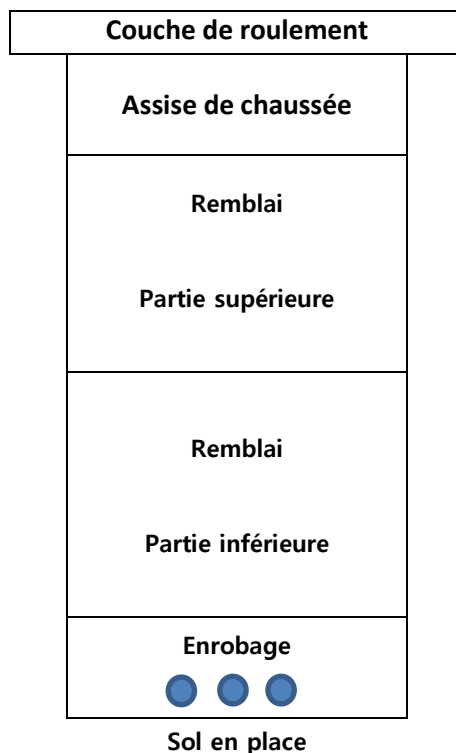


Annexe

REMBLAIEMENT DES TRANCHEES SUR LE DOMAINE PUBLIC ROUTIER DEPARTEMENTAL DE VAUCLUSE



Coupe schématique



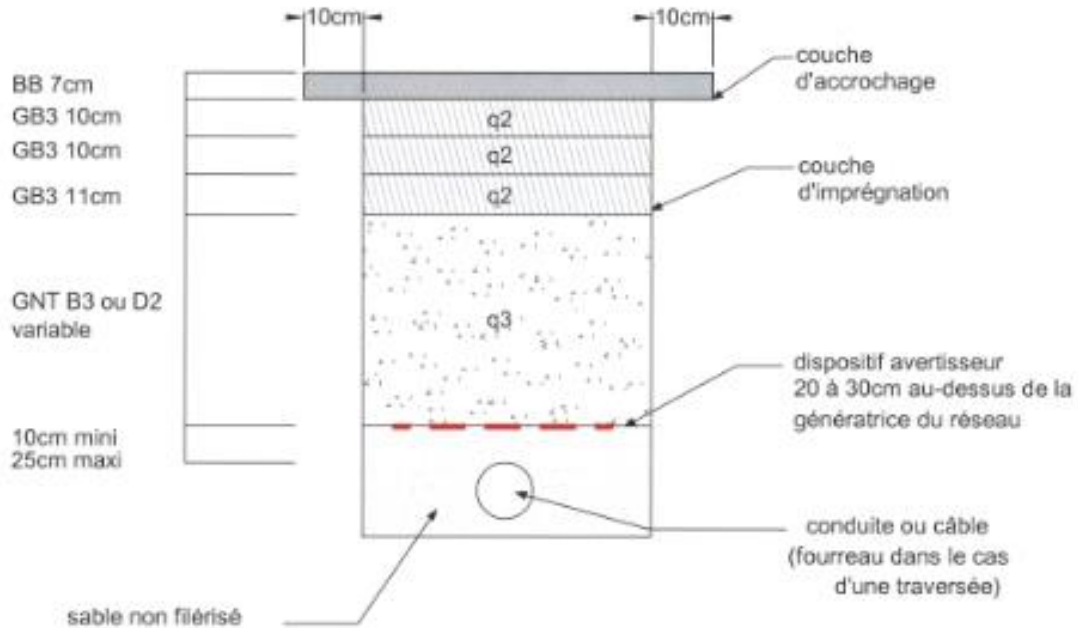
Détermination du trafic

La connaissance du trafic est importante, notamment en ce qui concerne le type d'assise et de couche de roulement à reconstituer mais il aura aussi son importance quant à l'épaisseur minimale du remblai (partie supérieure où l'objectif de densification supérieur peut être demandé). Ainsi, le trafic pourra être considéré comme suit (inspiré de la norme NF P98 331 de 2005).

	Trafic (PL/jour/sens) (interurbain ou traversée d'agglomération)
Très fort trafic	> 750
Trafic fort	750 à 150
Trafic moyen	50 à 150
Trafic faible	< 50

FICHE N° 1

TRANCHEE ≥ 30 cm - SOUS CHAUSSEE - TRES FORT TRAFIC

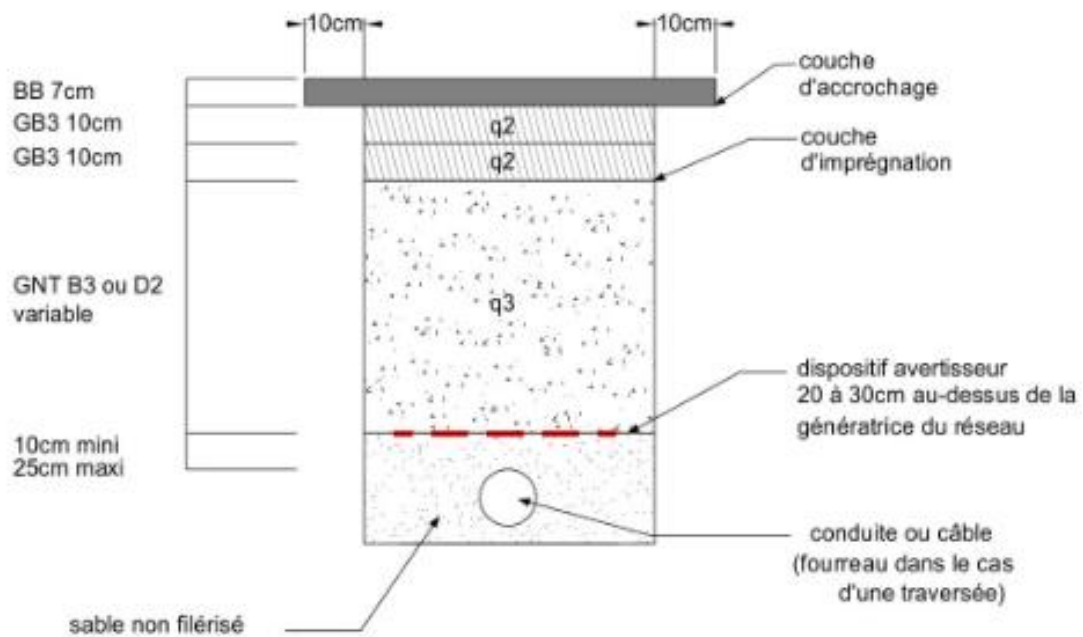


q2, q3 = qualité de compactage

Nota : ces schémas sont donnés à titre indicatif. Le gestionnaire se réserve la possibilité d'adapter les dispositions techniques de remblayage de tranchées en fonction des particularités de l'opération. Les dispositions techniques seront précisées dans la permission ou accord technique de voirie que le maître d'ouvrage intervenant devra obtenir avant le démarrage des travaux.

FICHE N° 2

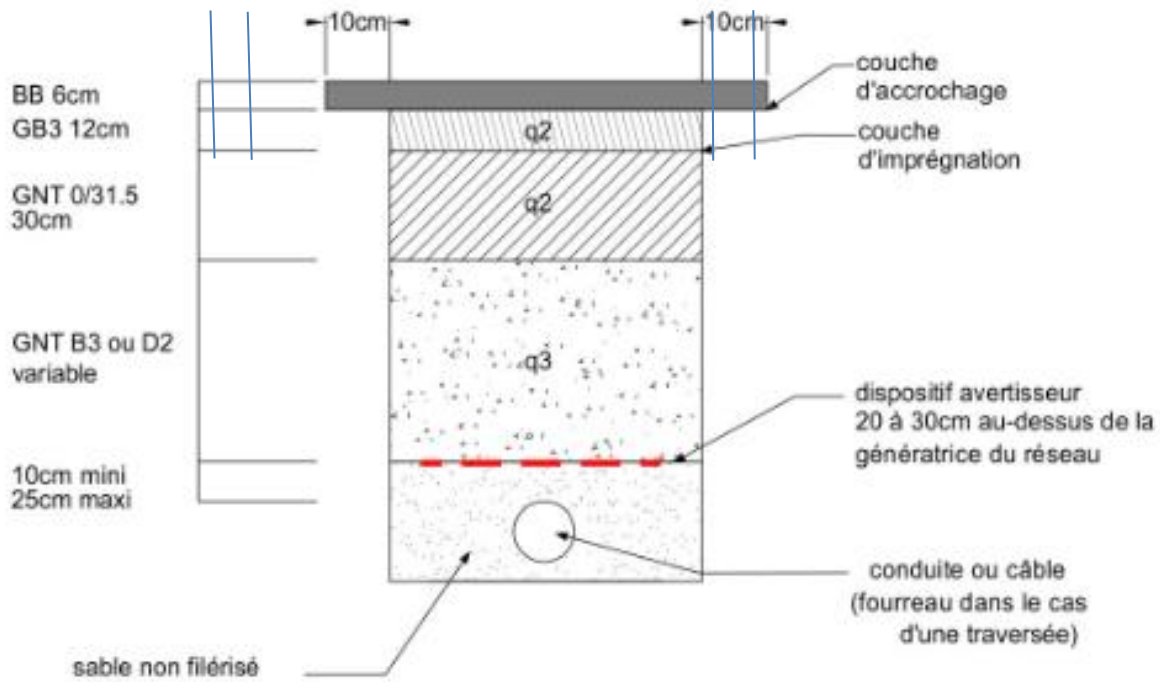
TRANCHEE \geq 30 cm - SOUS CHAUSSEE - TRAFIC FORT



q2, q3 = qualité de compactage

Nota : ces schémas sont donnés à titre indicatif. Le gestionnaire se réserve la possibilité d'adapter les dispositions techniques de remblayage de tranchées en fonction des particularités de l'opération. Les dispositions techniques seront précisées dans la permission ou accord technique de voirie que le maître d'ouvrage intervenant devra obtenir avant le démarrage des travaux.

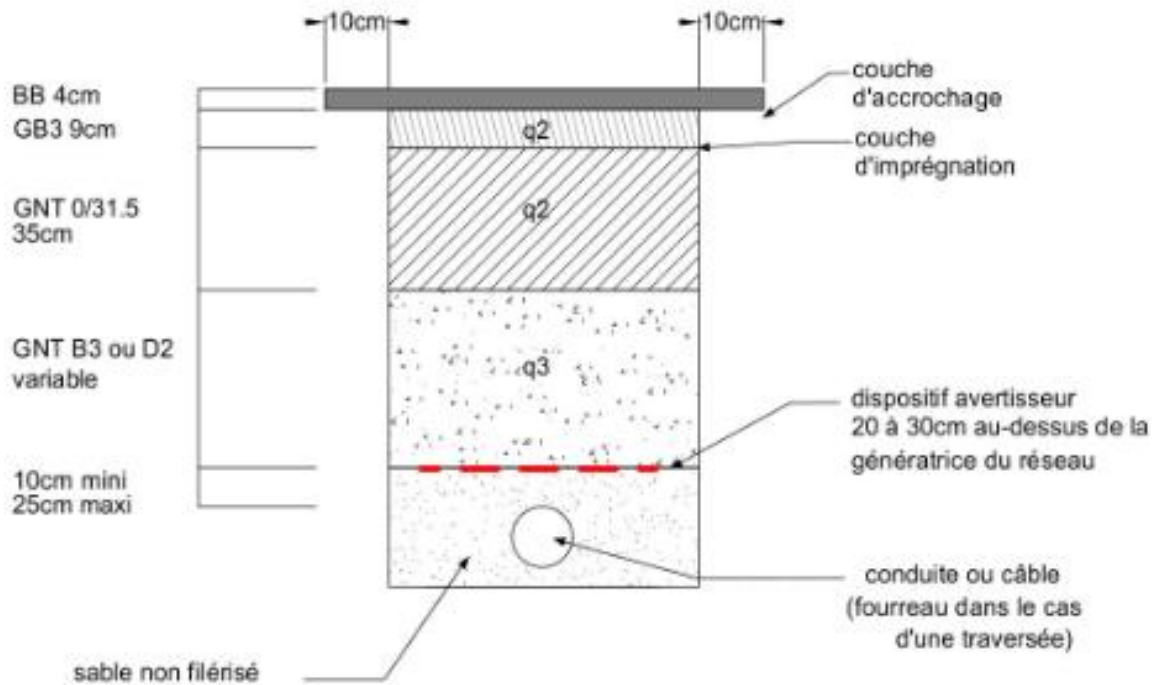
TRANCHEE ≥ 30 cm - SOUS CHAUSSEE - TRAFIC MOYEN



q2, q3 = qualité de compactage

Nota : ces schémas sont donnés à titre indicatif. Le gestionnaire se réserve la possibilité d'adapter les dispositions techniques de remblayage de tranchées en fonction des particularités de l'opération. Les dispositions techniques seront précisées dans la permission de voirie que le maître d'ouvrage intervenant devra obtenir avant le démarrage des travaux.

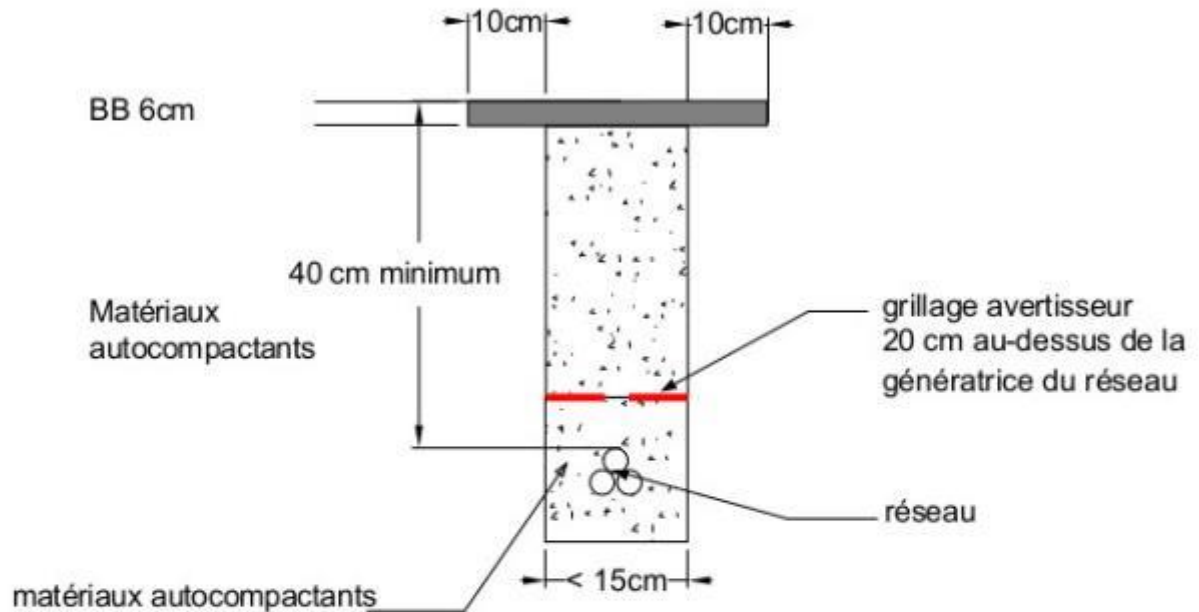
TRANCHEE ≥ 30 cm - SOUS CHAUSSEE - TRAFIC FAIBLE



q2, q3 = qualité de compactage

Nota : ces schémas sont donnés à titre indicatif. Le gestionnaire se réserve la possibilité d'adapter les dispositions techniques de remblayage de tranchées en fonction des particularités de l'opération. Les dispositions techniques seront précisées dans la permission de voirie que le maître d'ouvrage intervenant devra obtenir avant le démarrage des travaux.

MICROTRANCHEE (< 15cm) - SOUS CHAUSSEE - TRAFIC FAIBLE

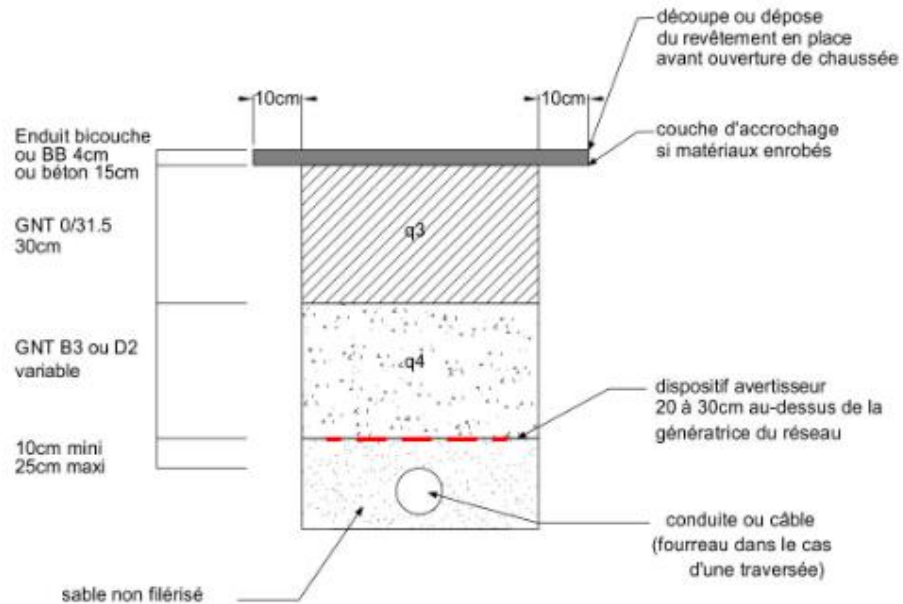


Autocompactants réexcavables - 2 types de produits:

- LES MATÉRIAUX ESSORABLES (à utiliser dans un sol encaissant avec perméabilité suffisante pour l'évacuation de l'eau)
- LES MATÉRIAUX NON ESSORABLES (fluidité obtenue avec adjuvants)

Nota : ces schémas sont donnés à titre indicatif. Le gestionnaire se réserve la possibilité d'adapter les dispositions techniques de remblayage de tranchées en fonction des particularités de l'opération. Les dispositions techniques seront précisées dans la permission de voirie que le maître d'ouvrage intervenant devra obtenir avant le démarrage des travaux.

TRANCHEE HORS CHAUSSEE - SOUS ACCOTEMENT REVETU (ou TROTTOIR)

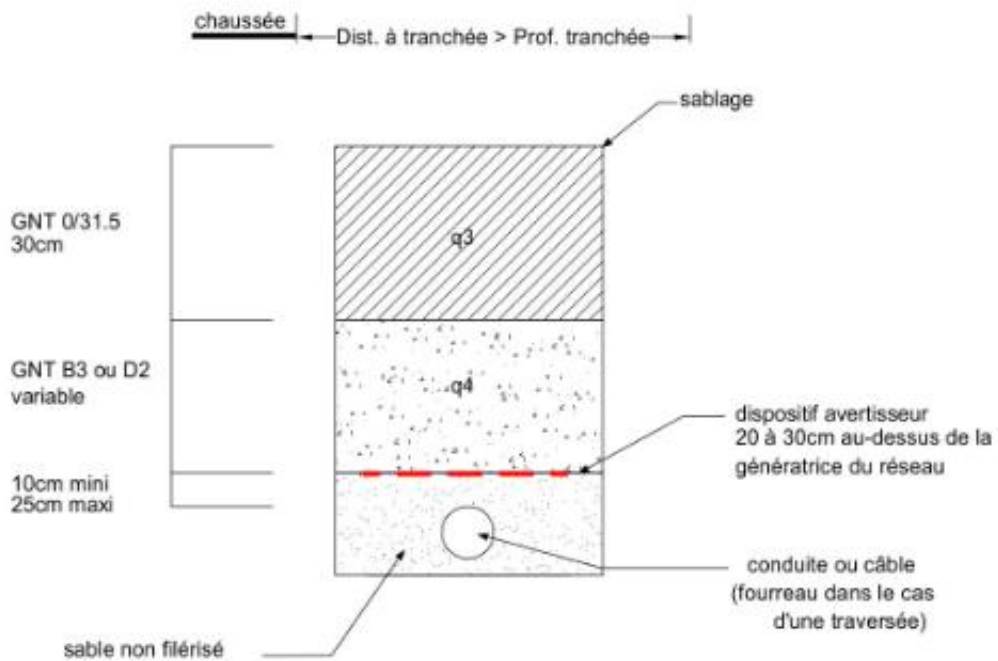


q3, q4 = qualité de compactage

Nota : ces schémas sont donnés à titre indicatif. Le gestionnaire se réserve la possibilité d'adapter les dispositions techniques de remblayage de tranchées en fonction des particularités de l'opération. Les dispositions techniques seront précisées dans la permission de voirie que le maître d'ouvrage intervenant devra obtenir avant le démarrage des travaux.

FICHE N° 7

TRANCHEE HORS CHAUSSEE ≥ 30 cm - SOUS ACCOTEMENT NON REVETU



q3, q4 = qualité de compactage

Nota : ces schémas sont donnés à titre indicatif. Le gestionnaire se réserve la possibilité d'adapter les dispositions techniques de remblayage de tranchées en fonction des particularités de l'opération. Les dispositions techniques seront précisées dans la permission de voirie que le maître d'ouvrage intervenant devra obtenir avant le démarrage des travaux.

On distinguera, de bas en haut de la tranchée, les matériaux :

- du lit de pose et de l'enrobage,
- du remblai partie inférieure,
- du remblai partie supérieure,
- de l'assise de chaussée,
- de la couche de roulement.

Lit de pose et zone d'enrobage :

Le fond de la tranchée sera compacté par 2 passes de compacteur de géométrie appropriée permettant d'assurer la stabilité et la planéité du fond de la tranchée.

Les matériaux mis en œuvre seront de type sable propre, gravillons dont le $D < 10\text{mm}$ ou autres. Dans le cas des sous-produits industriels, ils ne seront utilisés qu'après une étude particulière notamment par rapport à la nocivité vis-à-vis des réseaux et au respect des règles liées à l'environnement et à la santé (NF P98331).

L'objectif de densification est q5.

Cependant, l'utilisation de gravillon type grain de riz est permise.

Le remblai supérieur ou inférieur :

Les matériaux seront généralement de type GNT provenant de carrière de roches massives.

Cependant, des matériaux naturels, traités ou recyclés et des sous-produits industriels pourront être également utilisés. Ils devront faire l'objet :

- d'une identification géotechnique (granulométrie et valeur au bleu de méthylène) conforme à la norme NF P 11 300,
- d'une reconnaissance de l'état hydrique,
- de sa teneur en eau à l'OPN,
- les matériaux dont le D_{max} est $>$ au $1/10$ de la largeur de la tranchée ainsi que les matériaux dont le D_{max} $>$ au $1/5$ de l'épaisseur de la couche à compacter sont à proscrire,
- les matériaux à l'état très sec ou très humide sont à exclure en l'état,
- les sous-produits industriels ne seront utilisés qu'après une étude particulière notamment par rapport à la nocivité vis-à-vis des réseaux et au respect des règles liées à l'environnement et à la santé (NF P98331).

La qualité de compactage sera de niveau q4 pour le remblai inférieur et q3 pour le remblai supérieur.

Assise de chaussée :

Les couches d'assises seront conformes aux coupes types.

Les GNT auront des fuseaux de régularité conformes à la norme NF EN 13 285 (GNT 2 ou 3) et seront de code Cb conformément à la norme XPP 18 545.

Les matériaux hydrocarbonés seront conformes à la norme NF EN 13 108-1 et leur mise en œuvre à la norme NF P 98 150-1.

Pour les chaussées à structure bien définie comportant des matériaux traités aux liants hydrauliques en assise de chaussée, une reconstitution avec des matériaux similaires ou équivalents pourra être prescrite dans le respect des équivalences suivantes :

- A 1cm de grave bitume correspond 1.7cm de grave traitée.

Couche de roulement provisoire :

Dans le cas où une réfection provisoire est préconisée dans la permission de voirie ou dans l'accord technique préalable, elle sera réalisée soit par 5cm d'enrobé à froid arasé au niveau du revêtement existant, soit par un revêtement bicouche ou autre technique équivalente, superficiel ou de fermeture, après reconstitution des couches de chaussées.

Elle sera mise en œuvre avant le rétablissement de la circulation et sera entretenue en parfait état par le pétitionnaire jusqu'à la réfection de la couche de roulement définitive.

Pour les tranchées sous chaussée avec un trafic très fort, fort ou moyen, la couche de roulement provisoire pourra être réalisée en grave bitume (GB3).

Couche de roulement définitive :

L'exécution de la couche de roulement définitive est réalisée au bout d'un an maximum à compter de la date d'achèvement des travaux de réfection provisoire.

La réfection consiste à remettre la zone des travaux en son état initial.

Le revêtement de réfection doit former une surface plane régulière et se raccorder sans discontinuité aux revêtements en place. Aucune modification ne peut être apportée aux ouvrages existants, sans accord préalable du gestionnaire de ces ouvrages.

Tous les équipements de la voie doivent être rétablis à l'identique, à la charge de l'intervenant, à la fin des travaux conformément aux règles de l'art.

Les couches de roulement seront conformes aux coupes types.

Les matériaux hydrocarbonés seront conformes à la norme NF EN 13 108-1 et leur mise en œuvre à la norme NF P 98 150-1. Les enduits superficiels d'usure seront conformes à la norme NF EN 12 271.

Les granulats auront les caractéristiques suivantes selon la norme XPP 18 545 article 8 :

- enduits superficiels d'usure : code B II a
- produits bitumeux : code C III a

Pour les matériaux de surface traités aux liants hydrocarbonés, les travaux seront soumis aux prescriptions ci-dessous :

- la couche de roulement épaulera l'assise existante sur une largeur de 10cm de chaque côté de la fouille ;
- toutes les surfaces ayant subi des dégradations suite aux travaux de fouilles sont incluses dans la réfection définitive (notion de périmètre des dégradations), de façon à n'obtenir que des lignes droites ou brisées composant des figures géométriques simples (rectangles, carrés, triangles) à l'exclusion de toutes courbes ou portions de courbes ;
- réfection des délaissés de largeur inférieure à 0.30m le long des façades, des bordures et des joints de tranchées antérieures aux travaux, ainsi qu'à la rencontre des ouvrages de surface (tels que regards de visite, bouches d'égout, bouches à clé, ouvrages ERDF GRDF, etc) ;
- suppression des redans espacés de moins de 1.50m ;
- réfection des parties de voirie qui seraient détériorées aux abords immédiats du chantier durant l'exécution des travaux ;

- étanchement des joints d'après la technique « scellement de fissures ».

Matériaux autocompactants :

Ceux-ci seront utilisés préférentiellement sur des tranchées de faible largeur où la mise en œuvre et le compactage des matériaux traditionnels est difficile à réaliser.

Ces matériaux et leur mise en œuvre répondront aux recommandations du guide du CEREMA.

Ces produits à base de liants hydrauliques faiblement dosés en ciment (80kg) avec un rapport Ciment/Filler supérieur à 1 ne nécessitent pas de compactage ni de vibration lors de leur mise en œuvre.

Ils doivent être réexcavables à long terme.

On distingue deux types de produits :

- les matériaux essorables qui utilisent le principe des remblais hydrauliques : leur fluidité à la mise en œuvre est due à leur teneur en eau élevée,
- les matériaux non-essorables dont la fluidité est obtenue par l'utilisation d'adjuvant.

Ces matériaux sont utilisables tant en zone d'enrobage qu'en remblai.

Leur utilisation en partie supérieure de remblai (objectif q3) et en matériaux de rétablissement de chaussée est réservée à un trafic inférieur à 150 PL par sens.

Les graves ciments et les bétons hydrauliques sont à proscrire. Références guides du CERTU.

OUVRAGES DE SURFACES

La structure des regards et des chambres de visite devra être conçue pour résister aux sollicitations du trafic.

Les dispositifs de fermeture, en fonte de voirie, de ces ouvrages construits sur les réseaux gravitaires seront conformes à la norme française NF EN 124, et auront les caractéristiques suivantes selon la position définie dans les coupes ci-après :

- Groupe 1 (classe A 15 minimum)

Zones susceptibles d'être utilisées exclusivement par des piétons et des cyclistes,

- Groupe 2 (classe B 125 minimum)

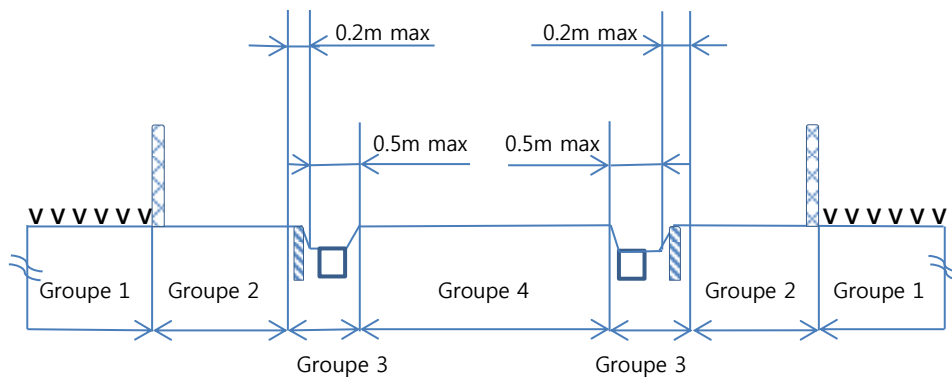
Trottoirs, zones piétonnes et zones comparables, aires de stationnement et parkings à étages pour voitures,

- Groupe 3 (classe C 250 minimum)

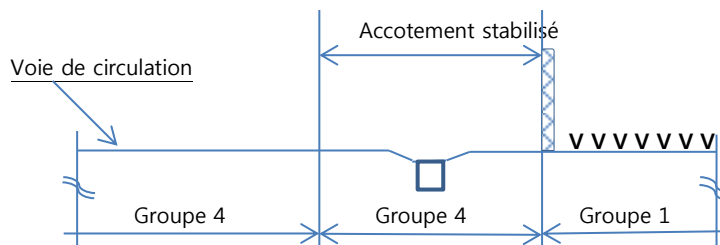
Pour les dispositifs de couronnement installés dans la zone des caniveaux des rues le long des trottoirs (figure 9a) dont la distance, mesurée à partir de la bordure, s'étend au maximum à 0.5m sur la voie de circulation, et à 0.2m sur le trottoir,

- Groupe 4 (classe D 400 minimum)

Voies de circulation des routes (y compris les rues piétonnes), les accotements stabilisés (figure 9a et 9b) et les aires de stationnement pour tous types de véhicules routiers.



a) Coupe transversale type d'une chaussée type représentant quelques groupes de lieux d'installation



b) Détail type d'un accotement stabilisé représentant quelques groupes de lieux d'installation

Sur le réseau d'eau potable, les ouvrages de sectionnement seront équipés de bouches à clé tête mobile en fonte, de type chaussée, de masse minimale 19kg de hauteur disponible de relèvement de 100mm.

- Entourage provisoire des émergences d'ouvrages.

En cas de nécessité de mise en circulation avant réfection définitive, le remblayage sera fait jusqu'au niveau fini de la chaussée, en GNT 0/31.5 secondaire de façon à éviter tout risque d'accident.

- Mise à niveau définitive.
- A l'exception des bouches à clé mentionnées plus haut, tous les autres dispositifs de fermeture des ouvrages de visite seront mis à la côte définitive de la couche de roulement après réalisation de celle-ci par scellement avec un mortier thixotrope d'une résistance minimale à la compression de 15MPa à 2 heures, 30 MPa à 24 heures et 50 MPa à 28 jours à 20°C et 65% d'humidité.

Ce mortier devra avoir une teneur en chlore < 0.015%, une granularité 0/4mm, une forte adhérence, une grande résistance aux hydrocarbures et aux cycles gel/dégel et admettre une remise en service très rapide, 2 heures à 20°C.

Le permissionnaire, sur simple réquisition du gestionnaire, devra garantir à ses frais une parfaite uniformité de l'émergence avec la côte finie de la couche de roulement, y compris en cas de renouvellement de celle-ci (rehausse), durant toute la durée de l'occupation.

Contrôles

Des contrôles sont à effectuer par l'entreprise la qualité des matériaux et leur mise en œuvre ou par le maître d'œuvre des travaux. Le Département, gestionnaire de la route peut exécuter ces propres contrôles. Les contrôles du remblai seront faits de préférence par pénétromètre dynamique.

Les points de contrôles seront proposés au représentant du gestionnaire de voirie concerné, qui sera prévenu au minimum 2 jours avant la réalisation de contrôles. La totalité du remblai doit être contrôlée.

Fréquence

Un point aux abords de chaque regard et un point minimum tous les 50m.

Exploitation des résultats

Le pénétrogramme est comparé à la droite QL (valeur limite de la résistance) et à la droite Qr (valeur de référence) prescrite.

Acceptation du remblai de tranchée

L'acceptation du remblai, (hors matériaux traités éventuels) est prononcée après constat sur place et sur présentation des résultats des différents contrôles, comme définis plus haut.

A cette occasion un procès-verbal d'acceptation sous forme de fiche type de conformité aux prescriptions, est établi en 2 exemplaires (1 pour le gestionnaire de la voirie, 1 pour le permissionnaire) auxquels seront annexés les résultats des différents contrôles réalisés.

Acceptation de la réfection de chaussée

L'acceptation de l'assise de chaussée et de la couche de roulement est prononcée après constat sur place, et sur présentation des fiches techniques de produits mis en œuvre et des résultats des différents contrôles.

Le pétitionnaire fournira une attestation (ou un rapport d'analyse) justifiant l'absence de produits dangereux (dont l'amiante) dans les matériaux bitumeux tel que défini dans le décret n°2012-639 du 4 mai 2012.

A cette occasion un procès-verbal est établi forme de fiche type de conformité aux prescriptions. Il est établi en 2 exemplaires (1 pour le gestionnaire de la voirie, 1 pour le permissionnaire) auxquels seront annexées les fiches techniques des produits mis en œuvre et des contrôles effectués.

Ce procès-verbal ne fait pas obstacle à toute obligation du permissionnaire, notamment au titre de la signalisation et de la libération du chantier après achèvement des travaux.

La date d'effet de ce document sera à l'origine du délai de garantie prévu par l'article 57 (garantie de bonne exécution des travaux) du Règlement de Voirie Départemental.

Récolement

Les plans de récolement de classe A, seront géoréférencés conformément à la réglementation en vigueur, et rattachés en planimétrie à la zone Lambert 93 et en altimétrie au système NGF-IGN69. Ils comprendront les renseignements figurant sur les plans et profils conformément à ce qui a été effectivement réalisé sur le chantier.

Procès-verbal de fin de chantier

Il est établi après demande de l'occupant dans les conditions fixées à l'article 55 « Procès verbal de fin de chantier » du règlement de voirie départemental.

L'organisme chargé de réaliser les contrôles devra fournir un rapport qui devra comporter :

- la localisation des différents points de mesure sur les tranchées,
- les diverses observations faites lors de contrôles,
- les résultats des tests bons ou mauvais,
- la nature et les caractéristiques des matériaux utilisés pour le remblayage des tranchées,
- un descriptif portant sur les différents intervenants, la nature des travaux, la date et le lieu d'intervention.