

**CAHIER DES CLAUSES
TECHNIQUES PARTICULIERES**
(C.C.T.P.)

Maître d'Ouvrage :

**Mairie de Romenay
Rue de l'Hôtel de Ville
71 740 ROMENAY**

Objet du Marché :

**Travaux d'aménagement du lotissement Les Guiblanches 3 et travaux d'assainissement
Romenay (71470)**

Lot n°1 : travaux d'aménagement du lotissement Les Guiblanches 3

Lot n°2 : travaux d'assainissement

Remise des offres :

Date limite de réception : 31 mars 2017
Heure limite de réception : 16 heures 30

Date d'envoi des pièces du marché Phase II : le jeudi 09 mars 2017

CHAPITRE I

Consistance et Description des Travaux

1.1 – PRESENTATION

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les conditions d'exécution des travaux VRD pour l'aménagement du lotissement Les Guiblanches 3 et d'assainissement à Romenay (71).

La Maîtrise d'œuvre des travaux est confiée au Cabinet BERTHET-LIOGIER-CAULFUTY, Géomètres-Experts à CHALON S/SAONE.

La consultation est divisée en 2 lots :

Lot 1 : travaux d'aménagement du lotissement Les Guiblanches 3 comprenant :

- une tranche ferme : viabilisation du lotissement
- une tranche conditionnelle : travaux de finitions du lotissement

Lot 2 : travaux d'assainissement comprenant :

- le renouvellement du réseau d'eau usées entre la voie communale n°77 et la station d'épuration, et le renouvellement du réseau d'eaux usées de la rue Nouvelle

La période de commencement des travaux pour les 2 lots est Mai 2017.

Les travaux comprennent :

Lot 1 :

Tranche ferme :

- La réalisation de la structure de la voirie ;
- La création des réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées de l'opération ;
- La création des réseaux secs (téléphone et gaz) de l'opération ;

Tranche conditionnelle :

- Les travaux de finitions de la voirie, de l'éclairage et des espaces verts.

Lot 2 :

- Les travaux relatifs à la création d'un réseau d'eaux usées (tronçon ABC), entre la rue de la Chagne et la D312 ;
- La construction d'un déversoir d'orage.
- Les travaux relatifs à la création d'un réseau d'eaux usées et d'un réseau d'eaux pluviales rue Nouvelle.

Les travaux ne comprennent pas :

- la construction du réseau d'eau potable (tranchées incluses), qui seront réalisés par l'entreprise du syndicat des eaux (lot n°1) ;
- l'intégralité du réseau d'éclairage qui sera réalisé par le Sydesl (lot n°1).

L'entrepreneur est réputé, par le fait même de sa soumission, avoir pris connaissance de l'emplacement et de la nature des travaux, des conditions générales, locales et particulières, des conditions relatives aux moyens de communication et de transport, au stockage des matériaux, aux disponibilités en main d'oeuvre, en eau, en énergie électrique et de toutes conditions physiques relatives au lieu des travaux, à la topographie et à la nature du terrain, aux caractéristiques de l'équipement des installations nécessaires au début et pendant l'exécution des travaux et tous les autres éléments pour lesquels des informations peuvent être raisonnablement obtenues et qui pourraient en quelque manière que ce soit influencer sur les travaux et sur les prix de ceux-ci.

Les conséquences des erreurs ou carences de l'entreprise ne pourront que demeurer à sa charge.

L'entrepreneur devra porter une attention particulière à la protection des végétaux, clôtures, murs et ouvrages existants en limite de la voie.

1.2 – CONSISTANCE DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT

Lot 1 :

Tranche ferme :

Les travaux de préparation comprennent :

- L'installation et la signalisation du chantier ;
- L'établissement des dossiers d'exécution pour les 2 tranches ;

La réalisation de la voirie comprend :

- l'exécution des déblais pour l'encaissement de la voie, des emplacements de stationnement et des espaces piétonniers ;
- le réglage et le compactage du fond de forme ;
- la fourniture et la pose de géotextile en nappe ;
- la fourniture et la mise en œuvre de GNT 0/100 pour la confection de la couche de forme de la chaussée, des emplacements de stationnements, des trottoirs, de la place et des chemins piétons ;
- la fourniture et la mise en œuvre de GNT 0/31.5 pour la confection de la couche de fondation de la chaussée et pour la confection des corps des chemins piétons ;

L'assainissement des EP et EU comprend :

- la réalisation de tranchées pour passage de conduites ;
- la fourniture et pose de canalisations PVC CR 8 ;
- la fourniture et pose de canalisations en béton 135A ;
- la fourniture et pose de grilles avec décantation ;
- le raccordement des ouvrages ci-avant aux collecteurs EP ;

Les réseaux secs comprennent :

- les tranchées pour les réseaux Téléphone – Gaz ;
- la fourniture et la pose de gaines 42/45 pour le téléphone ;
- la fourniture et la pose des chambres téléphone ;
- l'apport et la mise en œuvre de sable pour lit de pose et enrobage ;
- la fourniture et la pose de grillage avertisseur détectable pour les réseaux téléphone et gaz ;
- l'apport et la mise en œuvre de GNT 0/31,5 pour le remblaiement complémentaire des tranchées.

Tranche Conditionnelle :

Les travaux de voirie comprennent :

- Le nettoyage et le réglage des différentes surfaces ;
- La fourniture et la pose de bordures ;
- La fourniture et la mise en œuvre d'un revêtement en enrobé noir sur la voie principale ;
- La fourniture et la mise en œuvre d'un sablé sur les parties piétonnes ;
- Le réglage des différents regards et grilles, existants ou à créer, à la côte de la voirie et des accotements finis.

Les travaux d'espaces verts comprennent :

- Le modelage des espaces verts ;
- La réalisation d'une pelouse rustique ;
- Les plantations d'arbres.

Lot 2 :

Les travaux de préparation comprennent :

- L'installation et la signalisation du chantier ;
- L'établissement du dossier d'exécution ;

Les travaux d'assainissement comprennent :

- La réalisation et le remblaiement de tranchées pour passage de conduites ;
- La fourniture et pose de canalisations PVC CR8 DN 125, 160, 200 et 315 mm ;
- La fourniture et la pose de regards ;
- La réfection de la chaussée en enrobé ;
- La construction d'un déversoir d'orage.

Les travaux sont définis par les plans visés au C.C.A.P.

Si en certains points particuliers, les dispositions à adopter ne sont pas explicitées sur les plans, ou ne sont pas décrites dans le présent CCTP, elles devront obligatoirement être demandées par l'entrepreneur au maître d'œuvre avant tout commencement d'exécution.

L'ensemble de ces dispositions sera complété par des indications et des prescriptions qui seront données en cours d'exécution par le maître d'œuvre.

1.3 – PROFILS EN LONG ET EN TRAVERS

1-3-1 Profil en long

Sans objet.

1-3-2 Profil en travers

Sans objet.

1-3-3 Repères de Nivellement

Des repères de nivellement sont matérialisés dans l'emprise du chantier. Leur position et leur altitude seront fournies par le géomètre et maître d'œuvre de l'opération.

Les cotes d'altitude de ces repères sont définies dans un système local.

CHAPITRE II

Provenance et qualité des matériaux

2.1 - Provenance, qualité et vérification qualitative des matériaux et produits

D'une façon générale, les matériaux et produits destinés à la construction des ouvrages seront soumis à l'agrément du Maître d'oeuvre avant leur mise en oeuvre sur le chantier et en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel.

Tous les granulats entrant dans la composition des bétons ou des matériaux de chaussées devront être marqués CE conformément à la directive européenne 93/68/CEE. L'attestation de conformité exigée est le niveau 4.

L'entrepreneur sera tenu de justifier la provenance des matériaux au moyen de lettres de voiture signées par le responsable de la carrière ou de l'usine, par un certificat d'origine ou toute autre preuve authentique.

Le maître d'oeuvre se réserve un délai de 15 jours pour faire part de son acceptation ou de son agrément. Ce délai ne court qu'à partir de la date à laquelle auront été fournis tous les échantillons de matériaux ou produits et tous renseignements propres à justifier les propositions de l'entrepreneur. La fourniture de tous les échantillons est à la charge de l'entrepreneur. Les matériaux et produits soumis à des essais ne peuvent être utilisés tant que les résultats de ceux-ci ne sont pas connus. Ils ne seront agréés que si les résultats des essais répondent aux spécifications imposées.

En cas d'essais non satisfaisants, les matériaux et produits en cause seront évacués de la zone du chantier par l'entrepreneur et à ses frais.

Les matériaux rebutés en carrière ou autre lieu d'extraction, et notamment les matériaux de mauvaise qualité, les débris et les déchets, doivent être transportés hors du périmètre d'extraction et de stockage dans un délai de 48 heures après refus.

2.2 – Matériaux pour couche de fin réglage

Ces matériaux naturels ou recyclés utilisables en couche de fin réglage pourront être :

- soit des graves non traités (GNT),
- soit des graves recyclées non traitées (GR), proposées par l'Entreprise dans le cadre d'une solution variante, aux caractéristiques équivalentes à la GNT, et conformes aux normes et à la réglementation en vigueur.

2.2.1 - Fiche technique produit

Toutes les graves recyclées doivent être élaborées dans le cadre d'un plan d'assurance qualité établi et mis en place par le producteur recycleur. Elles doivent faire systématiquement l'objet d'analyses géotechniques dans le but d'éditer une fiche technique produit spécifique de moins de six mois qui doit accompagner impérativement l'éventuelle proposition en variante du candidat répondant à l'appel d'offres.

2.2.2 - Règles générales de compactage

En ce qui concerne le compactage des matériaux naturels ou recyclés élaborés pour la réalisation de la couche de fin réglage, l'objectif de densité visé est q3.

2.3 – Matériaux pour couche de forme

Ces matériaux naturels ou écomatériaux utilisables en couche de forme peuvent être :

- soit des graves non traitées (GNT),
- soit des graves recyclées non traitées (GR), proposées par l'Entreprise dans le cadre d'une solution variante, aux caractéristiques équivalentes à la GNT, et conformes aux normes et à la réglementation en vigueur.

2.3.1 - Fiche technique produit

Toutes les graves de recyclage doivent être élaborées dans le cadre d'un plan d'assurance qualité établi et mis en place par le producteur recycleur. Elles doivent faire systématiquement l'objet d'analyses géotechniques dans le but d'éditer une fiche technique produit spécifique de moins de six mois qui doit impérativement accompagner l'éventuelle proposition en variante du candidat répondant à l'appel d'offres.

2.3.2 - Règles générales de compactage

Les fonds de forme doivent faire systématiquement l'objet d'un compactage.

Le compactage doit être conduit de façon à obtenir en tout point :

Dans le cas où une couche de forme n'est pas jugée nécessaire :

- soit une densité sèche, sur une épaisseur de 0.30m, voisine de 100% de l'Optimum Proctor Normal,
- soit une portance > 50 Mpa (module EV2) si la chaussée doit avoir une structure rigide ou semi-rigide. Cette portance sera > 70 Mpa pour les trafics \geq T3,
- soit une portance > 40 Mpa (module EV2) si la chaussée doit avoir une structure souple. Cette portance sera > 50 Mpa pour les trafics \geq T3.

Dans le cas où une couche de forme est prévue :

- soit une densité sèche, sur une épaisseur de 0.30 m, voisine de 95% de l'Optimum Proctor Normal,
- soit une portance > 20 Mpa (module EV2)

Dans les 2 cas, le choix de la technique de réception sera défini par le maître d'œuvre, en fonction de la nature des sols rencontrés.

S'il s'avérait qu'un reclassement d'arase soit nécessaire, il serait réaliser sous forme de travaux supplémentaires.

En ce qui concerne le compactage de ces matériaux naturels ou recyclés élaborés pour la réalisation de la couche de forme, l'objectif de densité visé est q3.

2.3.3 - Modalités de compactage des graves recyclées

Les graves recyclées provenant de la démolition des bâtiments et/ou des routes sont assimilables à la classe géotechnique D31. Les modalités de compactage des graves recyclées (GR) sont définies en fonction de leur assimilation à une classe géotechnique, de l'objectif de densification visé (qi) et de la catégorie de l'engin de compactage retenu pour le poste.

2.3.4 - Classe de plate-forme immédiate et visée à long terme

La classe de la plate-forme visée immédiatement et à long terme est :

Classe de plate-forme Pfi : PF2

Module EV2 en Mpa : $50 \leq EV2 < 80$

2.3.5 - Contrôle de la portance immédiate de la plate-forme (point d'arrêt)

Le contrôle de la portance de la plate-forme réalisée est effectué au moyen d'un essai à la plaque selon le mode opératoire LCPC normalisé (NF P 94-117-1).

2.4 – Gravillons pour bétons

2.4.1 - Granularités et autres propriétés

Les gravillons silico-calcaires ou granitiques pour béton de dimension D telle que : $6.3\text{mm} < D < 25\text{mm}$, doivent satisfaire à la norme XP P 18-545 et être ingélifs.

2.4.2 - Granulométrie

La granulométrie des matériaux élémentaires proposés par l'entrepreneur est agréée en même temps que la composition des bétons auxquels ils sont destinés.

Les granulats naturellement composés ne doivent pas contenir de 40 % en poids d'éléments inférieurs à 10 mm dont la moitié inférieure à 5 mm.

Le sable (éléments inférieurs à 10 mm) ne doit pas contenir en poids plus de 5 % de grains fins passant au tamis de dimension de 8 mm.

2.4.3 - Prescriptions générales

Les granulats composés doivent être propres et ne pas contenir de débris organiques. L'équivalent de sable (ES) selon la norme NF EN 933-8 doit être supérieur à 70. Chaque livraison de matériaux peut faire l'objet d'une vérification de granulométrie. Si cette dernière ne correspond pas au fuseau agréé, l'entrepreneur doit corriger à ses frais la granulométrie de la livraison en cause par suppression ou addition convenable de manière à retrouver la granulométrie agréée.

L'autorisation d'utiliser un granulat peut être immédiatement suspendue par l'ingénieur s'il est constaté que les approvisionnements ne répondent pas aux conditions de granulométrie ou ne sont pas corrigés de manière satisfaisante.

2.4.4 - Sable de Saône

Le sable est siliceux, sec, grenu, crissant à la main, de classe D11 selon la norme NF P 11-300. Sa friabilité (Fs), suivant la norme NF P 18-576, doit être inférieure ou égale à 60. Pour un sable 0/5 mm, il est recommandé d'avoir un module de finesse voisin de 2,5. L'équivalent de sable selon la norme NF EN 933-8 doit être supérieur ou égal à 80.

2.4.5 - Liants hydrauliques

Les fournitures de ciments font partie du marché. Elles doivent satisfaire aux conditions générales fixées par les décrets, les arrêtés ministériels et normes en vigueur.

Les liants hydrauliques normalement employés dans les travaux faisant l'objet du présent marché doivent être conformes aux normes NF EN 197-1, FD P 15-010, P 15-101/1, NF P 15-300 et P 15-301, P 15-312 et aux clauses du cahier des charges de l'ARNOR.

2.4.5.1 - Remarques générales

La résistance mécanique à considérer pour déterminer la classe d'un liant est la résistance à la compression à 28 jours exprimée en Mpa. Les ciments peuvent contenir un constituant secondaire.

2.4.5.2 - Mode de livraison

Les liants hydrauliques sont livrés en sacs pesant vingt cinq ou trente cinq kilogrammes.

2.4.5.3 - Essais de réception et de contrôle

Les produits livrés ne peuvent être employés qu'après avoir été soumis à des essais et analyses permettant de constater que les liants remplissent les conditions requises. Les bons de livraison devront systématiquement être fourni au maître d'oeuvre.

Les essais de réception et de contrôle des liants hydrauliques sont réalisés suivant les méthodes adoptées par l'Association Française de Normalisation (AFNOR).

2.5 – Bordures et caniveaux

Les bordures et caniveaux seront posés sur une couche de béton prêt à l'emploi BPS ayant au moins 0.15 m d'épaisseur et 0.40 m de largeur. La hauteur de l'épaulement doit être au moins égale à la moitié de la hauteur de la bordure ou du caniveau. Le béton employé sera de type BPS = $f_{cm,28} \geq 0,5 - S1 - C25/30 - P_{max} 10 - XF1(F)^{\circ} - CI 1,0 - NF EN 206-1$.

Chaque élément est assis soigneusement et battu jusqu'à ce que son parement soit parvenu à la hauteur nécessaire et qu'il possède une stabilité parfaite.

Les intervalles entre les bordures et caniveaux auront 2 cm de largeur au plus. Ils sont remplis jusqu'à 2 cm de la surface avec du mortier fin de manière à ne laisser aucun vide dans la maçonnerie. Le joint de finition, d'au moins 2 cm d'épaisseur est exécuté au mortier de ciment gâché très ferme. On procède au préalable à un grattage, au crochet de fer, du mortier de remplissage puis à un lavage et nettoyage des lèvres. La gorge ainsi créée est complètement remplie par du mortier de ciment fiché avec force et soigneusement lissé. Il ne doit rester aucune bavure à la surface des bordures.

L'entreprise prévoira un joint de dilatation tous les 10 mètres.

Les bordures, caniveaux et bordurettes béton sont du type CC1, P3, I3, T2, T2 basse et CS1 de classe D+U (résistance 100 bars) selon la norme NF P 98-340/CN, marquage NF, tels que définis dans l'annexe n° 1 du fascicule n° 31 et de la norme NF P 98-340/CN : « bordures et caniveaux préfabriqués en béton ».

2.6 – Granulats pour produits bitumineux

2.6.1 - Provenance et qualité des matériaux

Les granulats fournis par l'entrepreneur proviendront de roche massive porphyrique, granitique ou de gravières silico-calcaire.

2.6.2 - Caractéristiques normalisées

Les caractéristiques des granulats doivent être conformes aux spécifications :

- des normes NF EN 13-043 et XP P 18-545
- du fascicule 23 du CCTG
- de la directive SETRA/LCPC « Spécifications relatives aux granulats de chaussées » (avril 1984)

2.6.3 - Caractéristiques détaillées

Les granulats naturels silico-calcaires, granitiques ou porphyriques sont choisis en référence à la norme XP P 18-545 et présentent les caractéristiques suivantes :

Granularité :

Les classes granulaires utilisées sont les suivantes : 0/2 – 0/4 – 2/6,3 – 4/6,3 – 4/10 – 6,3/10 mm

Caractéristiques de base minimales des granulats :

- pour les silico-calcaires : B
- pour les granitiques ou porphyriques : A

Les indices « A » et « B » correspondent à la résistance mécanique selon la norme XP P 18-545.

Les caractéristiques de granularité selon la norme NF EN 933-1 (teneur en fines $f < 0.063$ mm), d'aplatissement « A » selon la norme NF EN 933-3.

Il est retenu comme caractéristiques de fabrication des sables = GF 85 selon la norme NF EN 13-043.

2.6.4 - Sensibilité au gel

La sensibilité au gel (F) selon la norme NF EN 1367-1 des granulats.

2.6.5 - Granulométrie

Les granulats doivent présenter une granulométrie qui s'inscrit dans le fuseau de la composition de l'enrobé normalisé ou qui a fait l'objet d'un avis technique (NF EN 933-1).

2.6.6 - Polissage accéléré (PSV)

Selon la norme NF EN 1097-8 le coefficient de polissage accéléré pour les granulats de la couche de roulement est établi à PSV = 56.

NF.P 98.130 - Bétons bitumineux Semi-Grenu (BBSG) = réalisation des couches de roulement et des couches de liaison, dans le cadre des travaux de construction ou d'entretien des chaussées.

Performances exigées à l'ornièreur : Essai d'ornièrage : 10 % à 30 000 cycles.

2.7 – Fines d'apport

Les caractéristiques des fines d'apport doivent être conformes à la norme XP P 18-545.

Elles devront avoir une granularité telle que 80 % au moins des éléments passent au tamis de 0,08 mm et 100 % au tamis de 0,2 mm.

Elles proviendront du broyage de roches calcaires.

2.8 – Liants hydrocarbonés

2.8.1 - Revêtements classiques

Les qualités susceptibles d'être utilisées sont de grade 35/50, 50/70 et 70/100 conformément aux articles 1 et 2 du fascicule 24 du CCTG.

L'approvisionnement simultané par différentes raffineries est interdit. Le changement éventuel de raffinerie ou de liant doit correspondre à des phases de chantier nettement séparées et nécessite l'accord préalable du maître d'oeuvre.

Les bitumes et émulsions utilisés au titre du présent marché sont élaborés en usines ayant prioritairement la certification ISO 9002.

Pour les liants modifiés, l'entrepreneur doit fournir l'extrait de " l'avis technique chaussées " ou une fiche technique de caractérisation et d'utilisation des produits qu'il propose d'utiliser.

Par classe de liant et par centrale, les liants destinés à l'enrobage doivent être stockés dans des conditions telles que la capacité de stockage soit supérieure à la consommation moyenne d'une journée et de 20 m³ en deux citernes, au minimum.

2.8.2 - Emulsion de bitume pour couche d'accrochage, d'imprégnation ou enduit superficiel

Pour les couches d'accrochage, les liants utilisés seront une émulsion cationique à rupture rapide conformes à la norme NF EN 13108. La couche d'accrochage doit permettre le non collage aux pneumatiques.

Les travaux décrits à l'article 4.11 de la norme NF P 98-150 sont à exécuter immédiatement avant la mise en oeuvre de la première couche d'enrobés et entre les couches de revêtements bitumineux (et également avant un reprofilage).

Il revient à l'entrepreneur de proposer et de chiffrer le dosage effectif des différentes couches d'accrochage.

A titre d'exemple, la couche d'accrochage pourra être dosée à 500 g/m² d'une émulsion cationique à rupture rapide de bitume pur (la teneur en bitume résiduel minimale sera de 300 g/m²).

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

Pour la couche d'imprégnation, le liant utilisé sera une émulsion de bitume cationique de 65 à 69% dosée à 1.5kg/m² environ. La proposition du dosage définitif de la couche d'imprégnation incombe à l'Entrepreneur.

La couche d'imprégnation sera recouverte par un répandage de granulats 4/6 mm.

Les formules et constituants des couches d'accrochage et d'imprégnation proposées par l'Entrepreneur seront soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

2.8.3 - Dopes et adjuvants

Les correcteurs, dopes ou adjuvants qu'il est nécessaire d'employer sont fournis par l'entrepreneur après que leur condition d'emploi et leur nature aient été agréées par le maître d'oeuvre. Les dopes doivent être conformes à la norme NF P 98-150 ou à « l'avis technique chaussée ».

2.9 - COMPOSITIONS ET CARACTERISTIQUES DES ENROBES

2.9.1 - Grave bitume 0/14 classe 3 (EB 14 assise)

Sans objet.

2.9.2 - Béton bitumineux semi grenu BBSG 0/10 classe 3

Les bétons bitumineux semi grenu 0/14 de classe 3 seront conformes à la norme NF EN 13 108-1. Ils seront issus d'une centrale à enrobé de Classe 2.

Nature des enrobés : EB 10 roul. BBSG 0/10 classe 3 bitume 35/50 ou bitume modifié.

Pas d'ajout de fibre (polyéthylène) en centrale.

2.9.3 Enrobés tièdes

Le but d'utiliser des enrobés dits "tièdes" est de diminuer les consommations énergétiques, d'engendrer moins de pollution (pour l'environnement, les travailleurs, les usagers et les riverains de la route), de diminuer le vieillissement du bitume au cours de la production et de baisser l'usure des centrales d'enrobage. Ces points doivent être respectés tout en conservant les mêmes performances que les enrobés à chaud. Ainsi, l'enrobage doit être réalisé de manière à obtenir :

- une baisse des températures (production et application),
- un enrobage continu, complet et homogène,
- une maîtrise de la viscosité du liant sans effet fluxant,
- une maîtrise de la maniabilité durant toute la mise en oeuvre,
- des propriétés définitives et non évolutives après mise en place.

Concernant les enrobés tièdes, il n'y a pas de spécifications précises ; celles-ci sont incluses dans les enrobés à chaud.

Les enrobés tièdes sont en conformité avec les normes françaises et européennes ; ils doivent à cet effet :

- Respecter les propriétés de formulation en laboratoire et sur chantier,
- Avoir les mêmes niveaux d'études,
- Avoir les mêmes tests,
- Avoir les mêmes spécifications.

La température de fabrication est située entre 90 et 130°C ; celle de mise en place et de compactage entre 70 et 120°C.

Les performances techniques en laboratoire doivent être similaires à celles des enrobés à chaud.

Sur le chantier, la seule différence concerne les températures et, parfois, il faut renforcer le compactage.

L'Entrepreneur est autorisé à faire une proposition à partir d'enrobés tièdes et/ou d'enrobés recyclés.

2.10 – Bétons et mortiers hydrauliques

Par dérogation au fascicule 65A, les bétons utilisés seront conformes à la norme NF EN 206-1 et seront du type BPS (Bétons à propriétés spécifiées).

Ils devront satisfaire aux "Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction" du LCPC de Juin 1994 pour un niveau de prévention B.

La classe de consistance telle qu'elle est définie dans la norme NF EN 206-1 sera proposée par l'entreprise après connaissance des moyens de manutention et de mise en oeuvre, et après épreuves d'étude et de convenance des bétons.

Le béton devra suivre les recommandations spécifiques à l'élaboration des bétons pour les parties d'ouvrage non protégées des intempéries et soumises à l'action du gel, élaborées par le groupe de travail Rhône-Alpes.

Dans tous les cas, les ciments d'une même spécification proviendront d'une même usine.

L'utilisation des bétons est spécifiée dans le tableau suivant :

Désignation et classe des bétons	Poids minimal de liant par m3 mis en oeuvre	Destination	Résistance en MPA à 28j - compression - trac. minimale
C16/20 X0 0/20	200 kg de ciment CPJ - CEM I 32.5	béton de propreté béton d'enrobage	16 1.6
C30/37 XF1 0/20	330 Kg de ciment CPJ – CEM I 42.5	Béton désactivé pour trottoir	30 2.4
C30/37 XF1 0/20	385 kg de ciment CPJ - CEM I 32.5 ou 42.5	massifs d'éclairage massifs pour support de signalisation	30 2.4
C35/45 X0 0/20	400 kg de ciment CPA - CEM I 42.5	ouvrages d'assainissement	35 2.7
C35/45 XF4 0/20	350 kg de ciment CPA - CEM I 42.5	bordures préfabriquées ou coulées en place	35 2.7

L'étude de composition des bétons incombe à l'entrepreneur selon les règles de l'article 72 du fascicule 65 A.

Eau de gâchage

L'eau de gâchage sera fournie par l'entrepreneur. Elle suivra les prescriptions de l'article 72.3 du fascicule 65 A.

Aciers d'armature

La fourniture des aciers pour armatures incombe à l'entreprise et sera conforme à l'article 61 du fascicule 65A.

Les nuances seront les suivantes :

ronds lisses : Fe E 235

armatures à haute adhérence Fe E 400 ou 500

treillis : Fe E 500

Adjuvants - Produits de cure

On appliquera les stipulations du fascicule 65 A (Article 72.4) et du CCTG. Les produits devront avoir fait l'objet d'une circulaire ministérielle d'agrément. L'emploi d'entraîneur d'air "marque NF" sera obligatoire pour les bétons des parties d'ouvrages non protégées vis à vis de leur tenue au gel en présence de sels de déverglaçage.

Mortiers

La résistance des mortiers sera au moins égale à celle des bétons environnants. Ils devront être parfaitement compacts et imperméables.

Les ciments utilisés dans la composition des mortiers seront identiques à ceux employés pour les bétons environnants.

2.11 – Eléments en béton

Les qualités des éléments d'assainissement mis en oeuvre et les conditions de leur réception sont définies par le fascicule 70 du C.C.T.G.

2.11.1 - Caractéristiques des canalisations

Tuyaux en béton armé

Les tuyaux en béton armé seront de série 135A et devront être conformes à la norme NF P16-341. Ils seront assemblés au moyen de joints à emboîtement et de collets avec bague de caoutchouc ou élastomère. Ils devront répondre à toutes les spécifications de l'article 15 du fascicule n° 70 du C.C.T.G. Leur résistance à la rupture par écrasement ne devra pas être inférieure aux valeurs figurant dans le tableau 15-1 des commentaires du fascicule 70 du C.C.T.G. pour des tuyaux de la série 135A.

Tuyaux en PVC

Les tuyaux devront répondre aux caractéristiques définies dans les textes et commentaires du fascicule 70. Ils devront recevoir l'agrément du Maître d'oeuvre. Ils devront être conformes à la norme NF EN 1401 et seront de classe minimum CR8.

2.11.2 - Dalots - Regards

Ces ouvrages seront préfabriqués ou coulés en place conformément à l'article 44 du fascicule 70 du C.C.T.G..

Dans le cas d'ouvrage coulé en place :

- □ la semelle coulée en place sera en béton C16/20.
- □ les parois seront en béton C30/37.
- □ la dalle horizontale sera en béton armé C35/45 avec des armatures H.A.

Dans le cas d'ouvrage préfabriqué :

Ils seront constitués d'éléments préfabriqués en béton. Ils devront être d'un modèle agréé par le maître d'oeuvre.

Les éléments pourront être à emboîtement avec joint caoutchouc ou élastomère ou bien à sceller au mortier de ciment.

La dalle de couverture ou le cône de réduction, devra pouvoir recevoir un tampon de 0,60 m d'ouverture utile, modèle sous chaussée.

Les tampons fonte ductile seront articulés, type PAMREX ou similaire classe D400 et répondre aux spécifications de la Norme EN 124, NFP 98.132.

2.12 – Signalisation routière permanente

Les travaux consistent en la dépose et la repose de panneaux existants.

Pour les massifs, le ciment utilisé sera du CPJ ou CLK 45 et devra satisfaire aux spécifications de la norme NFP 15 301.

Le sable pour le béton ne doit pas contenir d'éléments dont la plus grande dimension dépasse 5 mm et son équivalent de sable ne doit pas être inférieur à 70.

La grosseur maximale des granulats moyens et gros ne doit pas excéder 31,5 mm.

2.13 - Géotextile

Le géotextile doit remplir les fonctions « séparation » et « renforcement » telles que spécifiées dans la norme NF EN 13249 et NF EN 13249/A1, il sera non tissé aiguilleté de filaments continus en polypropylène. Il sera de classe 6 en résistance.

Le géotextile devra être certifié par l'ASQUAL, et sera soumis à l'agrément du Maître d'oeuvre.

Les caractéristiques minimales correspondant à la norme NF G 38040 seront exigées.

Le nom du produit et le numéro d'identification de la production devront être inscrit à intervalles régulier de 5 m maximum sur toute la longueur de la nappe.

L'entrepreneur devra fournir la fiche d'identification (NF G 38.050) du dit géotextile au maître d'oeuvre lors de sa proposition d'agrément.

CHAPITRE III

Organisation des travaux - Modes d'exécution

3.1 – NORMES ET REGLEMENT

L'ensemble des travaux doit être conforme :

- aux différents CCTG Cahiers des Clauses Techniques Générales applicables aux Marchés publics et travaux Publics, de bâtiment et de Génie Civil,
- aux CPC Cahier des Prestations Communes des Ponts et Chaussée
- aux CPS Cahiers des Clauses Spéciales et au DTU s'il en existe pour l'objet des dits travaux,
- aux normes AFNOR relatives à la qualité et au dimensionnement des matériaux,
- aux règles U.T.E., aux normes et règles de bonne pratique d'ErDF-GrDF,
- aux règles élaborées par les différents constructeurs de matériaux, en particulier pour les canalisations d'assainissement,
- aux règles administratives relatives à la signalisation routière,
- d'une manière générale, les canalisations et autres produits préfabriqués devront provenir d'usines agréées.

En ce qui concerne en particulier l'assainissement, tous les tuyaux et leurs accessoires ainsi que toutes les fournitures et matériaux entrant dans la composition des ouvrages doivent satisfaire aux prescriptions du CCTG. Seuls les tuyaux garantis étanches par les fabricants et éprouvés en usine sont admis.

- Tous les matériaux de remblai doivent provenir de carrières agréées par le maître d'œuvre.

3.2 – ORGANISATION DES TRAVAUX

3.2.1 Délai

Le délai et le planning de réalisation sont fixés dans l'acte d'engagement.

La période de préparation de chantier est comptabilisée dans ce délai.

L'entrepreneur devra mettre en oeuvre un personnel et des moyens matériels suffisants pour assurer un avancement des travaux compatible avec le délai contractuel du marché.

3.2.2 Réseaux

Avant tout début des travaux, l'entrepreneur devra se mettre en relation avec les services gestionnaires et concessionnaires de réseaux pour effectuer ses déclarations d'intention de commencement de travaux.

L'entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires au soutien des conduites rencontrées, étant entendu qu'en aucun cas, les dispositifs adoptés pour réaliser ce soutien ne prendront appui sur les étrépillons des étalements ou des blindages de fouilles.

L'entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamation de quelque nature que ce soit du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages l'obligerait à prendre ces mesures de soutien de conduite sur quelque longueur qu'elles puissent s'étendre.

3.2.3 Sujétions liées à l'environnement

L'entrepreneur devra tenir compte des sujétions suivantes liées à l'environnement :

- aménagement des aires de stockage des produits, de stationnement et d'entretien léger des engins afin qu'aucune pollution ne puisse se produire. L'entretien lourd d'engins sur le chantier est proscrite.
- maintien des circulations routières sur les voies publiques et privées ;
- maintien des voies circulées dans un état de propreté normal ;
- toute souillure accidentelle de chaussée devra faire l'objet d'un nettoyage immédiat ;
- Aucun rejet direct dans l'environnement ne sera toléré. Le chantier sera équipé d'un W.C chimique à proximité des installations de chantier. L'évacuation de produits par simple déversement dans le milieu naturel est interdite ;
- Les engins de chantier devront satisfaire les normes en vigueur en matière de bruit et d'émissions de poussières ;
- Du fait de la proximité d'habitations, l'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour éviter la propagation de poussières lors des déplacements de véhicules (leur vitesse sera limitée à 10 km/h) et lors des phases d'épandage du liant ;
- L'Entrepreneur veillera à ne pas déverser de carburants, d'huiles ou autres liquides polluants dans le milieu naturel ou les réseaux existants ;
- Aucun dépôt ou enfouissement d'ordures et aucun brûlage ne seront tolérés sur le site ;
- L'entreprise aura en charge l'élimination et la valorisation (recyclage) des déchets de chantier qu'elle aura générés.

3.2.4 Connaissance des lieux

L'entrepreneur est réputé par le fait d'avoir remis son offre :

- s'être rendu sur les lieux où doivent être réalisés les travaux ;
- avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées ;
- avoir pris parfaite connaissance de l'état du terrain qui lui sera livré ;
- avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage, de matériaux, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc...

Les entrepreneurs sont donc réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les déblais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

Les caractéristiques géométriques des projets sont définies à partir des plans fournis lors de la présente consultation.

Les cotes de nivellement indiquées sur les plans sont celles du Nivellement Général de la France (N.G.F.).

3.2.5 – Aménagement des aires et accès de chantier

L'entrepreneur doit faire son affaire de la viabilité, du balisage et de l'entretien des aires et accès ainsi que des pistes de chantier nécessaires à la circulation de ses engins tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des emprises du chantier.

L'entrepreneur doit faire son affaire des contacts à prendre éventuellement avec les autorités administratives locales et avec les propriétaires riverains de l'emprise. Il est seul responsable des incidents ou accidents qui pourraient résulter d'une insuffisance ou d'une absence des dispositions adaptées à la situation ou à la mise en oeuvre du chantier.

Il ne doit en aucun cas transporter, déposer, laisser tomber de la terre, boue ou autres matériaux sur les voies publiques.

3.2.6 – Installation de chantier

Pour les bureaux de chantier, réfectoire et sanitaire, le stationnement de son matériel et le dépôt de ses matériaux, l'entrepreneur doit s'occuper, sous sa responsabilité entière et à ses frais, de trouver un site, d'entreprendre les démarches administratives, et de s'acquitter des droits divers et des sujétions d'occupation.

L'entrepreneur devra également tenir compte de la présence simultanée d'autres entreprises sur le chantier ou à proximité et ne pourra élever aucune réclamation du fait de la gêne susceptible d'être engendrée par la présence de ces entreprises.

Les installations de chantier devront répondre aux exigences des règles d'hygiène et sécurité.

3.2.7 – Laboratoire se chantier

Sans objet.

3.2.8 – Protection contre les eaux

Outre les prescriptions du C.C.T.G., l'entrepreneur doit également, sous sa responsabilité et à ses frais, assurer la protection de son chantier contre les eaux de toutes natures et de toutes origines et en assurer l'évacuation par tous moyens et ouvrages nécessaires.

3.2.9 – Sujétions particulières

L'entrepreneur doit supporter les sujétions qui résultent de la circulation de ses engins sur le chantier et sur les voies routières et notamment prendre toutes dispositions pour apporter le moins possible de nuisances aux chaussées existantes. Un état des lieux des voies empruntées pourra être établi par l'entrepreneur, contradictoirement avec le maître d'oeuvre et les collectivités concernées.

Pendant toute la durée du chantier il reste seul responsable des accidents et dégâts de diverses natures qui pourraient résulter d'un défaut d'entretien et des dégradations ou pollutions apportées par la circulation de ses engins aux chaussées, aux accotements et aux ouvrages divers les traversant.

En fin de travaux il est tenu de procéder à sa charge et à ses frais, à la remise en état des chaussées, de leurs abords et des ouvrages divers les traversant, en accord avec les services gestionnaires concernés.

L'entrepreneur aura à sa charge tous travaux relatifs au maintien des accès aux propriétés riveraines pendant toute la durée du chantier.

L'entrepreneur prendra toutes les précautions utiles du fait de la proximité éventuelle des lignes et conduites des différents concessionnaires et ne pourra élever aucune réclamation en raison des sujétions qu'elles lui causeraient.

L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation en raison de la gêne et des sujétions que lui causerait, même aux abords ou dans l'emprise de ses chantiers, la présence de chantiers organisés pour des travaux autres que ceux faisant l'objet du présent marché.

L'entrepreneur devra se tenir informé des prévisions météorologiques propres à la zone du chantier,

en passant un accord avec les services de la météorologie nationale.

L'entrepreneur est réputé avoir pris une pleine connaissance des lieux et des contraintes du site des travaux avant de remettre son offre.

3.2.10 – Signalisation de chantier

L'entrepreneur devra se conformer aux stipulations du C.C.A.P.. La signalisation des chantiers ainsi que les déviations nécessaires dans les zones intéressant la circulation sur la voie publique sera réalisée par l'entrepreneur, conformément aux instructions réglementaires en la matière. Il ne devra pas y avoir de contradiction entre la signalisation temporaire et la signalisation permanente.

La signalisation de chantier devra être fixée sur des supports fichés dans le sol. L'entreprise devra fournir le plan de la signalisation réalisée avant le démarrage du chantier.

Si l'entreprise souhaite modifier ce plan, elle transmettra un exemplaire du plan modifié pour accord, puis un plan de la signalisation en place aux fins de vérification.

3.2.11 - Planning

L'entreprise fournira le planning prévisionnel d'exécution des travaux.

Ce planning mettra en évidence les tâches élémentaires, les enchaînements et les tâches critiques.

L'unité de temps retenu pour le planning général sera la semaine.

3.2.12 – Lieux de dépôts

Le maître d'ouvrage ne mettra à disposition de l'entrepreneur aucun lieu de dépôt définitif.

Le maître d'ouvrage mettra à disposition de l'Entrepreneur des lieux de dépôt provisoires le temps du chantier.

3.2.13 – Rétablissement des accès

L'entrepreneur aura à sa charge tous travaux relatifs au maintien des accès aux propriétés riveraines pendant toute la durée du chantier.

3.2.14 – Bruits de chantier

En complément à l'article 31.7 du CCAG, et en application des dispositions du décret N° 69-380 du 18 avril 1969 relatif à « l'insonorisation des engins de chantier », les matériels employés par l'entrepreneur seront conformes à la réglementation en vigueur et plus particulièrement aux deux arrêtés du 11 avril 1972 relatifs à la « limitation du niveau sonore des bruits aériens émis par les groupes moto compresseurs et par le ou les moteurs à explosion ou à combustion interne de certains engins de chantier ».

3.2.15 – Sujétions résultants de la proximité des lignes E.R.D.F./G.R.D.F., France Telecom et des conduites d'eau potable, canalisations d'assainissement, etc...

L'entrepreneur prendra toutes les précautions du fait de la proximité éventuelle des lignes et conduites des différents concessionnaires et ne pourra élever aucune réclamation en raison des sujétions qu'elles lui causeraient.

3.3 – MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

VOIRIE

3.3.1 – Préparation, implantation

L'entrepreneur devra, dès notification de l'approbation du marché, prendre contact avec le maître d'oeuvre afin de connaître les diverses sujétions notamment celles relatives à l'exécution simultanée d'autres travaux qui pourront influencer sur sa propre intervention.

Pendant la période de préparation, l'entrepreneur doit fournir :

- le plan de signalisation de chantier,
- la provenance des principales fournitures (graves, béton, enrobés, tuyaux, grilles et tampons, bordure, etc...).

Piquetage

Le piquetage général des travaux sera effectué par l'entreprise contradictoirement avec le maître d'oeuvre, avant le commencement des travaux.

L'entrepreneur est responsable de toutes les fausses manoeuvres et de toutes augmentations de dépenses qui résulteraient du dérangement et de la destruction des objets matérialisant le projet ou repères fixes. Les bornes et repères détruits seront immédiatement rétablis aux frais de l'entrepreneur.

Le piquetage complémentaire est entièrement à la charge de l'entreprise. Il sera soumis au visa du maître d'oeuvre. Il comportera la mise en place sur le terrain des points de position des profils en travers ainsi que tous les points nécessaires à la bonne exécution des travaux.

Le piquetage spécial du tracé des canalisations, câbles ou ouvrages souterrains sera effectué par l'entreprise contradictoirement avec les gestionnaires des réseaux avant le début des travaux.

3.3.2 – Installation de chantier

Dans un délai de quinze (15) jours à compter de la notification de la signature du marché, l'entrepreneur soumettra au maître d'oeuvre le projet des installations de chantier.

3.3.3 – Travaux préparatoires

L'entrepreneur a la charge de :

- déposer toute clôture,
 - arracher les broussailles, taillis et haies,
 - démolir les murs, petits ouvrages maçonnés tel que regards, ancrages de supports de signalisation, bordures, trottoirs, etc.,
 - déposer les panneaux, balises,
- situés dans l'emprise des chantiers et d'évacuer les produits en décharge fournie par ses soins.

Dépose de panneaux, balises

Les panneaux de signalisation, de police et supports publicitaires existants seront déboulonnés, les supports déposés. L'ensemble sera stocké soigneusement dans l'emprise du chantier en vue d'une réutilisation au moins partielle. Les balises seront déposées et stockées dans les mêmes conditions.

Dépose de candélabres

Hors marché.

Décassement rabotage ou scarification de chaussées

Les chaussées existantes seront scarifiées aux endroits indiqués par le maître d'oeuvre.

Démolition d'ouvrages maçonnés

Les produits de démolition seront évacués en décharge autorisée, fournie par l'entreprise.

Dessouchage

Les souches seront fraisées et les produits évacués en décharge agréée, fournie par l'entreprise.

Comblement de fossés et creux de toute nature

Le remblaiement sera exécuté par couches successives de 20 (vingt) centimètres d'épaisseur maximum jusqu'à atteindre le niveau du terrain naturel ou un fond de forme.

3.3.4 Terrassement et empierrement

Les caractéristiques des voies à aménager figurent au plan des travaux.

Il sera impératif de réaliser le chantier par beau temps.

Les moyens employés pour le chargement, le transport et la mise en œuvre des graves non traitées devront éviter la ségrégation. L'atelier de compactage devra permettre d'obtenir en tout point une densité sèche au moins égale à 98% de l'optimum PROCTOR modifié.

Le Maître d'œuvre pourra prescrire, aux frais de l'entreprise, l'arrosage des graves non traitées pour favoriser leur mise en œuvre et leur compactage.

3.3.5 Exécution des déblais

Pendant l'exécution des déblais, l'entrepreneur est tenu de conduire les travaux de manière à permettre l'évacuation des eaux de fond de fouille.

Déblai en grande masse :

Les matériaux à déblayer en grande masse sont suivant leur nature, classés en 3 catégories :

1^{ère} catégorie : déblai en terrain meuble

sont considérés comme matériaux à déblayer de 1^{ère} catégorie, ceux que l'entrepreneur ne justifie pas comme étant de 2^{ème} ou 3^{ème} catégorie.

2^{ème} catégorie : déblai en rocher rippable

Sont considérés comme matériaux à déblayer de 2^{ème} catégorie, les matériaux qui selon le type de matériel utilisé dans l'atelier d'extraction, ne peuvent pas être extraits à l'aide d'une pelle de 200 CV DIN au moins, équipée d'un godet de 2 m³ en butte, avec un débit d'extraction d'au moins 120 m³/h, ou bien nécessitant une défonceuse à une dent montée sur un tracteur de puissance inférieure à 350 CV DIN, avec un débit de défouage d'au moins 120 m³/h.

3^{ème} catégorie : déblai en rocher compact

Sont considérés comme matériaux à déblayer de 3^{ème} catégorie, les matériaux qui selon le type de matériel utilisé dans l'atelier d'extraction, ne peuvent être extraits à l'aide d'une pelle de 300 CV DIN au moins, équipé d'un godet de 2 m³ en rétro et 3 m³ en butte, avec un débit d'extraction d'au moins 120 m³/h, ou bien à l'aide d'une défonceuse à une dent montée sur un tracteur de 350 CV DIN, au moins, avec un débit de défouage d'au moins 120 m³/h et qui nécessiteront donc l'emploi d'explosif ou d'engins de forte puissance.

Tous matériaux qui n'entrent pas dans la définition ci-dessus sont considérés comme des matériaux de 1^{ère} catégorie.

Purges

L'entrepreneur est tenu de réaliser toutes les purges que le maître d'oeuvre juge nécessaire de faire exécuter. Les excavations sont à réaliser jusqu'à la profondeur fixée par le maître d'oeuvre. La côte des terrassements théorique est obtenue par réemploi de matériaux extraits du site. Les déblais extraits des purges sont évacués en décharge autorisée, fournie par l'entreprise.

Protection contre les eaux

L'entrepreneur doit maintenir en cours de travaux une pente transversale supérieure à 2% (deux pour cent) à la surface des parties remblayées et exécuter en temps utile les différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (banquettes, bourrelets, saignées, descentes d'eau, fossés, etc.).

En cas d'arrêt de chantier de courte durée et au minimum à la fin de chaque journée, l'entrepreneur doit niveler et fermer la plate-forme.

En cas d'arrêt de chantier de plus longue durée (congés, pannes, intempéries), il soumet au visa du maître d'oeuvre les dispositions qu'il compte prendre pour maintenir en bon état les ouvrages réalisés.

Épuisement

Les épuisements éventuels sont compris dans les prix de terrassement et rémunérés par les prix correspondants du bordereau des prix.

Réglage

Les tolérances d'exécution sont de :

- profil de plate-forme : + ou - 5 cm.
- profil des talus : + ou -10 cm

3.3.6 Compactage du fond de forme

Les fonds de forme doivent faire systématiquement l'objet d'un compactage.

Le compactage doit être conduit de façon à obtenir en tout point :

1) Dans le cas où une couche de forme n'est pas jugée nécessaire :

- soit une densité sèche, sur une épaisseur de 0.30m, voisine de 100% de l'Optimum Proctor Normal,
- soit une portance > 50 Mpa (module EV2) si la chaussée doit avoir une structure rigide ou semi-rigide. Cette portance sera > 70 Mpa pour les trafics \geq T3,
- soit une portance > 40 Mpa (module EV2) si la chaussée doit avoir une structure souple. Cette portance sera > 50 Mpa pour les trafics \geq T3.

2) Dans le cas où une couche de forme est prévue :

- soit une densité sèche, sur une épaisseur de 0.30 m, voisine de 95% de l'Optimum Proctor Normal,
- soit une portance > 20 Mpa (module EV2)

Dans les 2 cas, le choix de la technique de réception sera défini par le maître d'œuvre, en fonction de la nature des sols rencontrés.

3.3.7 - Grave 0/31,5

Les graves non traitées entrant dans la composition des assises de voiries seront conformes à la norme NF-P 11-300.

Ce matériau sera principalement utilisé en couche de réglage sur 5 cm.

Il sera soigneusement compacté. Le compactage sera poussé jusqu'à obtenir 95 % de l'O.P.M.

Le surfacage sera exécuté avec une tolérance de plus ou moins trois (+ ou - 1) centimètres.

La vérification du nivellement et du surfacage sera réalisée suivant les prescriptions du fascicule 25 du C.C.T.G.

L'attention de l'entrepreneur est attirée tout particulièrement sur les obligations qui lui sont faites au fascicule 25 du C.C.T.G. relatif à l'assainissement et à la protection du chantier contre la circulation au cours des travaux.

Les essais et contrôles sont à la charge de l'entrepreneur.

3.3.8 – Composition des enrobés

L'entreprise fournira une étude de formulation pour chaque type d'enrobé de moins de deux ans, y compris de la fourniture des granulats, des liants et des adjuvants. A l'appui de sa proposition, l'entreprise fournira :

- un essai Duriez,
- un essai d'orniérage,
- un essai de fatigue,
- un essai de compactage à la presse à cisaillement giratoire

Les courbes caractéristiques théoriques des différents enrobés devront être conformes aux différentes normes.

Caractéristiques des enrobés

L'entrepreneur devra fournir pour quatre teneurs en liant encadrant la teneur en liant proposée, les résultats de chaque essai sur au moins trois éprouvettes. La moyenne arithmétique des résultats de chacune des séries de trois éprouvettes sera considérée comme représentative de l'essai.

Les éprouvettes seront confectionnées et conservées et les essais exécutés dans les conditions et suivant le mode opératoire en vigueur au Laboratoire Central des Ponts et Chaussées.

3.3.9 – Fabrication des enrobés

3.3.9.1 - Type, Niveau et Capacité des centrales

Les enrobés seront fabriqués :

- soit à l'aide d'une centrale de catégorie C (centrale continue),
- soit à l'aide d'une centrale de catégorie D (centrale discontinue à fabrication unique).

Quelle que soit sa catégorie, la centrale proposée devra être d'une capacité nominale de 150 t/h pour une teneur en eau des granulats de cinq pour cent (5 %).

La centrale proposée par l'entrepreneur sera soumise à l'agrément du maître d'oeuvre. Elle sera de niveau 2 tel que défini à l'annexe 1 des Clauses Techniques du fascicule 27 du C.C.T.G.

Avant de procéder aux vérifications, contrôles et réglages initiaux prévus par l'article 8 de la partie 1 du titre 1 du fascicule 27 du C.C.T.G. l'entrepreneur devra en aviser le Maître d'oeuvre qui pourra déléguer un représentant chargé d'effectuer ces opérations, contrairement avec l'entrepreneur.

3.3.9.2 - Dosage des granulats

L'entrepreneur est tenu d'installer un dispositif sur le circuit de dosage du sable filérisé pour éliminer, le cas échéant, les mottes durcies.

3.3.9.3 - Chauffage et déshydratation des granulats

Le sécheur doit permettre d'abaisser la teneur en eau du granulat à une valeur inférieure à zéro virgule cinq (0,5) pour cent tout en portant le granulat à la température maximale fixée pour le chauffage du liant. Toutes précautions doivent être prises pour que cette température ne soit pas dépassée afin d'éviter tout risque de brûlage.

3.3.9.4 - Stockage et chargement des enrobés

La centrale sera munie d'une trémie tampon de chargement, calorifugée, d'une capacité au moins égale au double de celle du plus gros camion.

L'ouverture de la trappe de vidange sera à commande automatique.

Il est formellement interdit de laisser l'enrobé se déverser en continu du malaxeur dans la benne du camion en maintenant ouverte la trappe de vidange de la trémie tampon.

Pour les postes discontinus : le déversement du mélange sera soumis aux conditions suivantes :

- chaque déversement correspondra à la capacité du malaxeur,
- la durée du déversement ne devra pas excéder cinq secondes,
- la hauteur de chute devra être inférieure à deux mètres.

La hauteur de chute, d'une part des matériaux dans la trémie, d'autre part de la trappe de celle-ci au fond des camions, ne devra pas excéder deux mètres.

3.3.9.5 - Pesage des enrobés

L'entrepreneur devra disposer à proximité de la centrale d'un pont-bascule permettant la pesée de chacun des camions en une seule fois et la délivrance d'un bon de pesée précisant le jour et l'heure de chargement du camion.

3.3.10 – Transport des enrobés

Le parc des engins de transport devra avoir une capacité suffisante pour assurer un débit compatible avec celui de l'atelier de répandage, fonctionnant pratiquement sans interruption et utilisant le débit maximum de la centrale d'enrobage.

Le transport des enrobés entre la centrale d'enrobage et le chantier de mise en oeuvre sera effectué dans des véhicules à benne métallique dont la hauteur du fond et le porte à faux arrière seront tels qu'en aucun cas il n'y ait possibilité de contact entre la benne et la trémie du finisseur au moment de la vidange de la benne.

L'approche entre camion et finisseur sera effectuée en utilisant ce dernier comme engin moteur, le camion étant arrêté et au point mort.

Les camions devront obligatoirement être équipés en permanence d'une bâche permettant de recouvrir entièrement leur benne. Cette bâche devra être capable de protéger entièrement les enrobés et d'éviter leur refroidissement. Quelles que soient la distance de transport et les conditions météorologiques. La bâche sera mise en place dès la fin de chargement et devra y demeurer jusqu'au début du déchargement.

Avant chargement, les bennes devront être nettoyées de tout corps étranger ; leur intérieur pourra être légèrement graissé à l'aide de savon ou d'huile, l'utilisation de produits susceptibles de dissoudre le liant ou de se mélanger à lui étant formellement interdite. Les reliquats éventuels d'enrobés refroidis devront être éliminés avant tout nouveau chargement.

Entre la centrale d'enrobage et le chantier de mise en oeuvre, les camions devront impérativement emprunter les itinéraires fixés par le maître d'oeuvre.

Si l'entrepreneur sous-traite le transport de fournitures ou matériaux, il devra s'assurer que ses sous-traitants sont en règle vis à vis de la réglementation des transports routiers de marchandises (décret n°86-567 du 16.3.1986 modifié Articles 1 à 24) et exiger de ces sous-traitants la détention d'un certificat d'inscription au registre des transporteurs routiers de marchandises tenu par la Direction Régionale de l'Équipement.

3.3.11 – Mise en œuvre des enrobés

Rabotage et reprofilage

Les produits de rabotage seront évacués en décharge fournie par l'entreprise.

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

Les reprofilages de chaussée existante seront effectués au moyen d'un engin de type finisseur ou à la main, en béton bitumineux maigre 0 /10, (épaisseur minimale : 2.5 cm en tous points). Ces enrobés devront impérativement être compactés avant le répannage de la couche supérieure.

Couche d'imprégnation

Une couche d'imprégnation, sera répandue entre la couche de forme et les enrobés. Elle sera recouverte d'un répannage de granulats 4/6 mm.

Conditions générales de répannage

L'atelier de mise en oeuvre sera relié à la centrale d'enrobage par radiotéléphonie.

La couche de roulement sera réalisée en BBSG 0/10, en 0.06 m d'épaisseur en tout point.

Répannage et régalinge

La mise en oeuvre des enrobés pourra être interrompue si la température ambiante relevée le matin à sept heures est inférieure à cinq degrés Celsius.

La mise en oeuvre des enrobés sera interrompue pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées mais continues. Elle pourra être autorisée par le maître d'oeuvre en cas de pluies fines.

Le répannage sur une surface humide est admis, mais le répannage sur une surface comportant des flaques d'eau est interdit.

La température de mise en oeuvre sera contrôlée dans le camion immédiatement avant déversement dans le finisseur.

Le répannage et le régalinge qui seront simultanés devront être exécutés en une seule passe. Les enrobés seront mis en oeuvre au moyen d'engins du type finisseur. Les épaulements éventuels de chaussée en enrobés pourront être réalisés à la niveleuse.

Le répannage des couches d'enrobés sera réalisé au moyen d'un finisseur palpant en rive sur les bordures et utilisant le pendule pour respecter les pentes du projet. Avant la réalisation de la couche de roulement, l'entrepreneur devra avoir pris l'assurance du reprofilage ou du fraisage correct des flaches sur les chaussées anciennes.

L'atelier de répannage de la couche de roulement sera défini en accord avec le maître d'oeuvre suivant les sections de voies, de façon à limiter le nombre de joints longitudinaux.

Le finisseur sera muni d'une table lourde vibrante. L'entrepreneur devra indiquer les caractéristiques du matériel qu'il propose pour l'exécution de ces travaux.

La boîte de vitesse de tout engin de répannage devra être munie d'un rapport permettant d'obtenir un répannage continu à une vitesse compatible avec la capacité d'enrobage de la ou des centrales. La plus faible vitesse de répannage de l'engin ne devra pas excéder deux (2) mètres par minute.

Joints

L'entrepreneur devra indiquer la méthode qu'il compte utiliser pour la réalisation des joints longitudinaux :

- soit un dispositif spécial fixé sur le finisseur,
- soit la méthode dite "du joint tiède",
- soit encore le découpage à la niveleuse du bord de la première bande (les matériaux éliminés étant à la charge de l'entreprise).

Les joints transversaux de construction - joints d'arrêt de chantier - devront être exécutés par découpage franc, vertical, sur toute l'épaisseur des matériaux compactés à environ cinquante (50) centimètres en arrière de l'arête supérieure du sifflet de raccordement sur la chaussée existante.

Les matériaux enlevés lors du découpage devront être éliminés du chantier.

Raccordements définitifs à la voirie existante

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

Les raccordements aux voies latérales et affluentes sont également réalisés par engravure.

Réglage des profils

Le réglage des profils sera exécuté au sens de l'article 14.3 du titre 1 de la partie 1 du fascicule 27 du C.C.T.G., en nivellement pour les couches de fondation et base de la chaussée, et en surfacage pour la couche de roulement.

Compactage

L'entrepreneur proposera la composition de l'atelier de compactage dans les conditions précisées au CCTG, pour définir les modalités d'emploi de cet atelier en vue de l'obtention des qualités requises de compacité, uni, rugosité, pour chaque type de formulation.

3.3.12 - Contrôles - Normes NF.P. 98.150

Le contrôle est conduit conformément aux dispositions de l'article 5 des clauses relationnelles techniques du C.C.T.G. relatif au contrôle extérieur et selon les précisions décrites ci-après.

Le contrôle extérieur portera :

- sur l'implantation des ouvrages,
- ainsi que sur tout contrôle occasionnel complémentaire auquel le maître d'oeuvre se réserve le droit de procéder, à la charge du maître d'ouvrage.

3.3.12.1 - Contrôle des granulats

Un contrôle occasionnel pourra être effectué sur les stocks de la centrale à la charge du maître d'ouvrage.

3.3.12.2 - Contrôle de conformité de l'ouvrage réalisé

Contrôle de compacité

L'entrepreneur procédera à des contrôles de compacités au moyen d'un gamma densimètre. Ce contrôle portera sur 20 mesures. La comparaison des résultats sera effectuée par rapport à la compacité minimum de l'étude de formulation qui servira de référence. La compacité moyenne obtenue $x-2S$ devra être supérieure à celle-ci, avec
x : moyenne des mesures réalisées sur la planche du contrôle occasionnel
S : écart-type des mesures réalisées sur la planche du contrôle occasionnel
Les pourcentages de vides devront être conformes aux normes pour chaque type d'enrobé.

Epaisseur

Le contrôle de l'épaisseur s'effectuera par calcul du rapport entre le tonnage journalier mis en œuvre et la surface traitée, l'épaisseur moyenne étant ensuite déterminée à partir de la compacité définie à l'étude de formulation.

Profils en travers

Le contrôle s'effectue à la règle de 3 m.

Caractéristiques de surface - surfacage et uni

Le maître d'œuvre procédera à des contrôles inopinés de la régularité du surfacage qui devra satisfaire aux conditions suivantes de flache maximale par rapport à la règle de 3 m :

BBSG : ± 0.3 cm en travers et ± 0.3 cm en long.

Caractéristiques de surface : rugosité et adhérence

La hauteur de sable vraie (norme NF P 98-216-1) mesurée après la mise en œuvre doit être supérieure ou égale à celle du tableau suivant pour 90 % des points contrôlés :

Type d'enrobés	Valeurs minimales
BBSG 0/10	$\geq 0,4$

3.3.13 - Enrobés de Trottoirs

Sans objet.

3.3.14 - Terrassements en tranchée et exécution des remblais

3.3.14-1 – Généralités

Les ouvrages sont construits à ciel ouvert.

Les fouilles seront réglées de telle sorte que le fond en soit réglé suivant les pentes régulières et continues, sans inflexion brusque ni coude dans le sens vertical.

Les déblais seront évacués, soit à la décharge de l'Entreprise.

Le fond sera soigneusement arasé ; il sera purgé des pierres, sans saillies ni flaches, afin d'assurer une assise parfaite aux ouvrages.

Les joints des tuyaux ainsi que toutes les saillies viendront se loger dans les niches convenablement aménagées à cet effet.

L'entrepreneur sera responsable dans tous les cas, des dommages de toute nature que pourraient éprouver les bâtiments, les ouvrages souterrains, les canalisations de toute sorte, des accidents qui pourraient arriver sur le chantier du fait des travaux, quel qu'en soit le motif et même ceux occasionnés par des éboulements causés par des eaux superficielles ou provenant d'ouvrages souterrains dont il doit assurer l'évacuation.

3.3.14.2 - Pose de tuyaux d'assainissement et exécution des joints

L'Entrepreneur devra avoir reçu l'autorisation du Maître d'Oeuvre pour commencer la pose de canalisations dans une tranchée.

Les fonds de tranchées seront nivelés en suivant les pentes prévues et compactées à l'aide d'engins dameurs.

Au droit de chaque joint, la fouille sera approfondie de façon à ce que le tuyau porte sur toute la longueur et non sur les bagues et colliers.

Les tuyaux seront soigneusement calés avant la confection des joints.

Ce calage sera effectué sur un lit de sable de 0,10 m d'épaisseur minimum.

L'utilisation de cale provisoire est rigoureusement interdite.

La manutention, la descente et la mise en place des tuyaux seront faites avec précautions pour éviter tout choc susceptible de les endommager.

Les tuyaux seront vérifiés après leur mise en place en tranchée et sondés au marteau.

Tous les éléments endommagés ou reconnus douteux seront rebutés et remplacés par l'Entrepreneur à ses frais.

La coupe des tuyaux se fera avec des appareils et la partie de tuyau utilisée devra être absolument intacte et sans défaut, fissure ou épaufrure.

Les tuyaux seront posés et emboîtés les uns dans les autres suivant les recommandations du fabricant.

Les tuyaux seront rigoureusement alignés entre deux regards consécutifs.

3.3.14.3 - Pose de drains routiers

Sans objet.

3.3.14.4 - Epreuves des joints et canalisations en cours de pose

Mode d'exécution des essais

Ces essais seront exécutés avant remblayage des tranchées, à l'initiative du Maître d'Oeuvre s'il y a doute sur la qualité de pose ou sur les matériaux utilisés.

Après les épreuves, un procès verbal sera dressé contradictoirement entre le Maître d'Oeuvre et l'Entrepreneur.

Nombre de fréquence des essais

Il sera effectué un essai (1) par dimension de tuyau de même classe et chaque fois que le Maître d'oeuvre le jugera utile.

Dans le cas où les défauts du collecteur apparaîtraient, l'entrepreneur devra procéder à la réparation immédiate du tronçon, un nouvel essai pourra être prescrit par le Maître d'Oeuvre.

3.3.14.5 - Remblaiement des tranchées de canalisation

L'entrepreneur n'effectuera les remblayages des tranchées qu'après y avoir été autorisé par le Maître d'oeuvre.

Exécution des remblais

Lit de pose et enrobage des canalisations :

Après mise en place de la canalisation, une couche de sable d'épaisseur variant avec le diamètre du tuyau de manière à constituer un arc d'appui de 120° sera mise en place.

Correspondance diamètre nominaux par type de canalisations			Lit de pose, remblai de protection et enrobage			
Canalisation béton 135 B ou 135 A	Fonte série intégral ou gravital	PVC	Lit de pose et assise sous espaces verts		Enrobage complet Sous chaussée	
			sans blindage m3	avec blindage m3	sans blindage m3	avec blindage m3
	Ø 100		0.090	0.115	0.272	0.352
	Ø 150				0.319	
		Ø 200			0.369	0.469
Ø 300					0.574	0.714
Ø 400					0.673	0.831
Ø 500					0.977	1.187
Ø 600			0.503	0.579	1.480	1.728
Ø 800			0.701	0.797		
Ø 1000			0.979	1.099		

L'Entrepreneur veillera tout particulièrement à ce que ce sable soit correctement compacté (emploi de pilettes et de dames de 5 Kg) et constitue un appui parfait sans aucun vide. On procédera ensuite au comblement avec l'apport et la mise en œuvre de GNT 0/315. Ces remblais seront mis en place en couches de trente centimètres (30 cm) d'épaisseur maximum.

Qualité des remblais

Les matériaux employés pour le remblaiement des tranchées proviendront de la zone d'emprunt choisie par l'entrepreneur.

L'entrepreneur sera responsable des affaissements ou tassements et des conséquences qui pourraient en résulter et qui seraient constatées à l'endroit des tranchées et ceci jusqu'au moment de la réception des tranchées.

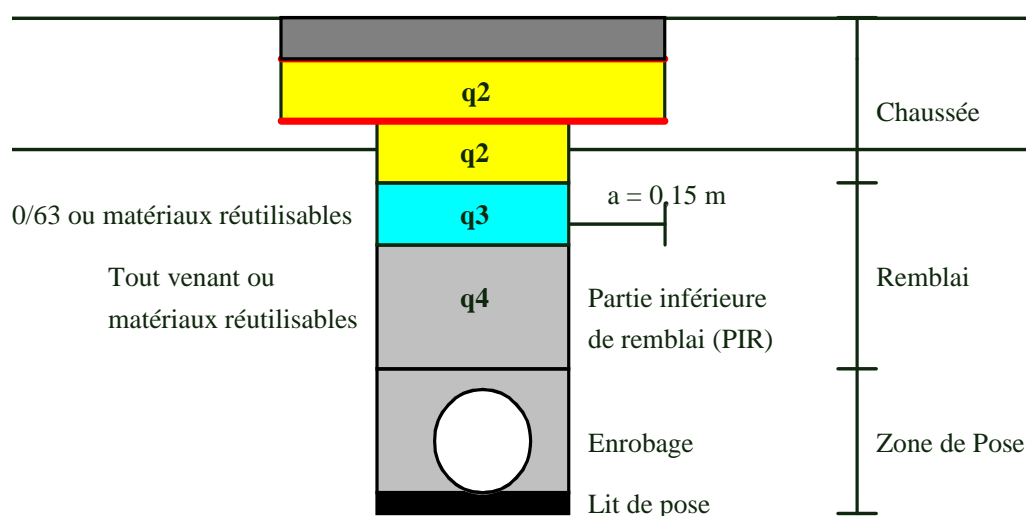
Compactage

L'Entrepreneur devra effectuer le compactage des tranchées conformément aux prescriptions de la norme NF en vigueur.

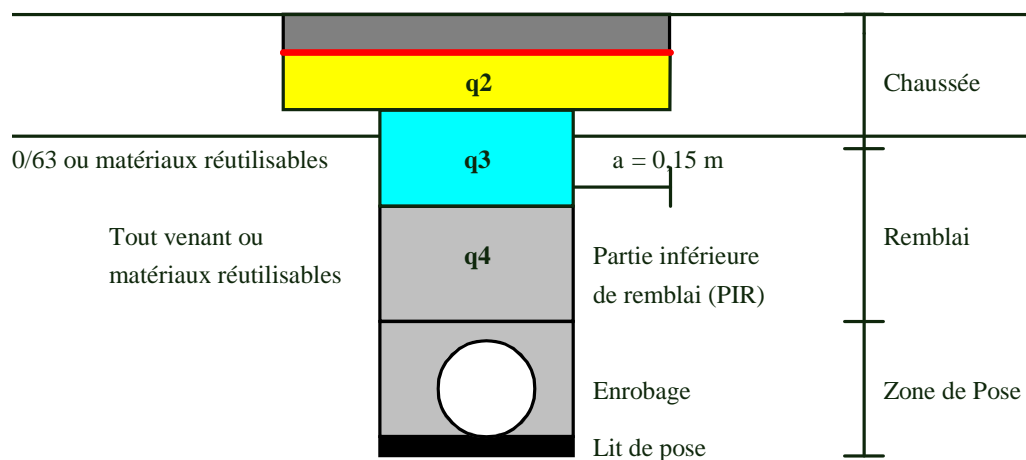
Le compactage sera réalisé à l'aide de matériels appropriés (cf. normes NF en vigueur).

Les objectifs de densification sont donnés ci-dessous, en fonction du type de chaussée.

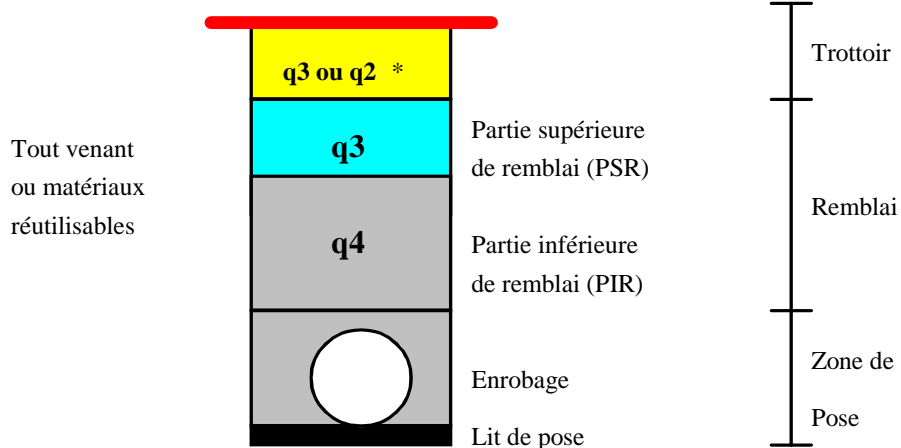
TRANCHEES SOUS CHAUSSEE A FORT ET MOYEN TRAFIC



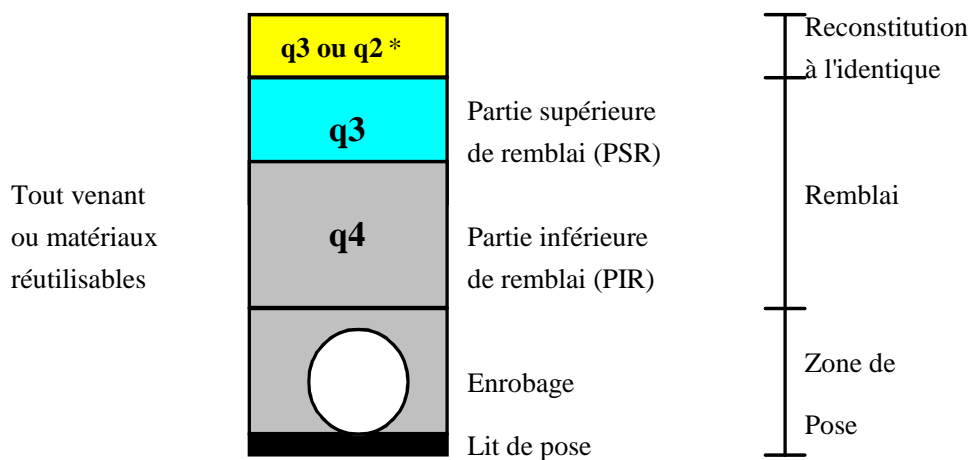
TRANCHEES SOUS CHAUSSEE A FAIBLE TRAFIC



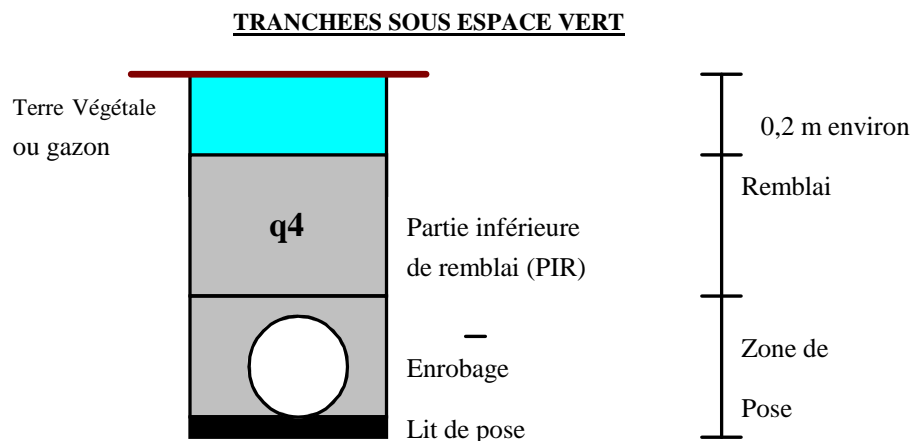
TRANCHEES SOUS TROTTOIR



TRANCHEES SOUS ACCOTEMENT



* Adopter un objectif de densification **q2** pour les trottoirs et accotements si ceux-ci sont susceptibles de supporter occasionnellement des charges lourdes.



3.3.15 – Mise en œuvre des bétons

Tous les bétons seront mis en oeuvre hors d'eau. L'entrepreneur aura à sa charge l'exécution de tous les épaissements éventuels nécessaires à cet effet. La hauteur de chute des bétons sera inférieure à 2 mètres et la mise en oeuvre sera conforme aux prescriptions de l'article 74 du fascicule 65 A.

L'entrepreneur soumettra au maître d'oeuvre les dispositions qu'il compte prendre pour se prémunir, à tout moment contre les risques consécutifs aux conditions climatiques particulières du site. Les produits de cure seront soumis à l'agrément du maître d'oeuvre. L'entreprise devra pour les répandre, utiliser des pulvérisateurs spéciaux prévus à cet usage. Le film devra être déposé régulièrement en épaisseur uniforme, dès que la finition sera faite.

Les bétons seront vibrés dans la masse.

Pour la vibration interne, il ne sera agréé que des pervibrateurs à fréquence élevée, de 12 000 à 20 000 cycles par minute.

Les dispositions concernant le réglage et le talochage des surfaces planes seront soumises à l'agrément du maître d'oeuvre.

Dans le cadre de l'application du paragraphe 4 de l'article 36 du fascicule 65 du C.C.T.G. la température au-dessous de laquelle la mise en oeuvre du béton ne sera autorisée que sous réserve de l'emploi de moyens et procédés préalablement agréés par le maître d'oeuvre est fixée à + 5°C.

En l'absence d'étuvage, lorsque la température mesurée sur chantier sera inférieure à 0° C, le bétonnage sera interdit.

En cas d'étuvage, l'entrepreneur devra satisfaire aux recommandations L.C.P.C. - S.E.T.R.A. concernant l'étuvage par vapeur à basse pression. Le cycle et le matériel seront soumis à l'agrément du maître d'oeuvre.

Au-dessus de 25°C, l'entrepreneur sera tenu de réaliser une protection des bétons coulés. La protection des bétons sera assurée par humidification ou cure conformément à l'article 74.6 du fascicule 65 A. Eventuellement, la cure des bétons C 30/37 et C 35/45 sera assurée par enduit temporaire imperméable. Si, durant la période de protection, le film protecteur est endommagé pour une raison quelconque, l'entrepreneur devra recouvrir, à ses frais, la zone en cause par un nouveau traitement complet.

3.3.16 – Collecteurs, ouvrages d'assainissement

La réalisation du réseau de collecte et d'évacuation des eaux pluviales sera menée en respectant les spécifications du fascicule 70 du C.C.T.G.

L'entrepreneur assurera à tout moment l'écoulement des eaux.

La pose des canalisations ne doit être entreprise que sur autorisation du maître d'oeuvre après vérification du fond de fouille.

Collecteurs d'eaux pluviales mis en place en tranchées

Canalisations circulaires :

Par un mouvement de va-et-vient, les canalisations seront imprimées dans le lit de pose de façon telle que la surface d'appui présente un secteur de contact d'au moins 120°. L'épaisseur finale du gravier sous les canalisations ne devra jamais être inférieure à 10 cm.

Regards à grille, avaloirs et tampons - Regards borgnes - Regards sur drains - Dalots – Ouvrage de décantation

- Fabriqués sur place : le béton sera obligatoirement pervibré.

- Préfabriqués : dans ce cas, toutes précautions utiles devront être prises jusqu'au calage par le remblaiement définitif pour qu'ils ne subissent aucun choc ni aucun mouvement susceptible de les détériorer ou d'en fausser l'aplomb. Un soin particulier sera apporté à l'emboîtement et le jointoiement des différents éléments de l'ouvrage.

Tous les ouvrages reposeront sur un béton de propreté dont l'épaisseur ne devra pas être inférieure à 10 cm.

Les matériaux utilisés pour les remblais contigus et le remblaiement des tranchées auront des qualités telles qu'ils soient compactés jusqu'à obtenir une compacité au moins égale à 95 % de l'Optimum Proctor Normal. Ils devront être mis en place par couches successives ne pouvant dépasser 30 cm d'épaisseur. Entre le fond de forme et la base des chaussées, le matériau de remblai des tranchées sous chaussées sera remplacé par la grave constituant la couche de forme. Le terrassement du remblai sera effectué obligatoirement aux engins mécaniques.

En traversée de chaussée, un béton de protection dosé à 250 kg de ciment par m³, sera mis en œuvre sur les canalisations.

3.3.17 - Fourreaux, GRILLAGE AVERTISSEUR

Les fourreaux serviront de réservation pour le passage ultérieur de réseaux dans les trottoirs et sous chaussée.

UTILISATION	NATURE	DIAMETRE	QUALITE
A.E.P.Branchement	Polyéthylène	110	
BASSE TENSION			
Réseau	Polyéthylène	160	
Branchement	Polyéthylène	110	
ECLAIRAGE PUBLIC	Polyéthylène	63	
TELEPHONE			
Réseau	P.V.C.	45	
Branchement	P.V.C.	45	

Le grillage avertisseur sera mis en place à 0,35 m au dessus de la génératrice supérieure des gaines.

Il sera de type plastifié. Le jeu des couleurs est le suivant :

- bleu pour l'adduction d'eau potable.
- rouge pour l'éclairage et l'électricité, quelle que soit la tension.
- jaune pour le gaz.
- vert pour le téléphone.

3.3.18 Tolérance d'exécution

Les tolérances d'exécution pour les plates-formes support des chaussées sont les suivantes :

- profil de la plate-forme support de chaussée : plus ou moins 3 cm
- profil sous couche de forme : plus ou moins 5 cm
- profil couche de base : 1cm

3.3.19 Pose des bordures

Les bordures seront posées sur un lit de béton maigre.

Le béton maigre pour massifs sous bordures et caniveaux sera dosé à raison de 200 kg de CPA-CEM I 325 pour 800 litres de gravillons ou 400 litres de sable.

Les éléments seront épaulés côté trottoirs par un cordon de béton de même nature que ci-dessus et sur une hauteur au moins égale à la moitié de celle de la bordure.

Les joints entre éléments, s'ils sont demandés par le maître d'œuvre, auront 0.5 cm maximum et seront remplis par un mortier dosé à 250kg de ciment.

3.3.20 Essai sur chaussée

Des essais à la plaque pourront être réalisés sur la voirie (chaussée et stationnement).

Désignation des essais	N° de référence L.C.P.C	Fréquence des essais	Observations
Essais à la plaque	Mode opératoire approuvé le 12/12/1972 par circulaire M.A.T.E.L.T. n° 72.213	1 pour 500 m ³	Mesures de EV1, de EV2 et de k = EV2/EV1
Teneur en eau	S4	1 pour 500 m ³	

Un contrôle des flaches sera effectué en appliquant à la surface de chaque couche dans le sens transversal et dans le sens longitudinal une règle de 3 m.

Couches Nature du profil	FLACHES MAXIMALES (cm)			
	Fondation	Base	Liaison	Roulement
En long	3	1.5	0.8	0.5
En travers	4	2	1	0.7

RESEAUX

3.3.21 Exécution des tranchées

L'entrepreneur devra sous sa responsabilité organiser le chantier de manière à débarrasser les fouilles des eaux de toutes natures, à ne pas intercepter les écoulements et à prendre les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux fonds et aux ouvrages susceptibles d'être intéressés.

Le linéaire de fouille pouvant rester ouvert en cas d'interruption de chantier sera réduit au minimum et en tout état de cause correctement balisé.

En application de l'article 36 du fascicule 70 du C.C.T.G., l'entrepreneur doit étayer les fouilles par tous moyens, en vue d'éviter tout éboulement et d'assurer la sécurité du personnel, conformément aux dispositions des règlements en vigueur.

En conséquence, pour toutes les tranchées ou fouilles d'une profondeur supérieure à 1,30 m, et d'une largeur inférieure au 2/3 de la hauteur, l'entrepreneur devra sous sa responsabilité, mettre en œuvre les dispositifs nécessaires pour assurer dans les conditions optimales, la sécurité des travailleurs.

Pour les réseaux d'assainissement, la largeur de la tranchée sera égale au diamètre extérieur de la canalisation augmenté de 60 cm.

L'entreprise s'assurera que le fond de la tranchée offre une résistance homogène et y remédiera si cette condition n'est pas remplie.

Les canalisations seront calées avec un lit de sable fin sur une épaisseur de 10 cm.

Les canalisations seront enrobées de sable, le remblaiement sera poursuivi par une couche de tout-venant 0/31.5.

Sous chaussée, les fourreaux seront posés et recouverts par du sable 0/4mm.

Tous les tampons et grilles sous chaussée sont de série lourde.

3.3.22 Epreuves des réseaux

Avant la réception des travaux, les canalisations seront contrôlées contradictoirement entre l'entreprise et le maître d'œuvre de la façon suivante :

- ouverture de tous les regards d'une canalisation et contrôle des écoulements (sens d'écoulement, quantité et qualité),
- si absence d'écoulement, introduction à l'amont de la canalisation d'une petite quantité d'eau,
- contrôle dans chaque regard aval de l'écoulement et de la qualité de l'eau réceptionnée (propreté).

Si un problème est constaté, l'entreprise mettra tout en œuvre pour y remédier.

ESPACES VERTS

3.3.23 - Matériaux pour terrassement - Terre végétale

L'Entreprise devra organiser ses transports de terre végétale de manière à ne pas entraîner de gêne aux usagers.

3.3.24 - Amendements et engrais

Ils seront conformes aux normes existantes ; les produits ne correspondant pas à ces normes doivent avoir une homologation délivrée par le Ministère de l'Agriculture, Service de la Protection des Végétaux.

Les quantités et les qualités des produits à mettre en oeuvre dépendront des résultats des analyses de sols. L'entrepreneur devra préciser les quantités à mettre en oeuvre, et la méthode d'application de ces produits (brassage, épandage...).

Le Maître d'oeuvre pourra demander une analyse de produits livrés en vrac ; en fonction des résultats, il pourra les refuser. L'entrepreneur devra alors refaire une proposition.

3.3.25 - Produits phytosanitaires

Ils seront conformes aux normes existantes ; les produits ne correspondant pas à ces normes doivent avoir une homologation délivrée par le Ministère de l'Agriculture, Service de la Protection des Végétaux.

Le choix est laissé à l'Entrepreneur, en fonction des besoins, qui le soumet au visa du Maître d'oeuvre.

Les produits phytosanitaires doivent avoir une autorisation de mise sur le marché (Autorisation Provisoire de Vente A.P.V. ou Homologation) pour l'usage envisagé : plantes ou types de lieux à traiter, organismes à combattre.

3.3.26 - Engazonnement

Origine et qualité des graines

L'Entrepreneur devra faire connaître au Maître d'oeuvre l'origine des graines utilisées.

Les graines doivent être de premier choix et répondre aux prescriptions du CCTG fascicule 35. Les semences de graminées seront livrées conformément à l'arrêté du 12 mai 1965 portant homologation du décret du 12 janvier 1960, ainsi que l'arrêté du 26 juillet 1983 relatif à la commercialisation des semences pour espaces verts sous forme de mélange.

Chaque emballage doit porter un certificat officiel de couleur verte avec la mention particulière "mélange pour espaces verts". Il doit indiquer en outre :

- le nom et la référence du mélange,
- le numéro du lot de semence,
- le poids,
- la date de conditionnement.

La composition du mélange doit apparaître sur l'emballage. La graine doit être pure et correspondre au genre, à l'espèce et à la variété demandée. Elle doit être bien constituée, d'une bonne faculté germinative (graine de la dernière récolte), exempte de toute impureté, d'une couleur homogène et non atteinte de maladie parasitaire ou cryptogamique.

L'entrepreneur pourra proposer à l'agrément du Maître d'oeuvre des mélanges mieux adaptés, sous réserve de toutes justifications.

3.3.27 - Mélange terre-pierres

Dans le cas où un mélange terre-pierres est mis en place pour faciliter le développement racinaire. La granulométrie des granulats devra être de 40/80. Ils devront être fournis localement. La terre végétale devra permettre un développement optimal des végétaux et doit provenir de l'horizon superficiel de terrains agricoles.

Elle devra être exempte de produits phytotoxiques, de déchets non dégradables et de débris végétaux.

Le mélange devra respecter la composition de 5 volumes de granulats pour 2 volumes de terre.

Le mélange sera mis en place par temps sec et sera compacté par couche d'environ 20 cm avec un engin non vibrant.

Le trou de plantation devant recevoir la motte de l'arbre ne contiendra que de la terre pure ou amendée.

3.3.28 - Tuteurage

Un tuteurage triangulaire solide sera prévu en bois non traité imputrescible (châtaignier) pour les arbres. L'entreprise sera force de proposition en la matière. Elle devra tenir compte de l'environnement spécifique du projet, et des nécessités de chaque espèce à la taille plantée.

3.3.29 – Prairie fleurie

Les graines de gazon doivent être de premier choix et répondre aux normes actuelles. Les sacs doivent indiquer la provenance et la composition des mélanges. Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser les graines de fournisseurs qui ne présenteraient pas de garanties suffisantes. Les étiquettes ne sont arrachées qu'après la réception des sacs par celui-ci.

La graine doit être bien constituée, d'une bonne faculté germinative (graine de la dernière récolte), exempte de toute impureté, d'une couleur homogène et non atteinte de maladie parasitaire ou cryptogamique.

3.3.30 – Arbres

Les plants doivent satisfaire au recueil des normes françaises : Produits de pépinières.

Toute modification de taille, espèce ou mode de livraison des plants prévus au marché devra faire l'objet d'un accord préalable écrit du Maître d'Œuvre.

Provenance des plants

Les plants proviendront de pépinières choisies par l'entreprise. Cependant, dans la mesure du possible leur provenance doit être d'une pépinière locale, la plus proche du site possible. L'accord pour le choix des végétaux ne pourra être prononcé qu'après leur visite par le Maître d'Œuvre aux frais de l'entreprise.

L'entreprise devra spécifier clairement dans son mémoire technique la provenance des plants.

Livraison

Les approvisionnements ne pourront pas commencer avant que l'agrément des pépinières et le choix des végétaux aient été notifiés à l'entrepreneur.

Les livraisons des plants devront obligatoirement être effectuées durant les jours ouvrables entre 8 heures et 17 heures. L'entrepreneur devra être en mesure de justifier à tout moment que les matériaux et végétaux livrés proviennent de lieux ou usines agréés par le Maître d'Œuvre.

Réception

Tous les plants devront être réceptionnés par le Maître d'Œuvre. Les plants devront être parfaitement sains sans défektivité sur la motte, le tronc ou les racines et sans blessure.

Les espèces et variétés ainsi que leurs dimensions devront obligatoirement correspondre à celles indiquées au présent CCTP. Les dimensions sont celles des plants de premier choix existants habituellement sur le marché.

La formation des sujets devra être régulière, reflétant des allongements normaux pour les parties aériennes comme pour les parties souterraines.

Tout sujet de second ordre, ou ne correspondant pas à l'espèce ou à la variété demandée, ou n'ayant pas les dimensions demandées, ou ne répondant pas aux normes existantes, sera rebute et devra être évacué du chantier dans les 48 heures qui suivent la notification du procès verbal de rebut à l'entreprise.

Période de garantie

Les plants sont garantis par l'entreprise jusqu'à leur reprise, soit après la première saison végétative.

L'entreprise est chargée de suivre le bon comportement des plantations jusque là.

3.3.31 - Apport de substrat, terre végétale.

L'entreprise devra s'assurer de la bonne préparation et qualité du sol sur lequel elle apportera la terre végétale pour les plantations.

L'origine de la terre végétale apportée sur le site devra être spécifiée par l'entreprise. Celle-ci devra certifier que la terre n'aura pas été traitée par herbicides ou pesticides.

La terre végétale d'apport devra être soumise à l'agrément du Maître d'œuvre. Une analyse physique et chimique de la terre proposée pourra être exigée par le Maître d'œuvre.

L'entrepreneur ne pourra justifier à aucun moment une mauvaise venue des plantations par une quelconque médiocrité du substrat.

FAIT

A.....le,.....

SIGNATURE,