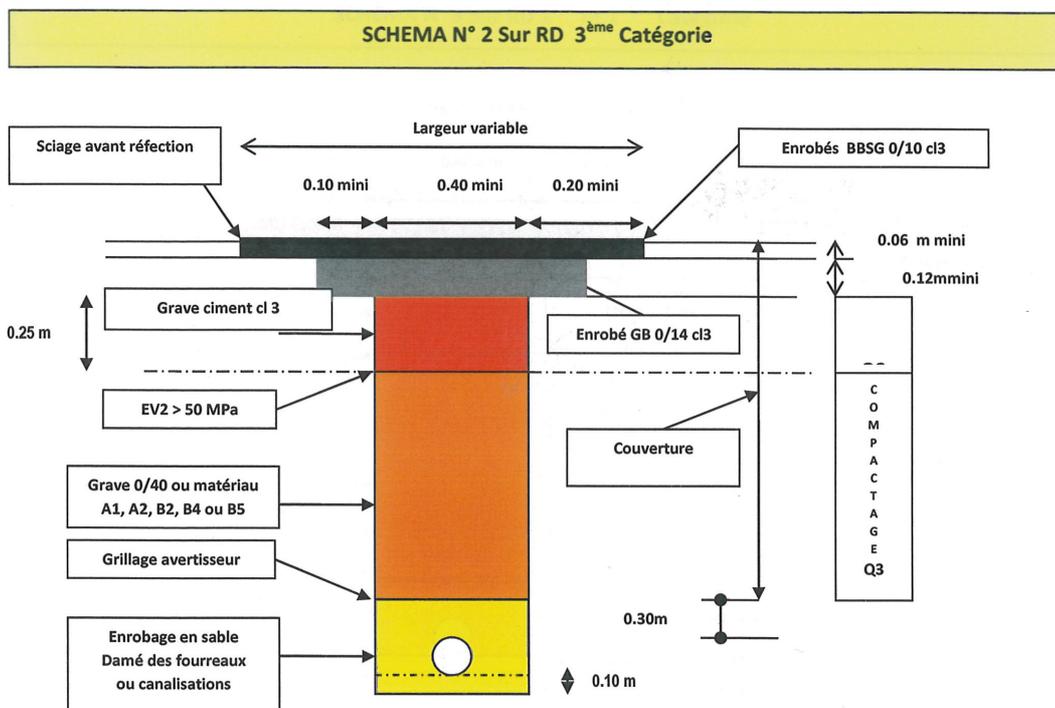
Toutes les découpes d'enrobés ou d'autres surfaces dures seront réalisées à la scie circulaire.

RD

Route Départementale de 3^{ème} catégorie (RD 927, Rue Nationale)

Les réfections des chaussées de Route Départementale comprendront au minimum :

- le nivellement et le compactage du fond de forme,
- une Grave Ciment de classe 3 sur 0,25 m
- un enduit de cure,
- une GB 0/14 de classe 3 sur 0,12 m en débord de 0,10 m de la tranchée,
- une couche d'accrochage,
- une réfection en BBSG 0/10 porphyre de classe 3 sur 0,06 m en débord de 0,20 m de la tranchée.



Trottoirs

Les réfections de trottoirs comprendront au minimum :

- le nivellement et le compactage du fond de forme,
- de la grave ciment ou GNT 0/31,5 dosée à 5 % sur 0,20 m ou GNT 0/31,5 sur 0,30 m,
- une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume,
- des enrobés BB 0/6 sur 0,04 m.

Voirie :

Les réfections de chaussées comprendront au minimum :

- le nivellement et le compactage du fond de forme,
- de la grave ciment dosée à 5 % sur 0,30 m ou GNT 0/31,5 sur 0,35 m,
- de la grave bitume sur 0,07 m,
- une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume,
- des enrobés BB 0/10 sur 0,06 m.

La découpe des enrobés et leur réfection seront réalisés avec une sur largeur de 0,10 m de part et d'autre de la fouille.

Tolérances

Pour les réfections de voiries les tolérances de mise en place sont les suivants :

- pour les sous-couches de base, épaisseur 1 cm de plus ou moins par rapport à la cote théorique,
- pour les couches de roulement en enrobés, épaisseur 0,5 cm de plus ou moins par rapport à la cote théorique.

Le contrôle de la quantité moyenne par surface sera effectué pour 1000 m² réalisés ; la tolérance est celle fixée au fascicule 27 du C.C.T.G.

Flaches

Le nivellement des enrobés devra permettre de reconstituer une couche de roulement conforme à l'existante. Les tolérances seront de 0.01 m sous règle de 2 m.

Dans le cas de travaux d'extension du réseau supérieur à 40 ml, les stipulations du fascicule 27 du C.C.T.G. sont applicables : les tolérances sont celles indiquées au C.C.T.G. en considérant que le chantier rentre dans la catégorie "autres chantiers".

ARTICLE IV.8. BORDURES ET CANIVEAUX

Les bordures de trottoirs et les caniveaux seront mis en place conformément aux profils en travers type ou / et à l'existant avant travaux.

Elles seront posées directement sur une fondation en béton dosé à 250 kg/m³ de CLK-CEM III avec des contreforts de part et d'autre de la bordure et sur toute leur longueur.

Cette fondation sera coulée directement sur l'assise de fondation de chaussée.

Les joints de bordures et caniveaux auront au maximum 1 cm de largeur et seront arrêtés au fil d'eau de la bordure.

Ils seront garnis de mortier à la truelle et brossés.

La tolérance de nivellement sur la pose des bordures est de 0,005 m maximum.

ARTICLE IV.9. EAU POTABLE

IV.9.1. Exécution des tranchées

Les tranchées seront établies en chaque point à la profondeur indiquée au projet d'exécution.

Les fouilles seront exécutées conformément aux stipulations du chapitre IV du C.C.T.G..

Les fouilles seront dressées verticalement avec un fruit ne dépassant pas 1/10.

La largeur de fond de fouille, de même que les profondeurs prises en compte pour le calcul des cubatures, sont définies dans le Bordereau des Prix Unitaires et les plans joints au dossier.

Le fond des tranchées devra être purgé des points durs, roches ou maçonneries sur une profondeur de 0,20 m en dessous du fond de fouille.

Les purges seront remblayées avec des matériaux de granulométrie 0/60 maximum provenant du chantier ou d'apport, soigneusement compactés. Les travaux correspondants seront réputés être inclus dans les prix unitaires et ne donner lieu à aucune plus-value.

Les travaux de drainage ou de consolidation du sol seront effectués dans les conditions prévues à l'article 38 du fascicule 70 du C.C.T.G.

Il est d'autre part précisé que :

- Le blindage sera obligatoire en cas de doute sur la tenue des terres et pour toute profondeur supérieure à 1,30 m en application de l'article 72 du décret du 8 Janvier 1965.
- Les tranchées seront constamment maintenues sèches par un mode de pompage ou drainage laissé au choix de l'Entrepreneur et à ses frais.

Les terres en excédent ou impropres au remblais seront évacuées en décharge autorisée, aux frais de l'Entrepreneur.

Tous déblais ou matériel ne pourront être déposés le long de la tranchée que s'il est possible de ménager une berne d'au moins 0,40 m de large. Cette berne doit rester en permanence dégagée de tout dépôt.

IV.9.2. Pose des collecteurs

La manutention des tuyaux et des raccords de toutes espèces doit s'effectuer avec les plus grandes précautions. Les tuyaux sont déposés sans brutalité sur le sol ou dans le fond des tranchées et ne doivent pas être roulés.

L'élingage par l'intérieur de tuyau est interdit. La manutention devra se faire obligatoirement avec des pinces appropriées conformes aux normes de sécurité.

Pour obtenir une pose correcte, il y a lieu d'utiliser des engins de levage adaptés (chèvres, portiques, pelleuse, grues automotrices...). Les engins doivent répondre aux normes de sécurité et permettre des manœuvres précises et continues.

L'emboîtement des tuyaux doit se faire par poussée rigoureusement axiale. Il pourra être réalisé à l'aide d'engin de manutention sans que celui-ci ait un appui direct sur le collecteur.

Le fond de fouille est soigneusement dressé d'après la pente du profil en long. Il ne doit pas être ameubli ; en cas d'ameublissement accidentel, il y a lieu de rétablir la portance initiale par compactage ou par tout autre moyen adapté.

Il est, dans la mesure du possible, maintenu hors d'eau afin de garantir une pose et un compactage irréprochables dans la zone de pose.

Lorsque le fond de fouille est assaini par drainage provisoire, les drains ne doivent pas être raccordés au réseau.

Le lit de pose doit garantir une répartition uniforme des charges dans la zone d'appui, il convient donc de poser les tuyaux de manière à éviter un appui linéaire ou ponctuel. Il est donc nécessaire de prévoir des niches pour les collets et les manchons. Pour des tuyaux rigides sans pied d'assise, l'angle de pose sera de 90° au minimum.

IV.9.3. Raccords de piquage

Les raccords de piquage sur canalisation devront être obligatoirement réalisés à l'aide des pièces préfabriquées soumises à l'agrément du Maître d'Ouvrage et suivant les prescriptions des services gestionnaires.

Il est bien précisé que les percements sur les canalisations devront être réalisés par des perceuses type "carotteuse à diamant". Les percements seront réalisés en une seule passe au diamètre de la jonction compte tenu des pièces spéciales et joints à poser. Les percements manuels sont rigoureusement interdits.

IV.9.4. Canalisations sous pression

Si cela s'avère nécessaire, les canalisations seront butées par un massif en béton dosé à 250 kg de CLK-CEM III en quantité suffisante correspondant aux calculs de butée fournis par l'Entrepreneur.

Les pièces seront protégées par une membrane P.V.C. et le béton devra laisser une partie de la pièce apparente.

IV.9.5. Pose des tuyaux et de la robinetterie enterrés (eau potable)

La pose des canalisations et de toutes pièces annexes et de robinetterie sera exécutée conformément au Cahier des Clauses Techniques Générales, fascicule 71.

Toutefois il est précisé :

- Qu'il ne sera pas fait usage de coudes au ¼, les changements de direction s'effectueront soit par té si les conduites ne sont pas de même diamètre, soit par deux coudes au 1/8 raccordés par élément droit.
- Que les écrous des joints express ne pourront être serrés qu'avec une clé spéciale donnant sur le joint une pression régulière,
- Que les vannes devront, dans la mesure du possible, être posées dans des chambres et leur raccordement sur la conduite se fera obligatoirement par l'intermédiaire d'au moins un joint de démontage constitué par un joint type perflex ou similaire compris dans le prix unitaire du bordereau,
- Que les bouches à clé des robinets d'arrêt seront posées sur sable, protégées par une cloche en fonte ou un tabernacle en maçonnerie avec dalle béton armé et calé au béton maigre,
- Qu'il sera procédé au moment de la mise en eau, à une vérification générale en faisant circuler dans les tuyaux un dispositif adéquat (furet par exemple) pour éviter que ne soit laissé dans l'ouvrage des outils, pierres ou autres objets.

IV.9.6. Pose en terre de la fontainerie et d'appareils divers

- Vidanges : les vidanges seront exécutées conformément aux dispositions types. Les éléments qui les composent (tuyau, vannes, té, etc....) seront posés conformément aux indications données pour chacun d'eux. Toutes les dispositions seront prises pour éviter un retour accidentel d'eau polluée vers la conduite d'eau potable, en particulier les raccordements directs vers une conduite d'eau usée ou une conduite unitaire sont proscrits. L'ensemble sera placé dans un ouvrage de dimension permettant le montage et le démontage de l'ensemble.
- Ventouses : les ventouses seront branchées sur la conduite par l'intermédiaire d'un té. Elles seront équipées d'un robinet vanne. L'ensemble sera placé dans un ouvrage de dimension permettant le montage et le démontage de l'ensemble.

IV.9.7. Butées et ancrages

Les coudes, tés et toutes pièces et appareils soumis à des efforts tendant à déboîter les tuyaux ou à déformer les canalisations seront ancrés ou contrebutés par des massifs capables de résister à ces efforts.

Les pièces s'appuieront sur le béton, soit directement, soit par l'intermédiaire des béquilles ou scellement. Le système devra permettre le démontage aisé des vannes.

Le dimensionnement des butées d'ancrage sera effectué par l'entreprise sous sa responsabilité en fonction des pressions exercées et de la nature des sols rencontrés.

Ces prestations sont réputées être intégrées dans le prix unitaire des pièces spéciales.

IV.9.8. Remblaiement des fouilles

Après pose des tuyaux et exécution des ouvrages annexes, le remblai est entrepris suivant les modalités indiquées ci-dessous.

Lit de pose

Le lit de pose sera réalisé en sable de rivière sur 0,10 m minimum d'épaisseur. En cas de présence d'eau ou de nappe aquifère, le matériau sera de granulométrie 5/15.

Exécution de l'assise et enrobage de la canalisation

Au-dessus du lit de pose et jusqu'à la hauteur de la génératrice supérieure, le matériau d'enrobage est poussé sous les flancs de la canalisation et damé afin d'éviter tout mouvement et la canalisation et lui constituer une assise efficace.

Des cales constituées à l'aide de mottes de terres tassées ou de coins en bois peuvent être utilisées pour maintenir la canalisation pendant cette opération. Le calage provisoire au moyen de pierres est interdit.

Au-dessus de l'assise, le remblai et le damage sont poursuivis par couches successives symétriquement puis uniformément, jusqu'à une hauteur de 0,20 m au-dessus de l'extrados de la canalisation.

L'exécution de l'assise et de l'enrobage est effectuée avec tout matériau convenable, agréé par le Maître d'Ouvrage, compatible avec le diamètre et le matériau des tuyaux (comme indiqué aux pièces du dossier). L'Entrepreneur doit approvisionner les matériaux d'enrobage après avoir obtenu l'accord du Maître d'Ouvrage sur leur provenance et lieu d'extraction.

Le matériau d'enrobage est déposé dans le fond de la tranchée, à côté des canalisations, une fois celles-ci calées.

Remblai de tranchée

Le matériau de remblai est fonction de la localisation de la tranchée (sols en terrain de culture, remblai sous voirie) et doit être agréé par le Maître d'Ouvrage.

Lorsque la profondeur entre la génératrice supérieure du tuyau et le sol fini est inférieure à 0.80 m, l'Entreprise réalisera un enrobage béton de la canalisation. Le calcul justificatif sera soumis au Maître d'Ouvrage avant travaux.

Le remblaiement des tranchées sera effectué seulement après l'obtention des bons résultats aux épreuves d'étanchéité.

Si l'Entreprise réalise les remblais avant les essais, les éventuelles réparations et leurs conséquences seront à sa charge.

Le remblaiement des tranchées pourra se faire avec les terres extraites, exemptes d'argile et de blocs d'un diamètre supérieur ou égal à 80 mm. La mise en oeuvre devra se faire par couches successives soigneusement compactes, l'épaisseur de chaque couche n'excédant pas 30 cm.

Sous voirie et suivant les indications du Maître d'Ouvrage, le remblaiement devra se faire avec des matériaux incompressibles.

La mise en oeuvre devra se faire par couches soigneusement compactes.

Essais

Les matériaux en général devront respecter la norme NF 11.300 classification des matériaux de septembre 1992 et classification des sols.

Avant travaux, l'Entreprise devra effectuer à ses frais et en accord avec le géotechnicien, des planches d'essais avec matériaux et matériels proposés.

Le compactage sera effectué suivant les normes NF P 98.331 avec comme résultats les valeurs suivantes :

Enrobage : Valeurs mesurées > 95 % OPN (Q4) (Optimum Proctor Normal)

Remblais : Valeurs mesurées : 98,5 % OPN (Q3)

Couche de forme : Valeurs mesurées : 97 % OPM (Optimum Proctor Modifié)

La compacité minimum à chaque couche est de :

- Q4 = 2 mpa
- Q3 = 5 mpa
- Q2 = 10 mpa

IV.9.9. Epreuve du réseau d'eau potable

L'épreuve de chaque tronçon sera exécutée conformément aux dispositions des articles 76 et 78 du C.C.T.G.. La pression d'épreuve sera 1,5 fois la pression de service sans être inférieure à 15 bars.

L'eau nécessaire aux épreuves sera fournie par l'entrepreneur.

Les conduites seront éprouvées obligatoirement à l'air, avant le revêtement des joints, sous une pression de 8 bars. Chaque joint sera examiné après barbouillage à l'eau de savon.

Conformément au C.C.T.G., la durée de l'épreuve sera au minimum de 30 minutes et la diminution de pression ne devra pas être supérieure à 0,2 bars.

Les vannes devront, pendant les essais, être manœuvrées et aucun déplacement ne devra être observé au droit des butées.

L'entrepreneur sera tenu de remplacer à ses frais toute pièce défectueuse.

IV.9.10. Désinfection du réseau

Avant la mise en service et après les derniers essais, il sera procédé à la désinfection complète du réseau et à son rinçage prolongé. L'eau nécessaire à ce travail, de même que les autres frais, seront à la charge de l'entrepreneur.

Les travaux de désinfection seront réalisés conformément aux instructions actuellement en vigueur et en particulier conformément à la circulaire du 15 mars 1962 du Ministère de la Santé Publique.

Le désinfectant utilisé sera soit le chlore, soit le permanganate de potassium.

Les résultats seront contrôlés par le laboratoire agréé et la désinfection poursuivie jusqu'à ce que l'entrepreneur ait obtenu le procès-verbal attestant la réussite de l'opération.

IV.9.11. Reprise des travaux en cas d'essais non conformes

L'entreprise réalise à sa charge les essais d'autocontrôle liés aux travaux. Si ces derniers sont non conformes, l'entreprise :

- Reprend les malfaçons,
- Fait faire, à sa charge, des essais sur la partie des travaux reprise, par une société extérieure soumise préalablement au Maître d'Ouvrage.

ARTICLE IV.10. TERRE VEGETALE

Le présent poste comprend l'apport et la mise en oeuvre de la terre végétale sur les terrains décapés pour les encaissements des massifs, arbustes et arbres.

IV.10.1. Décompactage

Le décompactage doit être effectué sous toutes les surfaces plantées.

Cette opération s'effectuera en deux temps, en suivant les deux phases de la formation paysagère :

- après la première formation paysagère (fond de forme) . Cette phase est particulièrement importante pour permettre les échanges d'eau et d'air entre le sous-sol et la terre végétale et sera effectué sur une profondeur minimale de 0,15 m.
- d'autre part, après la mise en place de la terre végétale, dans la mesure où celle-ci aura été tassée par les engins de nivellement.

IV.10.2. Formation paysagère

La formation paysagère doit être exécutée sur toutes les surfaces destinées à être plantées ou engazonnées.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de porter toutes modifications de détail de tracé, jugées nécessaires.

ARTICLE IV.11. MISE EN OEUVRE DES GRAVES NON TRAITEES

La mise en œuvre devra se faire par couches successives soigneusement compactes, l'épaisseur de chaque couche n'excédant pas 30 cm.

Sous voirie et suivant les indications du Maître d'Ouvrage, le remblaiement devra se faire avec des matériaux incompressibles.

Le répandage se fera à l'aide d'une niveleuse et sera mené de manière à éviter la ségrégation des matériaux, préalablement humidifiés.

L'atelier de compactage pourra comprendre des compacteurs à pneus d'une charge par roue supérieure à 3 T. ou des compacteurs vibrants d'un poids statique, par centimètre de génératrice vibrante supérieur à 20 kg.

La densité sèche en place devra être supérieure à 95 % de la densité de référence obtenue par l'essai PROCTOR modifié pour 95 % des mesures.

La mise en œuvre en temps de pluie ou lorsque la température sous abri est inférieure à + 5° C est subordonnée à l'accord du Maître d'Ouvrage.

Essais :

Les matériaux en général devront respecter la norme NF 11.300 classification des matériaux de septembre 1992 et classification des sols.

Avant travaux, l'Entreprise devra effectuer à ses frais et en accord avec le géotechnicien, des planches d'essais avec matériaux et matériels proposés. Cette épreuve fait l'objet d'un procès-verbal mentionnant les caractéristiques du matériau d'apport, les conditions de déroulement de l'épreuve, les résultats des essais, les conditions optimales de remblayage du matériau considéré avec le matériel de compactage mis en œuvre et les valeurs de référence pour l'autocontrôle éventuel. La planche d'essai sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre pour validation du choix des matériaux d'apport et du matériel de compactage utilisé. Le but de cette épreuve est de définir les moyens adaptés aux contextes environnants.

Le compactage sera effectué suivant les normes NF P 98.331 avec comme résultats les valeurs suivantes :

Enrobage : Valeurs mesurées > 95 % OPN (Q4) (Optimum Proctor Normal)

Remblais : Valeurs mesurées : 98,5 % OPN (Q3)

Couche de forme : Valeurs mesurées : 97 % OPM (Optimum Proctor Modifié)

La compacité minimum à chaque couche est de :

- Q4 = 2 mpa
- Q3 = 5 mpa
- Q2 = 10 mpa

ARTICLE IV.12. GRAVES BITUMES ET ENROBES

IV.12.1. Composition

La grave-bitume et les enrobés seront composés à partir des granulats du bitume et éventuellement des fines d'apport définis aux articles précédents du présent C.C.T.P.

L'entrepreneur est tenu de proposer la formulation au choix du Maître d'Ouvrage précisant notamment :

- nature et provenance des différents éléments,
- courbe granulométrique de référence,
- dosage du liant ainsi que leur définition très précise (type, nature, origine, provenance, classe, etc.).

A l'appui de sa proposition, il fournira les résultats d'études et d'essais effectués par un laboratoire de son choix suivant les méthodes en vigueur au L.C.P.C.

Le maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire vérifier tout ou une partie des études présentées et de faire exécuter, aux frais de l'entrepreneur les essais non réalisés.

IV.12.2. Fabrication et transport

La centrale d'enrobage répondra aux caractéristiques suivantes :

- catégorie C,
- classe 1,
- débit nominal minimum : 100 T/heure.

La température du liant au moment de l'enrobage devra être égale à 130° C.

Tous les camions seront bâchés quelles que soient les conditions atmosphériques et les distances de transport.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de refuser les enrobés transportés dans un camion non bâché.

IV.12.3. Mise en œuvre

Balayage

Le balayage de la surface à revêtir devra être exécuté à l'aide d'une balayeuse mécanique équipée d'un balai mécanique.

Conditions générales.

La mise en œuvre des bétons bitumineux et des enrobés denses, lorsque la température relevée le matin à 7 heures sous abri sera inférieure à 5° C, est subordonnée à l'accord préalable du Maître d'Ouvrage.

La mise en œuvre sera interrompue pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées mais continues.

Aucune équipe ne devra entreprendre de travaux préparatoires ou de mise en œuvre sans que le Maître d'Ouvrage n'en ait été informé au moins 24 heures à l'avance.

Sauf autorisation particulière du Maître d'Ouvrage le répandage de l'enrobés après le coucher du soleil, quels que soient les moyens d'éclairage artificiel employés, est formellement proscrit.

Les enrobés seront répandus à une température supérieure à :

- 130-50° C pour le bitume 70/100
- 135-55° C pour le bitume 50/70
- 140-160° C pour le bitume 35/50

Ces températures minimales seront augmentées de 10 à 5° C en saison froide ou par temps pluvieux sauf en cas de répandage en forte épaisseur (supérieure à 10 cm).

Les joints longitudinaux de deux couches superposées seront décalés l'un par rapport à l'autre au minimum de deux fois l'épaisseur de la 2^{ème} couche répandue.

Les joints transversaux de deux couches successives seront décalés d'au moins un mètre par rapport à l'autre

Réglage

Le réglage sera effectué "en nivellement" pour la réalisation des couches de base et de fondation et "en surfacage" pour les couches de roulement.

Compactage

Les matériels utilisés pour le compactage des enrobés seront obligatoirement choisis dans les types définis à l'article 9.1 du C.C.T.G. (fascicule 27).

Le compactage sera exécuté dans les conditions prescrites l'article 19 du C.C.T.G. (fascicule 27)

Sauf prescriptions contraires du Maître d'Ouvrage, les compacteurs à pneumatiques interviendront immédiatement derrière le finisseur. L'entrepreneur devra avec cette méthode s'affranchir des problèmes de collage par mauvais temps et en démarrage de chantier (jupes de protection, produits anticollants).

L'entrepreneur est tenu d'effectuer tous les contrôles prescrits aux articles 18.5 et 19.4 du fascicule 27 du C.C.T.G.

Dans le cas où les prescriptions de cet article ne seraient pas respectées, le Maître d'Ouvrage fera effectuer les contrôles désignés par ses propres agents ou par le Laboratoire de son choix, aux frais de l'entrepreneur.

Essais

Les essais et contrôles de la compacité seront effectués par l'entrepreneur en présence du Maître d'œuvre. Lors de ces essais, l'entreprise devra justifier des résultats minimum suivants en fonction des couches et structures concernées :

- o Valeurs représentant 97 % de l'OPM,
- o EV2 > 800 bars,
- o EV2/EV1 < 2.

Il est précisé que tout essai pour une phase de chantier donnée ou pour une aire considérée doit être satisfaisant. Ces résultats conditionnent la poursuite des travaux.

Les secteurs défectueux devront être repris sur la hauteur nécessaire avec terrassement, reprise des matériaux, compactage par couches successives et essais de compactage. Tous les frais engendrés par des résultats défectueux ne pourront en aucun cas donner lieu à quelque supplément de rémunération que ce soit.

ARTICLE IV.13. COUCHE D'ACCROCHAGE

Une couche d'accrochage à l'émulsion cationique au dosage de 200 g de bitume résiduel au mètre carré, sera répandue avant la mise en œuvre de la grave bitume.

ARTICLE IV.14. REFECTION DE VOIRIE ET TROTTOIRS

Toutes les découpes d'enrobés ou d'autres surfaces dures seront réalisées à la scie circulaire.

Trottoirs

Les réfections de trottoirs comprendront au minimum :

- le nivellement et le compactage du fond de forme,
- de la grave ciment ou GNT 0/31,5 dosée à 5 % sur 0,20 m ou GNT 0/31,5 sur 0,30 m,
- une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume,
- des enrobés BB 0/6 sur 0,03 m.

Voirie

Les réfections de chaussées comprendront au minimum :

- le nivellement et le compactage du fond de forme,
- un géotextile poreux anti-contaminant,
- de la grave ciment dosée à 5 % sur 0,30 m ou GNT 0/31,5 sur 0,35 m,
- de la grave bitume sur 0,10 m,
- une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume,
- des enrobés BB 0/10 sur 0,06 m.

Tolérances

Pour les réfections de voiries les tolérances de mise en place sont les suivants :

- pour les sous-couches de base, épaisseur 1 cm de plus ou moins par rapport à la cote théorique,
- pour les couches de roulement en enrobés, épaisseur 0,5 cm de plus ou moins par rapport à la cote théorique.

Le contrôle de la quantité moyenne par surface sera effectué pour 1000 m² réalisés ; la tolérance est celle fixée au fascicule 27 du C.C.T.G.

ARTICLE IV.15. TERRE VEGETALE

Le présent poste comprend la remise en œuvre de la terre végétale sur les terrains décapés :

- La reprise, le transport, le déchargement, l'épandage de la terre végétale,
- Le surfaçage et le réglage des formes de pente suivant plan de modelage,
- Le réglage de la terre végétale sur 0,20 m d'épaisseur minimum sur le passage de la griffe et du râteau afin d'obtenir un nivellement parfait des surfaces,
- L'enlèvement des pierres et des mauvaises herbes.

IV.15.1. Décompactage

Le décompactage doit être effectué sous toutes les surfaces plantées.

Cette opération s'effectuera en deux temps, et, suivant les deux phases de la formation paysagère :

- Après la première formation paysagère (fond de forme). Cette phase est particulièrement importante pour permettre les échanges d'eau et d'air entre le sous-sol et la terre végétale et sera effectué sur une profondeur minimale de 0,15 m,
- D'autre part, après la mise en place de la terre végétale, dans la mesure où celle-ci aura été tassée par les engins de nivellement.

IV.15.2. Formation paysagère

La formation paysagère doit être exécutée sur toutes les surfaces destinées à être plantées ou engazonnées. Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de porter toutes modifications de détail de tracé, jugées nécessaires.

ARTICLE IV.16. REFECTION DES ESPACES VERTS

Les espaces verts seront remis en état à l'identique.

IV.16.1. Travail préliminaire

Il est prévu :

- Le nettoyage des espaces à aménager par tous les moyens nécessaires (débroussaillage, évacuation du chantier de tous les matériaux impropres et des débris végétaux).
- Toute préparation de la terre nécessaire à la plantation (ameublement, amendement, création des fosses de plantation etc...)
- L'apport de terre végétale.

IV.16.2. Engazonnement

Un engazonnement soigné sera réalisé à partir d'un mélange type « gazon spécial » de phytosem ou similaire (toute préparation du sol nécessaire incluse).

IV.16.3. Garanti de reprise et entretien

Les végétaux sont garantis 1 an.

L'entreprise assurera l'entretien des végétaux durant 1 an :

- Tontes des surfaces engazonnées pendant 1 an (avec au minimum quatre passages prévus),
- Arrosages,
- Traitements chimiques et désherbage.

ARTICLE IV.17. ELEMENTS DE CLOTURES

IV.17.1. ELEMENTS METALLIQUES

Matériaux

Les matériaux utilisés seront le fer, l'acier, les alliages à base d'acier, l'aluminium.

Ils se présentent sous forme de laminés (plats, cornières, rond, T), profilés (creux tubulaires, carrés, rectangulaires, ronds et autres profils selon les fabricants), tréfilés (grillages).

Ils sont utilisés pour la fabrication des poteaux, des lisses, des portails et des portillons, des grilles, des grillages, des fils et des divers accessoires.

Protection

Les éléments de clôture en fer et en acier doivent être protégés par l'une ou l'autre des techniques suivantes ou par combinaison de plusieurs d'entre-elles. Leur pérennité dépend de la qualité de cette protection.

Peinture

Les éléments en fer ou en acier seront recouverts de deux couches antirouille et deux couches de peinture glycérophthalique ou polyuréthane minimum.

Galvanisation

Elle sera réalisée par trempage à chaud, au continu ou au trempé, après usinage complet des pièces à protéger. Elle garantira une couche minimale de zinc correspondant à la classe C suivant les normes NF EN ISO 1461, NF EN ISO 14713, NF A91-131.

Métallisation

Les éléments seront décapés au préalable. Les métaux utilisés pour ce procédé seront le zinc, l'aluminium ou un alliage de zinc et aluminium.

Plastification

Les éléments à plastifier devront être préalablement galvanisés ou métallisés.

Plusieurs procédés de plastification peuvent être utilisés :

- projection de peinture plastifiée avec séchage à température ambiante ou en étuve ;
- projection de poudre polymérisée au four ;
- extrusion ;
- immersion ;
- fluidisation.

Utilisations

Les poteaux

Les poteaux seront en acier ou en alliage d'aluminium, laminé en T ou L ou profilé en tube rond, carré, ou autre profil selon les fabricants après accord du Maître d'œuvre.

Les perçages pour le passage des câbles, des fils de ronce et des fils de tension seront réalisés lors de la fabrication. Sur les poteaux d'angle, les perçages pour deux directions perpendiculaires seront espacés de 0m10 environ.

Les grillages

Les grillages soudés seront constitués de fils d'acier à haute teneur en carbone, soudés à chaque croisement puis galvanisés. Ils pourront être ensuite plastifiés.

Les grillages soudés à fils renforcé ou panneaux de treillis soudé seront constitués de fils en acier galvanisé à chaud, soit en continu de classe C, soudé par point puis thermolaqué entre 180° et 200° ou fluidisé, soit au trempé après fabrication éventuellement thermolaqué.

Les fils de ronces seront constitués de fils en acier galvanisé conforme à la norme.

Les ronces seront constituées de fils d'acier galvanisé dont les extrémités seront coupées en biseau pour former 2 ou 4 picots. Les ronces seront espacées de 0m10. Elles seront conformes à la norme.

Les câbles seront constitués de deux fils d'acier galvanisé de diamètre 2.7mm.

Les accessoires utilisés pour la pose des grillages sont les raidisseurs ou tendeurs, les barres de tension, le fil de tension, le fil de ligatures, les agrafes, les crampons, les crampillons, les U, les chaînettes, les chevilles, les ferrures à œil, etc.....

Les tubes utilisés pour la pose des grillages ondulés seront en acier galvanisé ou en aluminium selon leurs dimensions.

Ces accessoires devront présenter les mêmes qualités de protection que les poteaux et grillages mis en œuvre.

Les accessoires utilisés pour l'assemblage des éléments bois (cadre, charnières, pentures, gonds), seront préalablement protégés antirouille. La boulonnerie doit être en inox-dural.

Les portails seront constitués de tubes profilés en acier ou de tôle pleine (épaisseur minimum : 15/10ème de mm), ou de grillage soudé.

Ils seront obligatoirement protégés anticorrosion et recouverts de 2 couches minimum de peinture (3 couches pour le blanc).

Les accessoires des portails (arrêteoir, butoirs, gonds à sceller ou à visser, colliers de fixations, serrures, poignées, barre de contreventement , etc.) seront préalablement protégés antirouille et peints de la même teinte que le portail ou en noir.

IV.17.2. MONTAGE DES CLOTURES

Conditions climatiques

Les conditions climatiques : pluies, embrun, neige et vent doivent être prises en compte pour la détermination du type de clôture approprié.

Les départements de France ont été classés en trois régions, en fonction de la pression dynamique qu'exerce le vent.

	Valeurs normales des vitesses du vent correspondant à la pression en km/h	Valeurs extrêmes des vitesses du vent correspondant à la pression en km/h
Région 1	103.0	136.1
Région 2	121.7	160.9

Nature du sol préparation du terrain

Les travaux de montage s'entendent en terrain de toute nature. L'entreprise réalisera la pose en conséquence. Le Maître d'œuvre transmettra toute information portée à sa connaissance quant à la nature du terrain.

Accès au terrain à clôturer

L'Entreprise a un délai de 15 jours pour signaler au Maître d'œuvre tout élément rendant impossible la pose de clôture et n'entrant pas dans le cadre du présent marché

Canalisations souterraines

La position des différentes canalisations (assainissement, eau, gaz, etc....) et câbles (électriques, télécommunication) sont indiqués sur les plans joints. L'entrepreneur se doit cependant, dans le cadre des DICT, de vérifier tous ces éléments..

Energie

La fourniture de toute énergie (électricité, air comprimé,) est à la charge de l'Entreprise.

Remblaiement – Finition

Après montage des clôtures, les éventuels remblaiements résultant de la configuration du terrain sont compris dans le prix de clôture.

IV.17.3. POSE DES DIFFERENTS ELEMENTS

Alignement et verticalité

L'Entreprise doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la verticalité et l'alignement tant en tête qu'au sol.

Tout piquetage complémentaire est à la charge de l'Entreprise.

a - Si le terrain est en pente, l'alignement de tête des poteaux suivra la pente générale du terrain, lorsqu'il s'agira de lissage et de clôtures grillagées ou mixtes.

Les clôtures avec panneaux seront posées par décrochements successifs.

Le nombre de travées et donc l'espacement des poteaux sera calculé en fonction de la pente et de la hauteur des dalles avec un souci de proportions harmonieuses.

b – Si le terrain est vallonné, les poteaux seront implantés de telle sorte que les pentes soient atténuées. Les ruptures de pente seront réparties sur plusieurs poteaux afin d'obtenir une ligne esthétique par l'alignement de la tête des poteaux.

Fixation des poteaux

Par scellement :

Le scellement doit être réalisé par coulage de massifs de béton dosé à 200kg/m³ minimum, de ciment et de consistance ferme, avec une profondeur de 0,80 m.

La quantité de béton (en litre) pour des poteaux en béton ou en fer en terrain ordinaire et sans déclivité importante respectera le tableau suivant :

Type de clôture	Type de poteau	Enfoncement du poteau	Hauteur hors sol			
			< à 1m50	1m50	2m00	>2m00
Lissage ou clôture mixte	Poteau intermédiaire	0m50	20	20	40	---
		0m70	0	0	30	30
	Poteau de tension	0m70	20	20	30	30
Clôture grillagée	Poteau intermédiaire	0m50	15 à 20	20	30	---
		0m70	0	0	0	30
	Poteau de tension	0m50 à 0m70	30	30	40	40
Clôture pleine ou panneaux ajourés	Tout poteau	0m50	20 à 30l	---	---	---
		0m70	10 à 30	40	50	70 et +

Espacement des poteaux

L'espacement des poteaux doit être régulier.

Montage des clôtures grillagées

Poteaux

Pour ce type de clôture, si le terrain le permet, après accord du Maître d'œuvre, les poteaux intermédiaires peuvent ne pas être scellés. Dans ce cas, les poteaux ont un enfoncement supplémentaire de 0m10 à 0m20, suivant les hauteurs.

Pour augmenter la résistance des poteaux en fer, une jambe de force peut être fixée à l'arrière du poteau sur proposition de l'Entreprise et après accord du Maître d'œuvre.

Des poteaux spéciaux de tension avec jambe de force seront montés aux angles, aux extrémités, aux changements de direction, aux ruptures de pentes et en division pour toute longueur supérieure à 100m pour les ronces et câbles, à 50m pour les grillages.

Les poteaux de tension devront être scellés. Toutefois, certains fabricant de poteaux métalliques proposant des systèmes d'ancrage brevetés dispensant du scellement, l'Entreprise pourra proposer ces poteaux et les poser après accord du Maître d'œuvre, sans bénéficier d'une moins-value.

Fils et câbles

Les fils de tension seront espacés de 0m50 maximum, un fil sera fixé au pied et au sommet du grillage (dans le repli du grillage pour le grillage simple torsion).

L'arrêt des fils n'est fait en aucun cas par ligature autour des poteaux de tension.

Les tendeurs utilisés pour les grillages seront des tendeurs n°3 minimum. Ils seront adaptés à la clôture à supporter.

Les tendeurs utilisés pour les fils de ronce et les câbles seront des tendeurs n°4.

Les tendeurs doivent être alignés.

Les chaînettes seront bloquées par 1 cheville de part et d'autre du poteau.

Grillages

Les grillages ne doivent jamais dépasser la tête des poteaux.

Les grillages doivent être tendus et fixés sur les poteaux de tension par une barre d'acier protégé contre l'oxydation (acier galvanisé diamètre 7mm ou acier galvanisé plastifié vert diamètre 6/8mm), renforçant la première maille du grillage.

Les grillages seront posés sur cours de fils en acier galvanisé de diamètre 2.2mm minimum, ou sur cours de fils en acier galvanisé plastifié vert de diamètre minimum 1.6/2.4mm.

Ils devront être adaptés à la clôture à supporter.

Les tubes galvanisés qui remplacent les fils de tension pour les grillages ondulés peuvent être espacés de 0m70 maximum. Un tube sera fixé au pied et au sommet du grillage.

Les ligatures sur les fils ou tube de soutien seront espacées de 0m30 sur le fil de tête et de 0m50 sur les autres fils en les intercalant.

Le raccordement des grillages dépend du type de grillage :

Le raccordement du grillage simple torsion est fait par reconstitution d'une maille ;

Le raccordement des grillages noué ou soudé est fait par ligature de chaque fil horizontal ;

Le raccordement du grillage ondulé se fait soit par superposition de 2 mailles de chaque rouleau avec ligature de chaque extrémité de fil, soit par reconstruction de la trame par tissage.

Montage des portails et portillons

Les portails et portillons seront livrés avec serrures et 2 jeux de clés seront remis au Maître d'œuvre.

Portail pivotant

Les poteaux porteurs seront toujours scellés dans un massif de béton de section minimum 0m30x0m30x0m80.

Les dimensions des massifs seront augmentées selon le poids des vantaux, la nature du sol rencontré, la nature et la densité du trafic prévu, la configuration du terrain (talus, fossés, etc...)

Dans le cas où les clôtures adjacentes exerceraient une tension sur les poteaux porteurs, les jambes de force seront également scellées dans un massif de béton.

Dans le cas de très mauvais terrain, lorsque le coefficient de frottement est trop faible, il sera prévu :

- soit un massif poids c'est-à-dire que le centre de gravité de l'ensemble massif+poteau+vantail se trouve à l'intérieur du périmètre de ce massif, quelle que soit la position du vantail.
- Soit une longrine de liaison entre les poteaux porteurs.

Le sens d'ouverture du portail est toujours orienté vers le domaine privé. Le vantail ne pourra venir empiéter sur l'extérieur.

Toutefois dans le cas où la pente de la voie d'accès obligerait un sens d'ouverture opposé, le portail sera posé en retrait à une distance au moins égale à la largeur du plus grand vantail.

V. NETTOYAGE DU CHANTIER

Les travaux comprennent le nettoyage régulier du chantier. Si la maîtrise d'œuvre (ou/et la maîtrise d'ouvrage) constate un manquement à cette clause, elle est en droit d'exiger de suite l'exécution du nettoyage ou à défaut de le faire réaliser par un tiers étant entendu que le coût de cette prestation sera à charge de l'entrepreneur fautif.

VI. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Les travaux de clôtures comprennent la production d'un dossier des ouvrages exécutés à fournir avant la réception des travaux. Ce dossier comprend le plan de récolement des différents travaux effectués et les différents certificats et attestations liées aux fournitures.

Ce dossier sera visé par la maîtrise d'œuvre.

Le prix comprend l'établissement des documents de récolement :

- le relevé et nivellement des ouvrages (avec triangulation des ouvrages particuliers),
- la réalisation des plans de récolement à l'échelle 1/200^{ème} et en coordonnées LAMBERT,
- Les fiches techniques du matériel posé : fournisseur, type,
- Les fiches des résultats des essais de réception.

Les plans de récolement seront géoréférencés et réalisés par un Géomètre agréé par le Maître d'Ouvrage. Ils indiqueront :

- le nivellement définitif de la voirie et des trottoirs,
- les regards et ouvrages annexes rattachés en plan dans les systèmes des coordonnées LAMBERT et en altimétrie dans le système I.G.N. normal,
- le repérage des ouvrages cachés, des branchements avec distances par rapport aux ouvrages apparents,
- les renseignements pour les traversées spéciales,
- la constitution et fourniture en cinq (5) exemplaires papiers d'un dossier de récolement,
- la fourniture du plan sur support numérique, type CD, réalisé à partir du logiciel AUTOCAD version 2000 minimum et le listing en x, y, z de tous les points caractéristiques du projet.

DRESSE PAR
SODEREF OISE

A _____, LE
LU ET ACCEPTE
L'ENTREPRENEUR

VISA
A _____, LE
LE MAITRE D'OUVRAGE