

AIDE AU CHOIX DES GRANULATS POUR CHAUSSEES BASEE SUR LES NORMES EUROPEENNES

La présente note d'information a pour objet d'aider les maîtres d'ouvrage à choisir les granulats dont ils ont besoin pour leurs usages routiers, en appliquant les normes européennes.

Depuis le 1er juin 2004, les normes européennes granulats sont les seules normes granulats dont la référence dans les marchés publics est obligatoire. Conséquemment, à partir de cette même date, le marquage CE des granulats entrant dans le champ de ces normes européennes granulats devient aussi obligatoire.

Les nouvelles dispositions

- Les normes européennes

Trois normes européennes d'août 2003 intéressent plus particulièrement le domaine des granulats pour chaussées : NF EN 13242 (granulats pour graves

traitées aux liants hydrauliques et graves non traitées), NF EN 13043 (granulats pour enrobés bitumineux et enduits superficiels), NF EN 12620 (granulats pour béton de ciment, y compris les chaussées en béton).

Elles définissent des catégories européennes de granulats, déterminées à partir d'essais européens normalisés. Plusieurs nouveautés modifient sensiblement les habitudes, mais s'avèrent sans incidence technique notable sur les matériaux routiers :

- ▶ le changement des tamis à toile tissée en tamis à tôle perforée à trous carrés pour les dimensions supérieures ou égales à 4 mm,

- la définition et donc le contrôle des fines au tamis de 0,063 mm au lieu du tamis de 0,080 mm (il existe une relation simple entre les deux tamis : pourcentage de passant au tamis de 0,063 mm = 9/10 pourcentage de passant au tamis de 0,080 mm),
- la détermination de la teneur en fines des gravillons au tamis de 0,063 mm au lieu de la propriété superficielle mesurée au tamis de 0,5 mm,
- l'essai d'équivalent de sable sur le 0/2 au lieu de l'essai d'équivalent de sable à 10 % de fines,
- l'introduction des tamis de 0,063 et 0,250 mm au lieu des tamis de 0,080 et 0,315 mm pour le calcul du module de richesse des enrobés bitumineux,
- la détermination du coefficient de polissage accéléré par l'essai PSV "polished stone value" à la place de l'essai CPA (il existe une relation simple entre les deux essais : $PSV = 100 CPA + 1,5$),
- la suppression de la règle de compensation entre la résistance au polissage et la résistance mécanique (résistances à la fragmentation et à l'usure) pour les gravillons destinés aux couches de roulement.

- Le marquage CE

Le marquage CE des granulats est issu du mandat européen granulats M 125. Rappelons que le marquage CE des produits de construction permet de présumer la conformité des ouvrages vis-à-vis des exigences essentielles définies par la directive européenne sur les produits de construction, dans la mesure où ces produits de construction sont correctement mis en œuvre.

A ce titre, le fournisseur est tenu de mettre en place un système de maîtrise de sa production de granulats, comprenant notamment la réalisation d'essais initiaux de caractérisation et d'essais périodiques de vérification, ainsi que le traitement des non-conformités.

Le fournisseur a la responsabilité du marquage CE de ses granulats. Il déclare qu'il maîtrise son système de production en appliquant les dispositions prévues par les normes européennes granulats. Il établit ainsi une attestation de conformité, qui peut être :

- soit de niveau 4 s'il s'agit d'une simple déclaration de sa part,

- soit de niveau 2+ si cette même déclaration s'appuie sur un audit effectué par un organisme tiers notifié.

Le fournisseur a donc la possibilité de choisir entre ces deux niveaux d'attestation de conformité pour pouvoir mettre ses granulats sur le marché. Mais il appartient au maître d'ouvrage d'imposer le niveau d'attestation de conformité de son choix dans son marché (par exemple le niveau 2+ si cela n'engendre pas de distorsions dans l'offre de granulats).

Si le marquage CE atteste d'un certain niveau de maîtrise du système de production du fournisseur, il ne peut seul constituer un gage de conformité des granulats aux spécifications du marché. Le marquage CE n'exonère pas l'acquéreur de la réalisation des contrôles d'acceptation qui lui incombent. Il n'a pas non plus la portée d'une marque volontaire de qualité, laquelle s'appuie en outre sur un processus de certification du produit.

- La norme française XP P 18-545

La norme française XP P 18-545 de février 2004 est une norme expérimentale d'application volontaire. Elle ne se substitue pas aux normes européennes granulats qui sont des normes homologuées et ont de ce fait un statut supérieur.

Elle explicite et complète ces normes européennes granulats pour tenir compte du niveau d'exigence requis par les techniques routières actuelles et du tissu industriel existant.

Elle regroupe plusieurs caractéristiques des granulats sous forme de codes, eux-mêmes définis à partir de catégories européennes, spécifiées par les normes européennes granulats. Ceci permet de conserver les désignations connues (par exemple B, III, a). Les tableaux I rappellent cette nouvelle codification des granulats.

Elle introduit ainsi la possibilité, pour les gravillons, d'utiliser :

- une règle de compensation limitée à 5 points entre la résistance à la fragmentation (coefficient Los Angeles) et la résistance à l'usure (coefficient micro-Deval en présence d'eau),
- et des critères de régularité granulométrique (tolérances à d et D).

Elle permet aussi de maintenir deux notions que nous employons depuis plus de six ans mais qui n'ont pas été reprises dans les normes européennes

granulats, à savoir les critères de conformité et d'acceptation d'une part, la fiche technique produit (FTP) d'autre part.

Il est important de rappeler qu'en complément et en cohérence avec l'étiquette de marquage CE, la fiche technique produit (FTP) permet de renseigner plus précisément l'acquéreur sur les valeurs des caractéristiques déclarées par le fournisseur.

Conditions d'utilisation de la norme française XP P 18-545

Pour les marchés publics, la référence aux normes européennes granulats est obligatoire. Elle peut être faite, soit directement en retenant les catégories européennes les mieux adaptées à la demande de granulats, soit indirectement en utilisant les codes appropriés de la norme française XP P 18-545.

Cette seconde possibilité impose d'expliciter la définition des codes choisis dans les marchés, par exemple en annexant à ceux-ci tout ou partie des tableaux I. Elle nécessite aussi, pour certains codes, de justifier l'emploi de la règle de compensation et des critères de régularité granulométrique précédemment évoqués.

Le recours à cette règle de compensation peut être justifié par l'expérience technique régionale, avec le souci d'une utilisation économe et rationnelle de la ressource sur le bassin susceptible d'alimenter le chantier et d'une économie de transport, dans une perspective de développement durable. Dans ce cadre là, la règle de compensation est applicable sur le plan régional, pour assurer une offre en gravillons qui répond au mieux des intérêts de la collectivité.

L'ajout de critères de régularité granulométrique peut, quant à lui, être justifié par la volonté de fabriquer et mettre en œuvre des matériaux routiers de granularité constante, laquelle constitue l'une des clés de la réussite des chantiers. Dans cette optique, les critères de régularité granulométrique sont systématiquement applicables jusqu'à ce que toutes les normes européennes matériaux routiers soient disponibles. Cette justification est donc liée à une situation transitoire.

Exemples de spécifications d'usage

Dans un souci pédagogique, nous suggérons des exemples de spécifications d'usage calqués sur

l'existant (cf. tableaux II), selon la logique du mandat européen granulats M 125. Notre objectif affiché est de guider les maîtres d'ouvrage dans leur choix, qui peut-être différent des exemples suggérés.

Ces spécifications d'usage sont modulées en fonction du matériau routier mis en œuvre, de sa position dans la structure de chaussée, et du trafic. Elles ne concernent que les caractéristiques principales des granulats ; d'autres caractéristiques normalisées peuvent en outre être employées dans les marchés en tant que de besoin.

Pour les résistances à la fragmentation et à l'usure des gravillons, nous avons volontairement limité la portée de nos suggestions à une région donnée pour laquelle les conditions d'approvisionnement en gravillons méritent une attention particulière en regard du développement durable.

Nous nous sommes donc appuyés sur les codes compensés de la norme française XP P 18-545 (par exemple le code B avec application de la règle de compensation), conformément à la ligne directrice précédemment développée.

Il n'en demeure pas moins vrai que les codes non compensés de la norme française XP P 18-545 (par exemple le code Bnc sans application de la règle de compensation) dérivent directement des normes européennes granulats, et qu'à ce titre, leur préconisation dans les marchés doit être examinée.

Cependant, choisir le code Bnc à la place du code B que nous suggérons pour certaines applications, revient à relever le niveau d'exigence. Pour la plupart des cas, cette solution réduit l'offre régionale de gravillons en éliminant des ressources qui donnaient satisfaction jusque là et surenchérit le coût des transports en sollicitant d'autres ressources plus éloignées pour combler le déficit ainsi créé.

A l'inverse, choisir le code Cnc à la place du code B revient à abaisser le niveau d'exigence. Cette possibilité élargit l'offre régionale de gravillons en ouvrant l'accès à des ressources qui n'étaient pas autorisées d'emploi jusque là et conduit, dans certains cas, à prendre des risques sur le comportement du matériau routier en question, voire la tenue de la chaussée.

Par ailleurs, pour la granularité des gravillons, nous avons intégré de fait les critères de régularité granulométrique, conformément à la position précédemment exprimée.

TABLEAUX I – NOUVELLE CODIFICATION DES GRANULATS

**XP P 18-545 - ARTICLE 7 :
CHAUSSEES
COUCHES DE BASE , LIAISON ET FONDATION**

**XP P 18-545 - ARTICLE 8 :
CHAUSSEES
COUCHES DE ROULEMENT**

Catégories NF EN Spécifications complémentaires de la norme XP P 18-545

CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

Codes		Los Angeles	Micro-Deval	Polissage accéléré	Codes	
-		LA ₂₀	M _{DE} 15	PSV 56	Anc	A ⁽¹⁾
B ⁽¹⁾	Bnc			PSV 50	Bnc	B ⁽¹⁾
C ⁽¹⁾	Cnc	LA ₂₅	M _{DE} 20		Cnc	C ⁽¹⁾
D ⁽¹⁾	Dnc	LA ₃₀	M _{DE} 25	-		-
E ⁽¹⁾	Enc	LA ₄₀	M _{DE} 35			

⁽¹⁾ Une compensation maximale de 5 points est possible entre les valeurs de LA et de M_{DE}

CARACTERISTIQUES DE FABRICATION DES GRAVILLONS

Codes	Granularité	à D et d	à D/1,4 ou D/2		Propreté	Aplatissement	Codes
			NF EN 13242	NF EN 13043			
-	G _C 85/20 ⁽¹⁾	e 10		G _{25/15} ou G _{20/15}	f _{0,5}	Fl ₁₅ ⁽⁶⁾	I
III	G _C 85/20 ⁽²⁾		GT _C 25/15		f _{0,5} ⁽³⁾	Fl ₂₀ ⁽⁷⁾	II
IV	G _C 80/20	e 15	ou GT _C 20/15 ou GT _C 20/17,5	-	f ₁ ⁽⁴⁾	Fl ₂₅ ⁽⁸⁾⁽⁹⁾	III
V	Autres catégories de la norme NF EN 13242 : FTP renseignée						
	⁽¹⁾ G _C 85/15 si emploi en formule discontinue		⁽³⁾ f ₁ si MB _F 10		⁽⁶⁾ Fl ₂₀ si D ≤ 6,3		Notes NF EN 13043
	⁽²⁾ G _C 80/20 pour GNT ou GTLH		⁽⁴⁾ f ₂ si MB _F 10		⁽⁷⁾ Fl ₂₅ si D ≤ 6,3		Notes NF EN 13242
			⁽⁵⁾ f ₄ si MB _F 10		⁽⁸⁾ Fl ₃₀ si D ≤ 6,3		
					⁽⁹⁾ Fl ₃₅ pour GNT et GTLH		

CARACTERISTIQUES DE FABRICATION DES SABLES ET GRAVES

Codes	Granularité		Propreté des éléments < 2 mm		Code
	NF EN 13242	NF EN 13043	SE	ou MB	
a	-	G _F 85 ⁽³⁾	SE ₆₀	MB ₂ ⁽⁴⁾	a
b	G _F 85	GT _F 10 ⁽¹⁾	SE ₅₀	MB _{2,5}	-
c	G _F 80	GT _F 10 ⁽²⁾	SE ₄₀	MB ₃	
d	Autres catégories de la norme NF EN 13242 : FTP renseignée				
Notes NF EN 13242	⁽¹⁾ G _A 85 et GT _A 10 si D > 6,3 mm		⁽³⁾ G _A 85 si 2 < D ≤ 6,3 mm		Notes NF EN 13043
	⁽²⁾ G _A 80 et GT _A 10 si D > 6,3 mm		⁽⁴⁾ Implique l'appartenance à la catégorie MB _F 10		

ANGULARITE DES GRAVILLONS ET DES SABLES D'EXTRACTION ALLUVIONNAIRE OU MARINE

Codes	Gravillons		Sables et graves		Codes
	Pourcentage de surfaces cassées (NF EN 933-5)		Essai d'écoulement (NF EN 933-6)		
	NF EN 13242	NF EN 13043	Alternatif ⁽¹⁾	NF EN 13043 ⁽²⁾	
Ang 1	-	C _{95/1}	E _{CG} 110	E _{CS} 38 ⁽³⁾	Ang 1
Ang 2	C _{90/3}	C _{90/1}	E _{CG} 105	E _{CS} 35	Ang 2
Ang 3	C _{50/10}	C _{50/10}	E _{CG} 95	E _{CS} 30	Ang 3
Ang 4	C _{NR/50}	-	E _{CG} 85	E _{CS} déclaré	Ang 4

⁽¹⁾ Sur la fraction granulaire 4/6.3, 6.3/10, 4/10 ou 10/14 la plus représentée

⁽²⁾ Sur la fraction 0/2 des sables et graves pour enrobés

⁽³⁾ E_{CS} 35 sous réserve d'une vérification à l'essai d'ornièrage

AUTRES CARACTERISTIQUES DES SABLES, GRAVES ET GRAVILLONS

Codes	Masse volumique réelle (NF EN 1097-6 - Annexe A)	ρ _p	Valeur déclarée		
	Résistance au gel/dégel (NF EN 1097-6 art.8 ou 1367-1 ou 1097-2)		WA ₂₄₁ ou F ₂	ou LA ₂₅	
	Friabilité des 0/D de nature pétrographique différente du gravillon naturel ou d'origine différente du gravillon recyclé ou artificiel (P18-576)		sur 0/2	V _{ss} 45	
			sur 0/4	V _{ss} 40	
SSa	Sulfates solubles dans l'eau des granulats recyclés issus du bâtiment		V _{ss} 0,2		
SSb			V _{ss} 0,7		
SSc	(XP P 18-581)		V _{ss} 1,3		
	Soufre total	des laitiers de HF	S 2 pour GTLH		
	Désintégration du silicate bicalcique et du fer		Aucune désintégration		
	Désintégration des laitiers d'aciérie		NF EN 1744-1	pour enrobés	V _{3,5}
				pour GNT	V ₅
			Pour enduits superficiels	V _{6,5}	

CARACTERISTIQUES DES FILLERS POUR MELANGES BITUMINEUX

2 mm	0,125 mm	0,063 mm	MB _F	Porosité Rigden v	Teneur en eau W	Δ _{R&B}	Blaine	Masse volumique réelle ρ _f	Perte au feu des cendres volantes
V _{si} 100	Li 85 e 10	Li 70 e 10	MB _F 10	V _{28/38}	V _{ss} 1	Δ _{R&B} 8/16	e décl. ≤ 140	Valeur déclarée	e décl. ≤ 6

**XP P 18-545 - ARTICLE 9 :
CHAUSSEES
BETONS DE CIMENT**

CARACTERISTIQUES APPLICABLES AUX GRAVILLONS

LA	M _{DE}	PSV	Codes	
LA ₂₀	M _{DE} 15	PSV ₅₀	Bnc	B ⁽¹⁾
LA ₂₅	M _{DE} 20	-	Cnc	C ⁽¹⁾
LA ₃₀	M _{DE} 25	-	Dnc	D ⁽¹⁾

⁽¹⁾ avec compensation maximale de 5 points entre LA et M_{DE}

Résistance au gel/dégel	WA ₂₄ 1 ou F4	ou LA ₂₅
Éléments coquilliers des gravillons marins	SC 10	
Boulettes d'argile	% en masse sèche	Vss 1

CARACTERISTIQUES DE FABRICATION DES GRAVILLONS

Conditions		Granularité		FI	Code	
D	D/d	Catégories NF EN et spécif. complémentaires	f			
> 11,2	≥ 4	G _C 90/15 ⁽²⁾	G _T 17,5	f _{1,5}	FI ₂₀	III bis
	2 < D/d < 4	e10 à d	G _T 15			
	≤ 2	G _C 80/20	-			
≤ 11,2	> 4	e10 à d et D	G _T 17,5	-	-	-
	≤ 4		-			

⁽²⁾ G_C80/20 selon 4.3.7 de la NF EN 12-620 et e10 à d et D

CARACTERISTIQUES DE FABRICATION DES SABLES ET GRAVES

Granularité			Module de finesse FM ⁽³⁾	Propreté		Code
Si		f		SE ou MB		
D ≤ 4	G _F 85	f ₁₀	e 0,6	SE ₆₀ ⁽⁴⁾	MB _{1,5}	a bis
4 < D ≤ 6,3	G _A 85	f ₁₁				

⁽³⁾ ne s'applique pas pour les 0/1 mm ⁽⁴⁾ SE₅₅ si E_{CS} 30

AUTRES CARACTERISTIQUES DES SABLES, GRAVES ET GRAVILLONS

Caractéristiques	Laitiers	Granulats naturels et recyclés	Codes
Absorption d'eau (NF EN 1097-6 art. 8 ou 9)	Vss 5		
Friabilité des sables de D > 1 mm (P 18-576)	Vss 40		FSa
	Vss 60		FSb
Chlorures solubles dans l'eau	C	à déclarer si > 0,01	
Soufre total	S 2	S 0,4	S _A
		S 1	S _B
Sulfates solubles dans l'acide (si S > 0,08)	AS ₁	AS _{0,2}	
Sulfates solubles dans l'eau des recyclés du bâtiment (XP P 18-581)	-	Vss 0,2	SS _A
Teneur en carbonates des sables (NF EN 196-21)	-	à déclarer	
Impuretés prohibées (débris de végétaux, de charbon, de plastique, de mâchefer, de scories et d'autres résidus)	% en masse sèche	Vss 0,1	
Polluants organiques des sables et graves affectant la prise	à déclarer		
Désintégration du silicate bicalcique et du fer	aucune	-	

CARACTERISTIQUES DES FILLERS

2 mm	0,125 mm	0,063 mm	MB _F	Code
Vsi 100	Li 85 e 10	Li 70 e 10	Vss 10	F4

TABLEAUX II – EXEMPLES DE SPECIFICATIONS D'USAGE

GRANULATS POUR COUCHES DE FONDATION, DE BASE ET DE LIAISON

GRAVES NON TRAITÉES

Usages	Caractéristiques	Classes de trafic					
		T5	T4	T3	T2	T1	≥ T0
FONDATION	Caractéristiques intrinsèques des gravillons	code E		code D	code C		
	Caractéristiques de fabrication des gravillons	code IV		code III			
	Caractéristiques de fabrication des sables	code c	code b				
	Angularité des gravillons et des sables alluvionnaires	code Ang 4			code Ang 3	code Ang 2	
BASE	Caractéristiques intrinsèques des gravillons	code E	code D (1)	code C (1)			
	Caractéristiques de fabrication des gravillons	code IV		code III			
	Caractéristiques de fabrication des sables	code b					
	Angularité des gravillons et des sables alluvionnaires	code Ang 4		code Ang 3			
STRUCTURE INVERSE	Caractéristiques intrinsèques des gravillons				code C		
	Caractéristiques de fabrication des gravillons				code III		
	Caractéristiques de fabrication des sables				code b		
	Angularité des gravillons et des sables alluvionnaires				code Ang 2		

(1) Lorsque la grave non traitée est caractérisée par l'essai triaxial à chargements répétés et que les performances obtenues satisfont aux exigences requises, des gravillons de code D peuvent être utilisés pour un trafic T3 et des gravillons de code E peuvent être utilisés pour un trafic T4.

GRAVES TRAITÉES AUX LIANTS HYDRAULIQUES

Usages	Caractéristiques	Classes de trafic				
		< T3	T3	T2	T1	≥ T0
FONDATION	Caractéristiques intrinsèques des gravillons	code E			code D	
	Caractéristiques de fabrication des gravillons	code III				
	Caractéristiques de fabrication des sables	code b				
	Angularité des gravillons et des sables alluvionnaires	code Ang 4				
BASE	Caractéristiques intrinsèques des gravillons	code E	code D			
	Caractéristiques de fabrication des gravillons	code III				
	Caractéristiques de fabrication des sables	code b				
	Angularité des gravillons et des sables alluvionnaires	Renforcement sous circulation code Ang 4 code Ang 3 code Ang 2				
Base de chaussée neuve (ou fondation de chaussée en béton) code Ang 4 code Ang 3 code Ang 2						

ENROBES BITUMINEUX

Usages Produits	Caractéristiques	Classes de trafic		
		≤ T3	T2 – T1	≥ T0
LIAISON BBSG, BBME	Caractéristiques intrinsèques des gravillons	code D	code C	
	Caractéristiques de fabrication des gravillons	code III		
	Caractéristiques de fabrication des sables (1)	code a		
LIAISON BBM	Caractéristiques intrinsèques des gravillons	code C		
	Caractéristiques de fabrication des gravillons	code III		
	Caractéristiques de fabrication des sables(1)	code a		
BASE, FONDATION GB, EME	Caractéristiques intrinsèques des gravillons	code D	code C	
	Caractéristiques de fabrication des gravillons	code III		
	Caractéristiques de fabrication des sables(1)	code a		

Angularité des gravillons et des sables alluvionnaires (2)

Usages Produits	Classes de trafic		
	≤ T3	T2 – T1	≥ T0
LIASON BBSG, BBME	code Ang 3	code Ang 2	code Ang 1
LIAISON BBM	code Ang 1		
BASE	code Ang 3	code Ang 2	
FONDATION	code Ang 4	code Ang 3	

(1) Un sable non conforme en MB sur le 0/2 peut être admis si MBF sur le 0/0,125 est inférieur ou égal à 10 et si la tenue à l'eau de l'enrobé satisfait aux exigences requises.

(2) L'angularité est à spécifier lorsque l'essai d'orniérage n'est pas exigé par la norme NF P 98150 (§ 4.7.1.) ou lorsque des risques d'instabilité de la couche à la mise en circulation sont à craindre. On peut retenir, pour les granulats, des valeurs d'angularité moins sévères que celles du tableau ci-dessus (tout en restant dans les limites permises par les normes enrobés) à condition que l'enrobé obtenu avec ces granulats ait les performances requises vis-à-vis de la résistance à l'orniérage.

GRANULATS POUR COUCHE DE ROULEMENT

BETONS BITUMINEUX

Produits	Caractéristiques	Classes de trafic		
		≤ T3	T2 – T1	≥ T0
BBSG BBME BBM	Caractéristiques intrinsèques des gravillons	code C	code B	
	Caractéristiques de fabrication des gravillons	code III		
	Caractéristiques de fabrication des sables(1)	code a		
	Angularité des gravillons et des sables alluvionnaires	code Ang 1		
BBDr BBTM BBUM	Caractéristiques intrinsèques des gravillons	code B		
	Caractéristiques de fabrication des gravillons	code II		
	Caractéristiques de fabrication des sables(1)	code a		
	Angularité des gravillons et des sables alluvionnaires	code Ang 1		
BBS	Caractéristiques intrinsèques des gravillons	code C		
	Caractéristiques de fabrication des gravillons	code III		
	Caractéristiques de fabrication des sables(1)	code a		
	Angularité des gravillons et des sables alluvionnaires	code Ang 3		

(1) Un sable non conforme en MB sur le 0/2 peut être admis si MBF sur le 0/0,125 est inférieur ou égal à 10 et si la tenue à l'eau du béton bitumineux satisfait aux exigences requises.

ENDUITS SUPERFICIELS D'USURE

Caractéristiques	Classes de trafic		
	< T3	T3-T2	≥ T1
Caractéristiques intrinsèques des gravillons	code C	code B	
Caractéristiques de fabrication des gravillons	code II		code I
Angularité des gravillons alluvionnaires	code Ang 2	code Ang 1	

ENROBES COULES A FROID

Caractéristiques	Classes de trafic		
	≤ T3	T2 – T1	≥ T0
Caractéristiques intrinsèques des gravillons	code C	code B	
Caractéristiques de fabrication des gravillons	code III		code II
Caractéristiques de fabrication des sables	code a		
Angularité des gravillons et des sables alluvionnaires	code Ang 2		code Ang 1

GRANULATS POUR CHAUSSEE EN BETON DE CIMENT

Usages	Caractéristiques	Classes de trafic	
		≤ T3	> T3
FONDATION	Caractéristiques intrinsèques des gravillons	code D	
	Caractéristiques de fabrication des gravillons	code III bis	
	Caractéristiques de fabrication des sables	code a bis	
ROULEMENT	Caractéristiques intrinsèques des gravillons	code C	code B
	Caractéristiques de fabrication des gravillons	code III bis	
	Caractéristiques de fabrication des sables	code a bis	

SIGLES EMPLOYES POUR LES ENROBES BITUMINEUX

- BBSG : Béton bitumineux semi-grenu
- BBME : Béton bitumineux à module élevé
- BBM : Béton bitumineux mince
- BBDr : Béton bitumineux drainant
- BBTM : Béton bitumineux très mince
- BBUM : Béton bitumineux ultra-mince
- BBS : Béton bitumineux pour chaussée souple à faible trafic
- GB : Grave-bitume
- EME : Enrobé à module élevé

CLASSES DE TRAFIC

Elles sont définies par des seuils exprimés en trafic poids lourds journalier moyen (PL-MJA) de la voie la plus chargée, les poids lourds étant tous les véhicules de charge utile supérieure ou égale à 5 tonnes.

Classes de trafic	< T3	T3	T2	T1	T0	> T0
Seuils de trafic (PL-MJA)	50	150	300	750	2000	

Cette note a été rédigée par P. DUPONT (Sétra) ; G. DELALANDE (LRPC Angers) ; F. VERHEE (USIRF) ; G. AUSSE DAT (UNPG); B. ROUSSEL (LRPC Blois) ; JF. LAFON (LRPC Toulouse).

Document réalisé et édité par le Comité Français pour les Techniques Routières
CFTR 46, Avenue Aristide Briand – BP 100 – 92225 BAGNEUX Cedex – France
Téléphone : 01.46.11.33.21 – Télécopie : 01.46.11.36.92 – Internet : www.cftr.asso.fr

Disponible au bureau de vente du Sétra
46, avenue Aristide Briand – BP 100 – 92225 BAGNEUX CEDEX – France
Téléphone : 01.46.11.31.53 – Télécopie : 01.46.11.33.55
Référence du document : **RI 0501**

Avertissement : Les notes "CFTR INFO" sont destinées à donner une information rapide. La contrepartie de cette rapidité est le risque d'erreur et de non-exhaustivité. Ces documents ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité ni des auteurs, ni du Comité Français pour les Techniques Routières.
Le présent document ne pourra être utilisé ou reproduit même partiellement sans l'autorisation du CFTR.