

Caractéristiques mécaniques selon différents réseaux

Caractéristiques mécaniques et l'usage en fonction de la situation de la tranchée sont définis ci-dessous :

		Trottoir et Réseau Faible	Réseau Moyen		Réseau Fort
		T5 (inf ou égal 25 PL/j/sens)	T4 , T3 (25 à 150 PL/j/sens)	T2 (150 à 300PL/j/sens)	T0 (sup 300PL/j/sens)
Tranchées Traditionnelles (l > 30 cm)	PSR	0,7 <Rc 28 < ou égal 2 Mpa		Non autorisé	
	PIR et zone d'enrobage	0,7 <Rc 28 < ou égal 2 Mpa			
Mini-Micro tranchées (l < ou égale 30 cm)		0,7 <Rc 28 < ou égal 2 Mpa		2 <Rc 28 < ou égal 4 Mpa	

Fréquences et modalités des contrôles

	Tranchée ≤ 10 M2	Tranchée > 10 M2	Tranchée profonde $\geq 1,3$ M de profondeur
Types de matériel de contrôle	Pénétrementre à énergie variable (type Panda) ou constante (type Grizzly, SEDIDRILL ou LRS)	Pénétrementre à énergie constante	Pénétrementre à énergie constante
Norme	NF P 94-105 ou NF P 94-063	NF P 94-063	NF P 94-063
Organisme de contrôle	Entreprise de l'intervenant ou organisme de son choix	organisme de son choix	organisme de son choix
Fréquences des essais pénétrométriques	1 essai par tranchée	1 essai tous les 50ml de tranchée	1 ≤ 10 m2 : 1 essai Si > 10 m2 : 1 essai tous les 50 ML

Position des matériaux autorisés dans la tranchée

Nature des matériaux de remblayage	Type / Classement géotechnique	Assise de chaussée q 2	PSR q 3	PIR q 4	Zone d'enrobage q 4	Zone d'enrobage q 5
Matériaux élaborés GNT	GNT2 0/315mm ou GNT3 0/20mm	X	X	X		
Grave de déconstruction GD	GDNT2 0/31,5mm ou GDNT3 0/20mm	X	X	X		
Grave alluvionnaire	GN 0/80 - D31		X	X		
Matériaux élaborés GNT	GNT1 0/63mm		X	X		
Grave de déconstruction GD	GD1-sol 0/80mm, GDNT1-sol 0/63mm		X	X		
Grave de déconstruction et de terrassement chaulée	GDC1-sol Dmax < 80mm		X	X		
Grave de terrassement chaulées ou de déconstruction chaulée	GTC0-sol Dmax < 63mm		X	X		
	GDC 0-sol Dmax < 80mm					
Graves de Mâchefer et d'incinération de déchets Non dangereux	MIDND		X	X		
Sols en place ayant fait l'objet d'un classement géotechnique	D2, D3		X	X		
	A1 m ou h ; A2h ; B1 B1 à B6 C1A1, C1A2, C1B2, C1B4 ; C1B5 C1B6 C1B3			X		
Matériaux autocompactants non essorables	MAC non essorable		X	X	X	X
Sable roulé, propre silico-calcaire	D1 ou B1 2/4 ou 2/5mm				X	X
Gravillons d/D	Dits "autobloquant" ex : 5/15mm				X	X
Matériaux fins de déconstruction	MfD 0/12mm				X	X
Sable de lavage de STEP Métropole après maturation	/					X

Modalités de compactage conseillées

Assise de chaussée : objectif de densification q2

Nature	Paramètres	Catégorie de compacteurs			
		PQ3	PQ4	PV3	PV4
BB à froid 6,3/10 mm	n	12	8	8	5
GNT 2 ou 3 ► [DC2]	e n V	20 12 1,0	25 10 1,0	20 14 1,3	25 12 1,5
GNT ou GDNT2 ou 3 (M ou B) ► [DC3]	e n V	15 14 1,0	20 15 1,0	15 16 1,3	20 16 1,5

PSR : objectif de densification Q3

Nature	Paramètres	Catégorie de compacteurs			
		PQ3	PQ4	PN2	PN3
GN classe D31 ou GN 1, 2 ou 3 ► [DC3]	n	20 8 1,0	30 8 1,0	25 6 0,9	30 6 0,9
DD1 - sol ou GNT ou GDNT1, 2 ou 3 (M ou B) ► [DC3]	e n V	15 25 1,0	20 8 1,0	20 10 0,9	20 7 0,9
MIDND F61 m	e n V	20 10 1,0	20 7 1,0	20 6 0,9	25 6 0,9
GDTC1 - sol, GTC0 - sol, GDC0 - sol	-	*	*	*	*

* Plan de compactage adapté à la classification géotechnique du matériau chaulé fini.

Modalités de compactage conseillées suite

PIR et zone d'enrobage: objectif de densification Q4

Nature	Paramètres	Catégorie de compacteurs				
		PQ3	PQ4	PN0	PN2	PN3
Sable classe D1 ou GN classe D31 ➡ [DC1] GNT ➡ [DC2]	e n V	40 6 1,0	55 6 1,0	20 5 0,9	45 5 0,9	55 5 0,9
GD1- sol ou GNT ou GDNT1, 2 ou 3 (m ou b) ➡ [DC3]	e n V	30 6 1,0	40 6 1,0	- - -	30 5 0,9	40 5 0,9
MIDND F 61 m	e n V	25 5 1,0	35 4 1,0	- - -	25 3 0,9	35 3 0,9
GDTC1 - SOL, GTC0 - sol GDC0 - sol	-	*	*	*	*	*

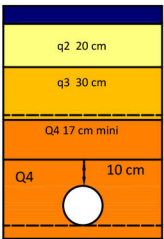
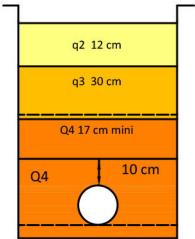
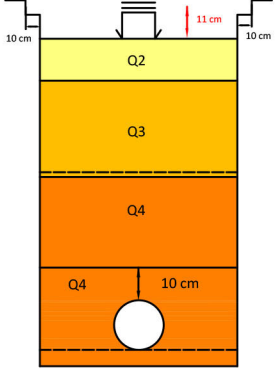
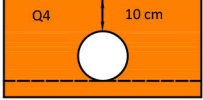
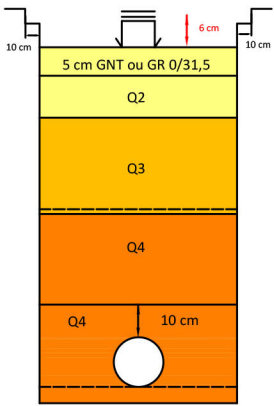
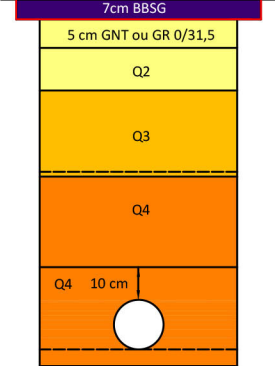
* Plan de compactage adapté à la classification géotechnique du matériau chaulé fini.

Zone d'enrobage des tranchées profondes : objectif de densification q5

Nature	Paramètres	PQ3	PQ4	PN0	PN2	PN3
Sable classe D1	e n	50 2	60 2	30 2	50 2	60 2

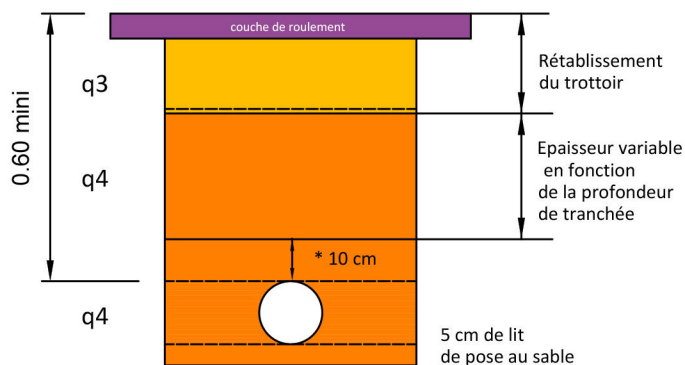
Processus de réfection définitive de tranchées en structure légère (trafic PL : T5) avec 7 cm de Béton Bitumineux Semi-Grenu 0/10 à chaud

Structure Légère (trafic PL : T5)

Remblayage à réaliser	Réfection		
	Etape 1	Etape 2	Etape 3
<p>pour une réfection différée</p>  <p>pour une réfection immédiate</p> 	<p>Découpe sur 11 cm Elargissement de la découpe des enrobés sur 10 cm de tous les côtés</p>  <p>Elargissement de la découpe des enrobés sur 10 cm de tous les côtés</p> 	<p>Apport de 5 cm de GNT 2 ou 3 ou de GD 2 ou 3 (M ou B)</p>  <p>Elargissement de la découpe des enrobés sur 10 cm de tous les côtés</p>	<p>Encollage à l'émulsion, des bords et de la tranchée et mise en oeuvre de l'enrobé.</p>  <p>— Emulsion de bitume</p>

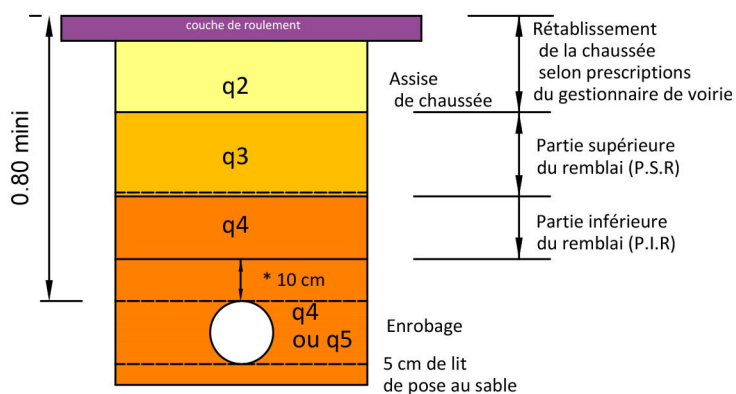
Coupes types de tranchées

REFECTION SOUS TROTTOIR REVETU

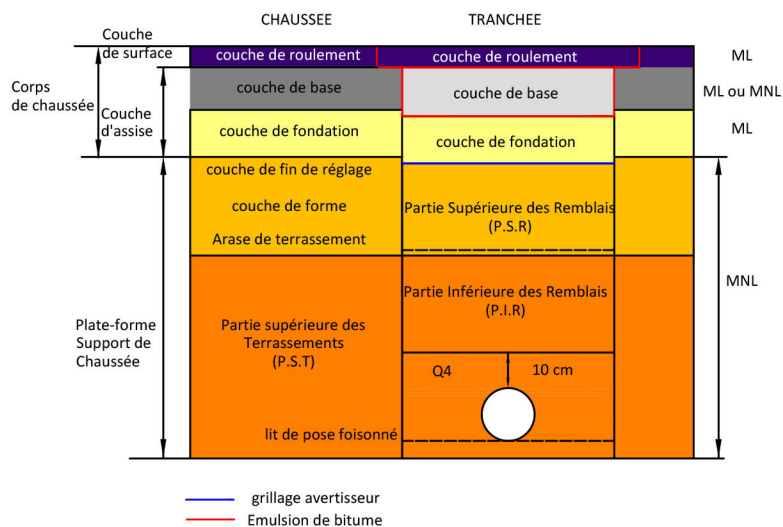


* 10 cm d'enrobage au sable mini
au dessus de la génératrice supérieure
du fourreau ou du réseau

REFECTION SOUS CHAUSSEE



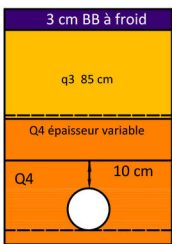
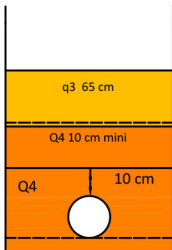
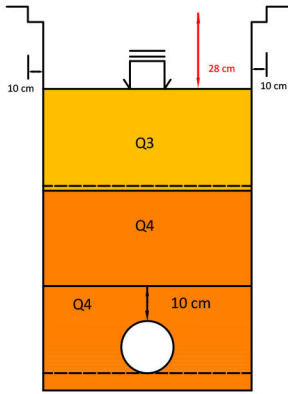
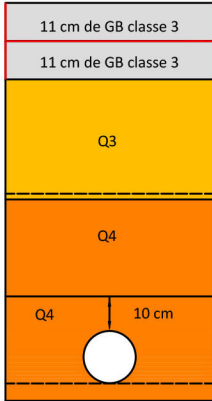
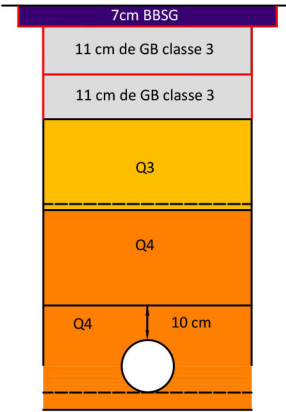
* 10 cm d'enrobage au sable mini
au dessus de la génératrice supérieure
du fourreau ou du réseau



Q5 Enrobage pour tranchées profondes	Q4 P.I.R. + Enrobage + Fond de Tranchée	Q3 P.S.R.	Q2 Couche de roulement et assise de chaussée
Pour éviter les terrassements ultérieurs, réaliser un épaulement mini des sols environnants	Pour éviter les terrassements ultérieurs, réaliser un épaulement mini des sols environnants	Pour obtenir l'effet enclume et faciliter le compactage des couches supérieures	Pour obtenir des performances mécaniques correctes afin de résister au trafic et rétablir l'étanchéité de l'ouvrage

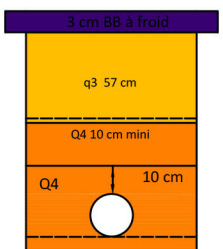
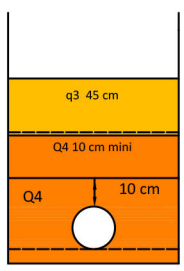
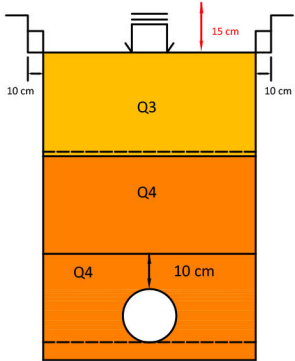
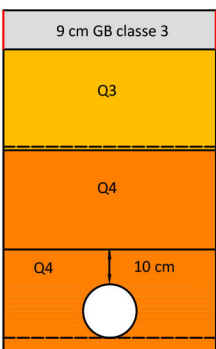
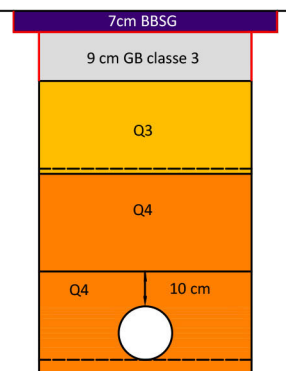
Processus de réfection définitive de tranchées en structure lourde (trafic PL : T0 , T1) avec 7 cm de Béton Bitumineux Semi-Grenu 0/10 à chaud

Structure lourde (trafic PL : T0 , T1)

Remblayage à réaliser	Réfection		
	Etape 1	Etape 2	Etape 3
<p>pour une réfection différée</p>  <p>pour une réfection immédiate</p> 	<p>Décassement sur 28 cm Elargissement de la découpe des enrobés sur 10 cm de tous les côtés</p>  <p>Elargissement de la découpe des enrobés sur 10 cm de tous les côtés</p>	<p>Apport de de couches de GB3 de 11 cm collées entre-elles</p>  <p>Emulsion de bitume</p>	<p>Apport de 6 cm de BBSG2 collé à la GB</p>  <p>Emulsion de bitume</p>

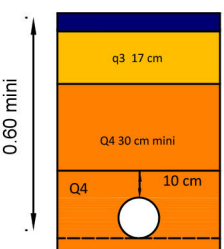
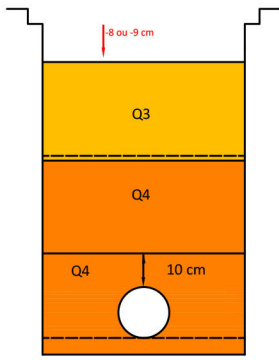
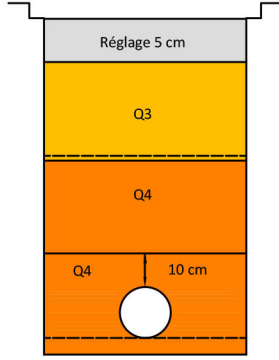
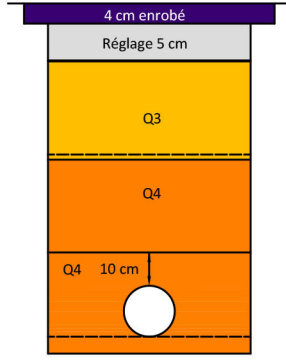
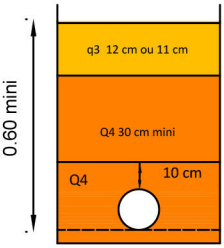
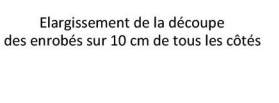
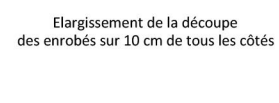

Processus de réfection définitive de tranchées en structure lourde (trafic PL : T2, T3, T4) avec 7 cm de Béton Bitumineux Semi-Grenu 0/10 à chaud

Structure lourde (trafic PL : T2 , T3 et T4)

Remblayage à réaliser	Réfection		
	Etape 1	Etape 2	Etape 3
<p>pour une réfection différée</p>  <p>pour une réfection immédiate</p> 	<p>Décaissement sur 15 cm Elargissement de la découpe des enrobés sur 10 cm de tous les côtés</p>  <p>Elargissement de la découpe des enrobés sur 10 cm de tous les côtés</p>	<p>Apport de 9 cm de GB Classe 3</p>  <p>Emulsion de bitume</p>	<p>Apport de 7 cm de BBSG2 collé à la GB</p>  <p>Emulsion de bitume</p>

Processus de réfection définitive de tranchées sur trottoir avec 4 cm de Mortier Bitumineux 0/6 à chaud

Trottoirs en enrobé

Remblayage à réaliser	Réfection		
	Etape 1	Etape 2	Etape 3
<p>pour une réfection différée</p> 	<p>Décaissement sur de - 8 cm si BB 0/6 ou de -9 cm si BB 0/10 Elargissement de la découpe des enrobés sur 10 cm de tous les côtés</p> 	<p>Apport de 5 cm de GNT 2 ou 3 ou de GD 2 (M ou B)</p> 	<p>Encollage à l'émulsion, des bords de tranchées et mise en oeuvre de l'enrobé.</p> 
<p>pour une réfection immédiate</p> 	<p>Elargissement de la découpe des enrobés sur 10 cm de tous les côtés</p> 	<p>Elargissement de la découpe des enrobés sur 10 cm de tous les côtés</p> 	<p>4 cm enrobé</p> 

Synthèse coupes des remblaiements de tranchées avec réfection provisoire en enrobés à froid sur 3 cm d'épaisseur

Type de réseau	FORT	MOYEN	FAIBLE
Hiérarchie structurelle	Rationnelle (HR)		
	Super-Lourde	Lourde	LEgère
Trafic PL/jour/sens	300		25
Classe de trafic PL	T0 , T1	T2 , T3 , T4	T5
Dimensionnement de la réflexion de la chaussée 