

N°24

Avril
2013



Sommaire

- P3 Les dispositions normatives actuelles
- P4 Codification des granulats
- P9 Spécifications d'usage relatives aux granulats
- P13 Type d'attestation de conformité et de certification
- P15 Optimisation de l'approvisionnement en ressources granulats routiers
- P15 Liens utiles

Aide au choix des granulats pour chaussées basée sur les normes européennes

La présente note d'information a pour objet d'aider les maîtres d'ouvrage et les maîtres d'œuvre à choisir les granulats dont ils ont besoin pour leurs usages routiers, en tenant compte des évolutions majeures intervenues dans le domaine des granulats depuis 2004. Cette note annule et remplace la précédente note CFTR n°10 de 2005.

La France possède des ressources géologiques très importantes et de qualité qui sont exploitées pour la production de granulats (ressource estimée à plusieurs milliards de tonnes sur le continent ou en zone marine).

La production⁽¹⁾ totale de granulats est de 382 Mt en 2011, dont 40 % de granulats issus de roches meubles (32 % de granulats alluvionnaires, 2 % de granulats marins et 6% d'autres sables), 54 % de granulats issus de roches massives (dont 26 % de calcaires et 28 % de matériaux éruptifs et métamorphiques) et 6 % de granulats de recyclage (issus de matériaux de démolition, de schistes, de laitiers sidérurgiques et de mâchefers). Les granulats élaborés sur des plateformes de traitement à partir des matériaux de démolition issus de la déconstruction et de sous-produits industriels représentent actuellement environ 25 Mt. La consommation moyenne par habitant est de l'ordre de 6 tonnes/an (données 2011).

L'inégalité de répartition de la ressource et les contraintes d'exploitation sont de plus en plus nombreuses (urbanisation, zones ou espèces protégées, conflits d'usage, oppositions locales, transport, etc.). Cela engendre des tensions d'approvisionnement qu'il convient de considérer pour répondre aux besoins de la collectivité.

La présente note porte sur les dispositions normatives actuelles et elle s'articule de la manière suivante :

1 - Les dispositions normatives actuelles

- 1.1 - Normes Européennes
- 1.2 - Norme Française NF P 18-545

2 - Codification des granulats

3 - Spécifications d'usage relatives aux granulats

- 3-1 - Granulats pour couches de fondation, de base et de liaison
 - 3-1 a GNT
 - 3-1 b GTLH
 - 3-1 c Enrobés Bitumineux
- 3-2 - Couche de roulement
 - 3-2 a - Béton Bitumineux
 - 3-2 b - ESU
 - 3-2 c - ECF
 - 3-2 d - Chaussée béton
- 3-3 - Sigles et nomenclatures utilisés
- 3-4 - Trafic

4 - Type d'attestation de conformité et de certification

- 4-1 - Marquage CE
- 4-2 - Marque NF Granulats
- 4-3 - Certification ISO 9001
- 4-4 - Prescription du fascicule 23 du CCTG

5 - Optimisation de l'approvisionnement en ressources granulats routiers

6 - Liens utiles

1 Les dispositions normatives actuelles

1.1 Normes Européennes

NF EN 13043 (granulats pour enrobés bitumineux et enduits superficiels),

NF EN 13242+A1 (granulats pour graves traitées aux liants hydrauliques et graves non traitées) et la NF EN 12620+A1 (granulats pour béton de ciment, y compris les chaussées en béton). La première norme n'a pas été modifiée, les deux autres ont subi les évolutions suivantes :

NF EN 13242 + A1 (mars 2008) : Ajout de spécifications particulières pour les granulats recyclés :

- classification des granulats recyclés selon NF EN 933-11 avec spécification de catégories en fonction des constituants principaux,
- détermination de la teneur en sulfates solubles dans l'eau selon NF EN 1744-1
- une catégorie de résistance à la fragmentation (essai Los Angeles (LA))
- quatre catégories de résistance à l'usure (essai Micro Deval en présence d'eau (MDE))

NF EN 12620 + A1 (juin 2008) : Ajout de spécifications particulières pour les granulats recyclés :

- classification des granulats recyclés selon NF EN 933-11 avec spécification de catégories en fonction des constituants principaux.
- détermination de la teneur en sulfates solubles dans l'eau selon NF EN 1744-1 (§ 10.2)
- détermination de la teneur en chlorures solubles dans l'acide selon NF EN 1744-5
- détermination de l'influence du granulats recyclés sur le temps de prise selon NF EN 1744-6

1.2 Norme Française NF P 18-545 (septembre 2011)

La norme homologuée NF P 18-545 ne se substitue pas aux normes européennes granulats. Elle les explicite et les complète pour tenir compte du niveau d'exigence requis par les techniques 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. Le tableau I (page 5) précise ces codifications.

Seule la norme NF P 18-545 :

- introduit et définit la notion de fiche technique produits (FTP), laquelle doit être représentative des granulats fournis et mise à jour tous les six mois
- précise les critères de conformité et d'acceptation des produits.

Celle-ci permet également d'utiliser pour les gravillons :

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

Outre la prise en compte des évolutions introduites par les normes européennes, l'autre changement majeur apporté par la version 2011 de la norme NF P 18-545 concerne l'essai SE(10), avec adaptation des seuils de propreté à respecter. De plus, la conformité à MBF sur 0/0,125 inférieur ou égal à 10 demandée par la norme NF EN 13043 peut être admise si MB (mesurée sur 0/2mm) est inférieure ou égale à 2 ou si le SE(10) est supérieur ou égal à 55.

Conditions d'utilisation de la norme NF P 18-545

La référence aux normes européennes granulats est obligatoire pour les marchés publics. On peut, soit retenir les catégories européennes les mieux adaptées, soit utiliser les codes appropriés de la norme NF P 18-545. Dans ce second cas, il est nécessaire d'expliciter la définition des codes choisis dans les marchés. Tout, ou partie du tableau I, peut alors être annexé au marché. Pour certains codes, il peut également être nécessaire de justifier l'emploi de la règle de compensation et des critères de régularité granulométrique précédemment évoqués. Le recours à la règle de compensation peut être justifié par l'expérience technique locale, avec le souci d'une utilisation économe et rationnelle de la ressource sur le bassin susceptible d'alimenter le chantier.

Dans une perspective de développement durable, l'économie de transport constitue également une justification du recours à cette règle. La règle de compensation est alors applicable sur le plan régional, pour assurer une offre en gravillons répondant au mieux aux 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, constituant ainsi une des clés de la réussite des chantiers.

Exemples de spécifications d'usage

Les exemples de spécifications d'usage calqués sur l'existant (cf. tableaux II à VIII) sont rédigés selon la logique du mandat européen granulats M 125. L'objectif est de guider les maîtres d'ouvrage dans leur choix. Ces spécifications d'usage doivent être 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 mécaniques et de fabrication des granulats ; d'autres caractéristiques normalisées peuvent être spécifiées dans les marchés si besoin. Pour les résistances à la fragmentation et à l'usure des gravillons, les exemples ont volontairement été limités à une région pour laquelle les conditions d'approvisionnement en gravillons méritent une attention particulière au regard du développement durable. Les codes compensés de la norme française NF P 18-545 (par exemple le code B avec application de la règle de compensation) ont donc été repris conformément aux arguments précédemment développés. Toutefois, les codes non compensés de la norme française NF P 18-545 (par exemple le code Bnc) dérivent directement des normes européennes granulats, et à ce titre, leur prescription dans les marchés doit être étudiée. Cependant, choisir le code Bnc à la place du code B revient à relever le niveau d'exigence. Dans la plupart des cas, cette solution réduit l'offre régionale de gravillons (élimination de ressources qui donnaient satisfaction) et surenchérit le coût des transports (solicitation 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. L'offre régionale de gravillons est alors élargie (accès à des ressources non autorisées d'emploi jusque là), ce dernier scénario doit s'appuyer sur une expérience régionale, afin d'éviter des effets néfastes sur le comportement du matériau routier voire sur la durabilité de la chaussée. Par ailleurs, pour la granularité des gravillons, les critères de régularité granulométrique ont été intégrés conformément à la position précédemment exprimée.

2 Codification des Granulats

Tableau I : Nouvelles codifications des Granulats

NF P 18 545 - Article 7 : Chaussées Couches de Base – Liaison et Fondation	NF P 18 545 - Article 8 : Chaussées Couches de Roulement
---	---

Catégories NF EN

Spécifications complémentaires de la norme NF P 18-545
--

CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES				
Codes	Los Angeles	Micro-Deval	Polissage accéléré	Codes
-	LA ₂₀	M _{DE} 15	PSV 56	Anc
Bnc			PSV 50	Bnc
Cnc	LA ₂₅	M _{DE} 20		Cnc
Dnc	LA ₃₀	M _{DE} 25		-
Enc	LA ₄₀	M _{DE} 40	-	

Codes	Los Angeles	Micro-Deval	LA + MDE	Polissage accéléré	Codes
-	LA ₂₅	M _{DE} 20	LA + MDE ≤ 35	PSV 56	A ²⁾
B ¹⁾				PSV 50	B ²⁾
C ¹⁾	LA ₃₀	M _{DE} 25	LA + MDE ≤ 45		C ²⁾
D ¹⁾	LA ₃₅	M _{DE} 30	LA + MDE ≤ 55		-
E ¹⁾	LA ₄₅	M _{DE} 45	LA + MDE ≤ 80		

1) La conformité est assurée si les 3 conditions (LA+MDE, LA, MDE) sont respectées simultanément.

2) La conformité est assurée si les 4 conditions (LA+MDE, LA, MDE, PSV) sont respectées simultanément.

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	-	G25/15 ou G20/15	f _{0,5}	FI ₁₅ ⁽⁶⁾	I
III	G _c 85/20 ⁽²⁾				f _{0,5} ⁽³⁾	FI ₂₀ ⁽⁷⁾	II
IV	G _c 80/20		GT _c 25/15 ou GT _c 20/15 ou GT _c 20/17,5	-	f ₁ ⁽⁴⁾	FI 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 MBF10 - (4) f ₂ si MBF10 - (6) FI ₂₀ si D≤6,3 - (7) FI ₂₅ si D≤6,3 - (8) FI ₃₀ si D≤6,3							Notes NF EN 13043
2) G _c 80/20 pour GNT et GTLH - (4)f ₂ pour GNT et GTLH - (5) f ₄ si MBF10 - (9) FI ₃₅ pour GNT et GTLH							Notes NF EN 13242

CARACTERISTIQUES DE FABRICATION DES SABLES ET GRAVES

Codes	Granularité		Propreté des éléments <2mm			Codes
	NF EN 13242	NF EN 13043	MB ⁽¹⁾	ou MB _{0/D} ⁽¹⁾	ou SE(10)	
a	-	G _F 85 GTC10(4)	MB2	MB _{0/D} 0,8	SE(10) 55	a
b	G _F 85 GT _F 10 ⁽²⁾		MB2,5		SE(10) 45 ⁽⁵⁾	
c	G _F 80 GT _F 10 ⁽³⁾	-	MB3	MB _{0/D} 1	SE(10) 35 ⁽⁵⁾	-
d	Autres catégories de la norme NF EN 13242 : FTP renseignée					
Notes NF EN 13242	(1) Au choix MB ou SE(10) si D ≤ 6,3 mm et MB ou MB0/D ou SE(10) si D > 6,3 mm (2) G _A 85 GT _A 10 si D > 6,3 mm (3) G _A 80 GT _A 10 si D > 6,3 mm		(4) G _A 85 si 2 < D ≤ 6,3 mm (5) Uniquement pour GNT et GTLH			Notes NF EN 13043

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⁾⁽³⁾	NF EN 13043 ⁽²⁾	
Ang1	-	C _{95/1}	E _{CG} 110	E _{CS} 35	Ang1
Ang2	C _{90/3}	C _{90/1}	E _{CG} 105	E _{CS} 35	Ang2
Ang3	C _{50/10}	C _{50/10}	E _{CG} 95	E _{CS} 30	Ang3
Ang4	C _{NR/50}	-	E _{CG} 85	E _{CS} déclaré	Ang4
	(1) Sur la fraction granulaire 4/6,3-6,3/10 - 4/10 ou 10/14 la plus représentée dans le gravillon (3) Sur la fraction granulaire 10/14 si D > 14 mm		(2) Sur la fraction 0/2 mm des sables et graves pour enrobés		

AUTRES CARACTERISTIQUES DES SABLES GRAVES ET GRAVILLONS

Masse volumique réelle (NF EN 1097-6 – annexe A)	Valeur déclarée		
Résistance au gel/dégel (NF EN 1097-6 art. 8 ou 1367-1 ou 1097-2)	WA ₂₄ 1 ou F2	ou LA ₂₅	
Friabilité des 0/D de nature pétrographique différente du gravillon naturel ou d'origine différente du gravillon recyclé ou artificiel (P 18-576)	Sur 0/2 Vss 45		
	Sur 0/4 Vss 40		
Soufre total (art. 11)	Des laitiers de HF	NF EN 1744-1	
Désintégration du silicate bicalcique et du fer (art. 19.1 et 19.2)			S2 pour GTLH
Désintégration des laitiers d'aciérie (art. 19.3)			Aucune désintégration
			Pour enrobés Vss 3,5 Pour GNT Vss 5 Pour enduits Vss 6,5

CARACTERISTIQUES DES FILLERS POUR MELANGES BITUMINEUX

2 mm	0,125 mm	0,063 mm	MB _F	Porosité Rigden v	ΔR&B	Blaine	Masse volumique réelle pf	Perte au feu des cendres volantes
Vsi 100	Li 85 e 10	Li 70 e 10	MB _F 10	v 28/45	ΔR&B 8/25	e décl. ≤ 140	Valeur déclarée	e décl ≤ 6

NF P 18 545 - Article 9 : Chaussées Bétons de ciment

Catégories NF EN

Spécifications complémentaires de la norme NF P 18-545

CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

Los Angeles	Micro-Deval	LA + MDE	Polissage accéléré	Codes
LA ₂₅	M _{DE} 20	LA+ MDE ≤ 35	PSV 50	B ⁽¹⁾
LA ₃₀	M _{DE} 25	LA+ MDE ≤ 45	-	C ⁽¹⁾
LA ₃₅	M _{DE} 30	LA+ MDE ≤ 55	-	D ⁽¹⁾

1) La conformité est assurée si les 4 conditions (LA+MDE, LA, MDE, PSV) sont respectées simultanément

Los Angeles	Micro-Deval	Polissage accéléré	Codes
LA ₂₀	M _{DE} 15	PSV 50	Bnc
LA ₂₅	M _{DE} 20	-	Cnc
LA ₃₀	M _{DE} 25	-	Dnc

Résistance au gel/dégel	WA ₂₄ 1 ou F4	ou LA25
Éléments coquilliers des gravillons marins	SC 10	
Boulettes d'argile	% en masse sèche	Vss 1

CARACTERISTIQUES DE FABRICATION DES GRAVILLONS

Conditions		Granularité		f	FI	Code
D	D/d					
> 11,2	≥ 4	G _C 90/15 ^[2]	G _T 17,5	f _{1,5}	FI 20	III bis
	2 < D/d < 4	e 10 à d	G _T 15			
	≤ 2	G _C 80/20	-			
≤ 11,2	> 4	e 10 à d et D	G _T 17,5	f _{1,5}	FI 20	III bis
	≤ 4		-			

[2] G_C80/20 selon 4.3.7 de NF EN 12620 et e 10 à d et D

CARACTERISTIQUES DE FABRICATION DES SABLES ET GRAVES

Granularité			Module de finesse FM ¹⁾	Propreté		Code
Si		f		SE(10) ou MB		
D ≤ 4	G _F 85	f ₁₀	e 0,6	SE(10) 60 ²⁾	MB _{1,5}	a bis
4 < D ≤ 6,3	G _A 85	f ₁₁				

1) Le module de finesse ne s'applique pas au 0/1 mm.

2) SE (10) 55 si $E_{cs} > 30$

AUTRES CARACTERISTIQUES DES SABLES, GRAVES ET GRAVILLONS

Caractéristiques	Laitiers de HF refr. à l'air	Granulats naturels et recyclés	Codes
Absorption d'eau (NF EN 1097-6 art.8 ou 9) WA24		Vss 5	
Friabilité des sables 0/D > 1 mm (P 18-576)		Vss 40	FS _a
		Vss 60	FS _b
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	AS ₁	AS _{0,2}	
Teneur en carbonates des sables (NF EN 196-21)	-	à déclarer	
Impuretés prohibées %	en masse sèche	Vss 0,1	
Polluants organiques des sables et graves affectant la prise		Résultats à déclarer	
Désintégration du silicate bicalcique et du fer	aucune	-	

CARACTERISTIQUES DES FILLERS

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

CAS PARTICULIER DES GRANULATS RECYCLES (hors agrégats d'enrobés qui sont régis par la norme NF P 13108-8)

CLASSIFICATION DES GRAVILLONS RECYCLES (Article 7)			AUTRES CARACTERISTIQUES DES GRAVILLONS RECYCLES		
Codes	Constituants	Valeurs spécifiées ¹⁾	Codes		Vss
a, b, c et d	Principaux	Rcug 70 ou Rcug 90	SSa	Sulfates solubles dans l'eau	SS 0,2
		Ra 80	SSb		SS 0,7
		Rg 2- ou Rg 5- ou Rg NR	SSc		SS 1,3
	Secondaires	X 1-			
		FL 5-			

1) Pour GNT ou GTLH essentiellement

CLASSIFICATION DES GRAVILLONS RECYCLÉS (Article 9)

Code		
SSA	Sulfates solubles dans l'eau	SS 0,2
-	Chlorures solubles dans l'acide	Valeur à déclarer

Pour ces matériaux, et leurs utilisations, se référer à la note d'information IDRRIM N°22⁽²⁾ « classification et aide au choix des matériaux granulaires recyclés pour leurs usages routiers hors agrégats d'enrobés ».

3 Spécifications d'usage relatives aux granulats

3-1 Granulats pour couches de Fondation, de Base et de Liaison

3-1 a : Grave non traitée (GNT)

Tableau II : Spécification d'usage pour GNT

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.

3-1 b : Grave traitée aux liants hydrauliques (GTLH)

Tableau III : Spécification d'usage pour GTLH

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		

3-1 c : Enrobés bitumineux

Tableau IV : Spécification d'usage pour enrobés 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	code a		
Liaison BBM	Caractéristiques intrinsèques des gravillons	code C		
	Caractéristiques de fabrication des gravillons	code III		
	Caractéristiques de fabrication des sables	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	code a		

Angularité des gravillons et des sables alluvionnaires ⁽¹⁾

Usages produits	Classes de trafic		
	≤ T3	T2 - T1	≥ T0
Liaison 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) L'angularité est à spécifier lorsque l'essai d'ornièrage n'est pas exigé par la norme NF P 98-150 (§ 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'ornièrage.

3-2 Granulats pour couches de roulement

3-2 a : Bétons bitumineux

Tableau V : Spécification d'usage pour bétons bitumineux

Usages 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		

3-2 b : Enrobés coulés à froid (ECF)

Tableau VI : Spécification d'usage pour ECF

Caractéristiques	Classes de trafic		
	< T3	T3 - T2	≥ T1
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	

3-2 c : Enduits superficiels d'usure (ESU)

Tableau VII : Spécification d'usage pour ESU

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

Des caractéristiques complémentaires peuvent être proposées pour tenir compte de la spécificité de certains modes de fabrication et / ou minéralogie (Cf. note CFTR N° 18, Norme enduits superficiels NF EN 12271 (2008)⁽⁵⁾).

Tableau VII-bis : Caractéristiques complémentaires pour ESU

Caractéristiques	Classes de trafic		
	< T3	T3 – T2	≥ T1
Granulométrie passant à 0,5 mm (%) (NF EN 933-1)	< 1		< 0,5

3-3 Granulats pour chaussée en béton de ciment

Tableau VIII : Spécification d'usage pour béton 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	

3-4 Sigles et nomenclatures utilisés

Rappel sur les sigles employés dans les tableaux de spécifications.

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

GNT : Grave non traitée

GB : Grave-bitume

ECF : Enrobés coulés à froid

EME : Enrobé à module élevé

ESU : Enduits superficiels d'usure

Glossaire spécifique aux Granulats recyclés

Rc : béton, produits en béton, mortier, éléments de maçonnerie en béton contenus dans un granulats recyclé

Ru : granulats non liés, pierre naturelle, granulats traités aux liants hydrauliques contenus dans un granulats recyclé

Rcu : correspond à Rc + Ru

Rg : verres contenus dans un granulats recyclé

Rcug : correspond à Rc + Ru + Rg

Ra : matériau bitumineux contenu dans un granulats recyclé

Rb : éléments en argile cuite (briques et tuiles), éléments en silicate de calcium, béton cellulaire non flottant contenus dans un granulats recyclé

X : argiles, sols, métaux ferreux et non ferreux, bois, plastiques, caoutchouc non flottants, plâtre contenus dans un granulats recyclé

XRg : correspond à X + Rg

FL : matériau flottant (exprimé en volume) contenu dans un granulats recyclé

3-5 Trafic

Les classes de trafic 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 des véhicules de charge utile supérieure ou égale à 5 tonnes.

Classes de trafic	T5	T4	T3	T2	T1	T0	>T0
Seuils de trafic (PL-MJA)	25	50	150	300	750	2000	

Tableau IX : Rappel sur les classes de trafic

4 Type d'attestation de conformité et de certification

Les granulats font l'objet de diverses attestations ou certifications (Cf. Tableau X ci-dessous):

Tableau X : Diverses attestations ou certifications des granulats

	Marquage CE(1)	Marque NF	Certification ISO
La démarche concerne...	Le système de maîtrise de la production du granulats	Le granulats et le système qualité de l'entreprise	Le système qualité de l'entreprise
Elle est...	Obligatoire (2)	Volontaire	Volontaire
Elle s'appuie sur...	Déclaration de conformité	Certification produit	Certification système
Elle est attestée...	Niveau 4 : Par simple déclaration du producteur Niveau 2+ : La déclaration s'appuie sur un audit effectué par un organisme notifié qui délivre une attestation	Par AFNOR Certification /ATCG	Par un organisme certificateur ISO
Le référentiel utilisé...	Normes européennes de spécifications	Référentiel de la marque NF-Granulats	Norme ISO 9001

(1) S'appuie sur la Directive Produits de Construction remplacée depuis avril 2011 par le Règlement Produits de Construction, qui sera d'application obligatoire à compter du 01/07/2013

(2) A défaut, le granulats ne peut être mis sur le marché, c'est-à-dire vendu

4-1 Marquage CE

Déclaration de conformité CE :

Elle est établie par le fournisseur, selon les dispositions définies à l'annexe ZA des normes NF EN granulats.

La présence sur la déclaration de conformité CE, du numéro du certificat de maîtrise de la production des granulats, délivrés par un organisme notifié, atteste du système de conformité 2+. L'absence de ce numéro atteste du système de conformité 4. Le système d'attestation de conformité doit être conforme aux exigences du marché...

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.

Le nombre de sites de production de granulats et GNT en France est estimé à 2700. Parmi ceux-ci, ceux produisant des granulats soumis au marquage CE est estimé à environ 50%, soit 1360. Les 50% restant se rapportent aux travaux de terrassement et de couches de forme et aux GNT (non concernées par le marquage CE). Début 2012, on recense 840 sites CE 2+, ce qui représente 62% des sites soumis au marquage.

4-2 Marque NF Granulats

Le référentiel de la Marque NF-Granulats (NF041) est révisé régulièrement. La version en vigueur date de janvier 2012 et est disponible via le lien(3) (<http://www.marque-nf.com/appli.asp?NumAppli=NF041&lang=French>). La Marque NF-Granulats porte sur les produits que le producteur choisit volontairement de certifier. La valeur ajoutée de la Marque NF est une certification de produit délivrée par AFNOR Certification. Elle garantit que le granulat est conforme aux normes européennes, à la norme NF P 18 545 et aux exigences complémentaires du référentiel de la Marque NF. Cette valeur ajoutée est prise en compte par le fascicule 23.

4-3 Certification ISO

La certification ISO 9001 est une marque de qualité volontaire qui prouve, par un audit externe (organisme agréé), la conformité du système de management de la qualité de l'entreprise à la norme internationale ISO 9001. Elle garantit que l'entreprise met tout en œuvre pour satisfaire les besoins de ses clients.

4-4 Prescription du fascicule 23 du CCTG

Le Fascicule 23 du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) des marchés publics de travaux traite de la fourniture de granulats employés pour la construction et pour l'entretien des chaussées. La version en vigueur date de 2007. Il prend en compte les normes européennes et le marquage CE ainsi que la norme NF P 18 545 et la Marque NF-Granulats. Le Fascicule requiert des granulats marqués CE selon le niveau 2+. La fourniture des granulats disposant du droit d'usage de la marque NF-Granulat permet un allègement du contrôle extérieur. 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 caractéristiques déclarées par le fournisseur.

5 Optimisation de l'approvisionnement en ressources granulats routiers

La recherche d'économies dans les projets impose d'utiliser au mieux les matériaux disponibles localement, parfois mal connus et/ou ne répondant pas forcément à des spécifications d'usage du maître d'ouvrage :

- en diminuant la pression sur les ressources traditionnelles,
- en assurant la continuité des approvisionnements,
- en diminuant l'impact et le coût des transports,
- en préservant l'environnement et favorisant l'économie locale.

Des actions sont actuellement menées pour promouvoir leur emploi, notamment en assises de chaussées.

En particulier, l'IDRRIM utilise une démarche de validation des guides techniques régionaux. Cette démarche vise, lorsque nécessaire, à permettre la dérogation à certains critères sur la base de résultats d'études et d'expérimentations (contrôlées et suivies dans le temps) permettant d'identifier et d'évaluer les risques encourus par l'utilisation de ces matériaux. Leur emploi ne doit en aucun cas se traduire par un abaissement quelconque de la qualité finale des assises ; en d'autres termes, cette qualité finale doit impérativement être la même quel que soit le niveau de performance des granulats entrant dans la composition des produits routiers. L'utilisation de ces granulats non traditionnels implique par ailleurs une parfaite maîtrise de leur homogénéité ainsi qu'une bonne connaissance de leurs limites et précautions d'emploi. Elle impose des conditions particulières de chantier et des suggestions supplémentaires de mise en œuvre, qui permettent d'obtenir la qualité finale visée et de réduire au maximum les risques encourus. Il est utile de rappeler qu'aucune dérogation n'est acceptée vis-à-vis des réglementations environnementales en vigueur.

L'IDRRIM apporte toute son attention lors de la validation à ce que toutes les parties prenantes à l'échelon local aient été impliquées ou consultées.

Il existe aujourd'hui plusieurs guides techniques régionaux de ce type allant de l'utilisation de ressources naturelles locales à l'utilisation de matériaux alternatifs secondaires comme les MIDND (précédemment appelés MIOM), les matériaux de démolition ou les laitiers sidérurgiques. Une liste exhaustive de ces guides est disponible sur le site de l'IDRRIM(4) : http://www.idrrim.com/comites-operationnels_groupes_travail/avis/gs-materiaux-granulaires/guides-techniques-valides.htm

6 Liens Utiles

(1) *Plaquette de L'industrie française des granulats en 2011, UNPG*

(2) *Note d'information Idrrim N° 22 « classification et aide au choix des matériaux granulaires recyclés pour leurs usages routiers hors agrégats d'enrobés (février 2011)*

(3) <http://www.marque-nf.com/appli.asp?NumAppli=NF041&lang=French>

(4) http://www.idrrim.com/comites-operationnels_groupes_travail/avis/gs-materiaux-granulaires/guides-techniques-valides.htm

(5) *Note d'information CFTR n° 18 « Norme enduits superficiels NF EN 12271 » (octobre 2009)*

Document réalisé par l'Institut Des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité

IDRRIM – 9, rue de Berri 75008 PARIS – France
Téléphone : 01 44 13 32 87 – Télécopie : 01 42 25 89 99
E-mail : idrrim@idrrim.com

Disponible en téléchargement sur www.idrrim.com

Référence du document : NI 1005

Avertissement : la présente note est destinée à donner une information rapide. La contrepartie de cette rapidité est le risque d'erreur et de non exhaustivité. Ce document ne peut en aucun cas engager la responsabilité ni des auteurs, ni de l'Institut Des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité.

Cette note a été rédigée par A. HAMOUDI, P. SAINTE (SETRA), H. PEJOUAN (LR Toulouse), S. DECREUSE, F. LEROY, R. BODET, P. TOUBEAU, O. STEPHAN (UNPG), F. VERHEE, I. DROUADAINÉ (USIRF), avec la participation de P. DUPONT



Institut Des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité

ADF – ADCF – ADSTD – AFGC – AITF – AMF – AFPGA – ASCQUER – ASFA – ATEC ITS France – ATR – CERTU – CETU – CF-AIPCR – CICF
Infrastructures et environnement – CISMA – CNFPT – CTPL – DGAC/STAC – DSCR – Ecole des Ponts Paris-Tech – ENTPE – ESITC
Cachan – ESTP – FNTP – GART – GPB – IFSTTAR – MEDDE [DGITM, DIT, DIR, CETE] – IREX – Office des Asphaltes – Ordre des Géomètres
Experts – RFF – SER – Sétra – SETVF – SFIC – SNBPE – SPECBEA – SPTF – STRRES – SYNTEC INGENIERIE – UNPG – USIRF – UPC
