
REFERENTIEL DE L'AGREMENT

N° identification : BET01



Granulats

REFERENTIEL TECHNIQUE

Version	Date	Partie Modifiée	Modification effectuée
1	23/08/2019	Sans objet	Edition initiale
2	06/11/2019	Article XI	Précisions sur les conditions de prélèvement des échantillons destinés aux essais en laboratoire extérieur
3	31/05/2021	Ensemble du document	
4	22/07/2021	Ensemble du document	Relecture par GT : applications fréquence du marquage CE2+ Précision sur la FTP
5	28/07/2021	Ensemble du document	Remise en forme du document avec tableaux séparés selon usage
6	24/09/2021	Ajout d'un article X Article IX Article XI et XII	Dispositions en cas de stockage supérieur à 6 mois (période d'engagement) Fréquence d'essais Réduction des fréquences d'essais Abandon des essais contradictoires Ajout d'un audit laboratoire en admission et en suivi/ précision sur le temps d'audit
7	22/11/2021	Ensemble du document	Reprise et synthèse des divers articles Points à aborder
8	24/04/2023		Suppression zéolite et pyrite suite CAM du 15/03/2023

Table des matières

Article I	Champ d'application.....	3
Article II	Normes de référence.....	3
Article III	Equivalence Certification / Agrément	3
Article IV	Définitions	3
Article V	Critères de conformité	5
	Section V.1 Critère F1 – Le producteur dispose de moins de 15 résultats	5
	Section V.2 Critère F2 – Le producteur dispose d'au moins 15 résultats	5
Article VI	Spécifications et exigences relatives aux produits.....	8
	Section VI.1 - Granulats pour chaussées : couches de fondation, de base et de liaison (Article 7 NF P 18-545)	9
	Section VI.2 - Granulats pour chaussées : couches de roulement (Article 8 NF P 18-545)	11
	Section VI.3 - Granulats pour bétons hydrauliques (Article 10 NF P 18-545)	13
	Section VI.4 - Enrochements (Article 14 NF P 18-545)	15
	Section VI.5 - Critères additionnels au présent référentiel.....	19
Article VII	Liste des produits pour lesquels l'agrément est demandé	19
Article VIII	Fiche Technique Produit.....	19
Article IX	Suivi de la conformité – Plan de contrôle.....	21
Article X	Dispositions en cas de stockage supérieur à 6 mois (période d'engagement)	25
Article XI	Admission	25
	Section XI.1 Documents additionnels à transmettre	25
	Section XI.2 Audit d'admission	25
	Section X.3 Essais à réaliser en admission.....	26
Article XII	Reconduction annuelle du droit d'usage de l'agrément	27
	Section XII.1 Documents additionnels à transmettre	27
	Section XII.2 Audit de reconduction.....	27
Article XIII	Dispositions relatives au marquage des produits	27
Article XIV	Dispositions relatives au stockage et manutention des produits	27

Article I Champ d'application

Le présent référentiel concerne les granulats d'origine naturelle, recyclés ou issus de coproduits industriels utilisés pour la réalisation des :

- Granulats pour chaussées : couche de fondation, de base et de liaison ;
- Granulats pour chaussées : couche de roulement ;
- Granulats pour bétons hydrauliques ;
- Enrochement.

Article II Normes de référence

Pour l'application du présent document les normes suivantes sont nécessaires :

NF EN 12620 + A1 : Granulats pour bétons

NF EN 13043 : Granulats pour mélanges hydrocarbonés et pour enduits superficiels utilisés dans la construction des chaussées, aérodromes et d'autres zones de circulation

NF EN 13242 + A1 : Granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités utilisés pour les travaux de génie civil et pour la construction des chaussées

NF EN 13383-1 : Enrochements – Partie 1 : Spécifications

NF EN 13383-2 : Enrochements – Partie 2 : Méthodes d'essai

NF P 18-545 : Granulats – Eléments de définition, conformité et codification

Article III Equivalence Certification / Agrément

Cet article est sans objet.

Article IV Définitions

On définit les paramètres suivants :

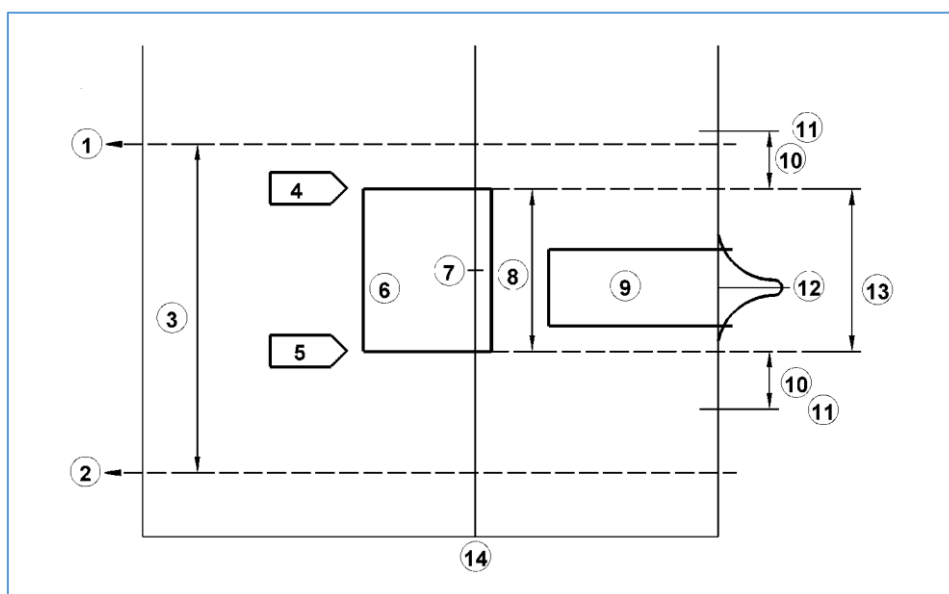
Classe granulaire : Désignation des granulats en termes de dimensions en mm inférieure (d) et supérieure (D) de tamis exprimée en d/D. Avec les limites spécifiées au tableau 1 ci-après

	BETON	MELANGE BITUMINEUX	GNT / GTLH
	NF EN 12620+A1	NF EN 13043	NF EN 13242+A1
SABLES	d = 0	d = 0	d = 0
	$D \leq 4$	$D \leq 2$	$D \leq 6,3$
GRAVILONS	$d \geq 2$	$d \geq 2$	$d \geq 2$
	$D \leq 63$	$D \leq 45$	$D \leq 90$
GRAVES	d = 0	d = 0	d = 0
	$4 < D \leq 45$	$2 < D \leq 45$	$6,3 < D \leq 90$

Tableau 1 : définition des classes granulaires

Position relative des différents fuseaux pour une dimension donnée

Pour représenter sa production de référence, le producteur définit une granularité type (cf. figure 1) qui est l'ensemble des pourcentages de passants X_t à travers un ensemble spécifié de tamis choisi par lui. Cette granularité type est déclarée dans la FTP.



Légende

- 1 limite supérieure : L_s
- 2 limite inférieure : L_i
- 3 fuseau de spécifications – domaine d'acceptation du fuseau de régularité
- 4 valeur spécifiée supérieure : V_{ss}
- 5 valeur spécifiée inférieure V_{si}
- 6 fuseau de régularité
- 7 Valeur de référence : X_t
- 8 étendue de régularité : e
- 9 exemple de fuseau de fabrication
- 10 incertitude la méthode d'essai : u
- 11 valeur limite absolue d'un résultat individuel : X_u

- 12 valeur moyenne des résultats d'essais du fournisseur : X_f
- 13 domaine d'acceptation du fuseau de fabrication
- 14 dimension de contrôle

Figure 1 – Position relative des différents fuseaux pour une dimension donnée

Article V Critères de conformité

Une production est reconnue conforme aux spécifications du présent document si pour chacune des caractéristique granulats spécifiées dans l'article concerné les résultats des essais correspondants respecte le critère F1 ou le critère F2 ci-après.

- Le critère F1 est à considérer si le producteur dispose de moins de 15 résultats de production
- Le critère F2 est à considérer si le producteur dispose d'au moins 15 résultats de production

Section V.1 Critère F1 – Le producteur dispose de moins de 15 résultats

Chaque résultat individuel X_i doit satisfaire :

- $X_i \geq V_{si}$ (ou $X_i \leq V_{ss}$) dans le cas d'une seule valeur spécifiée
- $V_{si} \leq X_i \leq V_{ss}$ dans le cas de deux valeurs spécifiées (intervalle de spécification)

Section V.2 Critère F2 – Le producteur dispose d'au moins 15 résultats

Chaque résultat individuel X_i doit satisfaire :

- $X_i \geq V_{si} - u$ (ou $X_i \leq V_{ss} + u$) dans le cas d'une seule valeur spécifiée (avec u incertitude d'essai définie au tableau 2)
- $V_{si} - u \leq X_i \leq V_{ss} + u$ dans le cas de deux valeurs spécifiées (intervalle de spécification)

En outre la moyenne des résultats X_f doit satisfaire :

- $X_f \geq V_{si} + 1.25 * s$ (ou $X_f \leq V_{ss} - 1.25 * s$) dans le cas d'une seule valeur spécifiée (avec s estimation de l'écart-type des résultats) ;
- $V_{si} + 1.25 * s \leq X_f \leq V_{ss} - 1.25 * s$ dans le cas de deux valeurs spécifiées (intervalle de spécification).

Pour les passants à un ou plusieurs tamis intermédiaires ainsi que pour le module de finesse, l'estimation de l'écart-type s doit également satisfaire : $s \leq e/3.3$ (avec étendue $e = V_{ss} - V_{si}$)

Norme	Caractéristique	Symbole	Unité	u	
Caractéristiques géométriques					
NF EN 933-1	Granularité des sables et graves (1)		% en masse		
	1.4 D			1	
	D			2	
	Autres tamis				
	Passant ≤ 5%			1	
	Passant > 5 et ≤ 20%			2	
	Passant > 20 et ≤ 66%			4	
	Passant > 66%			3	
	Module de finesse	MF	Sans unité	0.15	
NF EN 933-1 Et XP P 18-566	Granularité des gravillons		% en masse	Tamis	Vidéo
	Passant à d/2 et 1.4D			1	1
	Passant à d et D			5	3
	Passant à D/1.4 et D/2			12(2)	4
NF EN 933-1	Teneur en fines des gravillons (1)	f	% < 63 µm	0.3 si ≤ 1.5%	
				0.6 si > 1.5%	
NF EN 933-3	Coefficient d'aplatissement	FI	% en masse	4	
NF EN 933-5	Pourcentage de faces cassées	Cc, Ctc, Ctr	% en masse	7	
NF EN 933-6	Coefficient d'écoulement des sables	Ecs	secondes	2	
	Coefficient d'écoulement des gravillons	Ecg	secondes	5	
Propreté des sables et graves					
Pr NF EN 933-8	Equivalent de sable	SE(10)	%	5	
NF EN 933-9	Essai au bleu de méthylène				
	Essai sur fraction 0/2 mm	MB	g.bleu / 1 kg	0.5	
	Essai sur 0/D	MB _{0/D}	g.bleu / 1 kg	0.15	
	Essai sur < 125 µm	MB _f	g.bleu / 1 kg	2	
Caractéristiques mécaniques					
NF EN 1097-1	Micro-Deval	MDE	%	3	
NF EN 1097-2	Los Angeles	LA	%	3	
	LA + MDE			4	
P 18-576	Friabilité des sables	FS	%	5	
NF EN 1097-8	Coefficient de polissage accéléré	PSV	Sans unité	4	

XP P 18-580	Résistance au polissage accéléré – Projection	RPA	Sans unité	4
Caractéristiques physiques				
NF EN 1097-6	Coefficient d'absorption d'eau (3)			
	Des Sables	Ab	%	0.5
	Des gravillons	WA ₂₄	%	0.3 si ≤ 1
				0.5 si > 1
Propriétés chimiques				
NF EN 1744-1	Teneur en chlorures	C	%	0.003
	Teneur en sulfates solubles dans l'acide (3)	AS	%	0.15 si ≤ 0.5
				0.5 si > 0.5
	Teneur en soufre total	S	%	0.1
	Teneur en sulfates solubles dans l'eau		%	0.1
(1)	<i>La valeur de passant prise en compte est celle de X_t</i>			
(2)	<i>6 si D/d > 2.5</i>			
(3)	<i>La valeur prise en compte est celle de X_f</i>			
Tableau 2 : incertitudes d'essai (u)				

Article VI Spécifications et exigences relatives aux produits

Pour chacun des usages mentionnés à l'article I du présent document, les spécifications et méthodes d'essais de références sont définies dans les tableaux ci-après.

Section VI.1 - Granulats pour chaussées : couches de fondation, de base et de liaison (Article 7 NF P 18-545)

Type	Spécification									
Caractéristiques intrinsèques NF EN 1097-1 et 2 Réalisé sur la fraction 6.3/10	Code	Vss MDE				Vss LA		Vss LA+MDE		
	B	20				25		35		
	C	25				30		45		
	D	30				35		55		
	E	45				45		80		
Caractéristiques de fabrication des gravillons NF EN 933-1 et NF EN 933-3	Code	Granulométrie						Teneur en fines	Fl	
		2*D	D	D/1.4 (2)		D/2 (3)	d	d/2		
	III	Vsi 100	Ls 99 Li 85 (1) e 10	Ls 80	Ls 70	Ls 70	Ls 20 Li 0 e 10	Vss 5	Vss 1 (5)	Vss 25 (4)
	IV		Ls 99 Li 80 e 15	Li 25 e 30	Li 20 e 30	Li 20 e 35	Ls 20 Li 0 e 15	Vss 5	Vss 2 (6)	Vss 35
(1) Li = 80 si $D < 2*d$ ou si utilisation en GTLH ou GNT. (2) si $2 \leq D/d < 4$. (3) si $D/d \geq 4$. (4) Vss35 pour usage en GTLH ou GNT ; Vss30 si $D \leq 6,3$ mm pour matériaux hydrocarbonés (5) Vss2 pour GNT ; Vss2 pour matériaux hydrocarbonés si MBF ≤ 10 . (6) Vss4 si MBF ≤ 10 .										
Caractéristiques de fabrication des sables et des graves NF EN 933-1 ; 933-8 et 933-9	Code	Granulométrie				MB (1)	MB _{0/D} (1)	SE (10) (1)		
		2*D	1.4*D	D	D/2	0.063				
a	Vsi 100	Vsi 98	Ls 99	e 20	e 6	Vss 2	Vss 0.8	Vsi 55		

	b			Li 85 e 10			Vss 2.5		Vsi 45
	c			Ls 99 Li 80 e 10			Vss 3	Vss 1	Vsi 35
(1) Au choix MB ou SE(10) si $D \leq 6.3$ mm et MB ou MB _{0/D} ou SE(10) si $D > 6.3$ mm.									

	Code	Gravillon					Sable	
		Pourcentage de surface cassées				Essais d'écoulement		
		% tc	%c	%tr	GNT/GTLH	Enrobé	E _{CG}	Ecs
Angularité des gravillons et des sables d'extraction alluvionnaire ou marine NF EN 933-5 et NF EN 933-6	Ang 1	Vsi 30	Vsi 95	Vss 1	/	C _{95/1}	Vsi 100	Vs 35
	Ang 2	Vsi 30	Vsi 90	Vss 1	/	C _{90/1}	Vsi 105	Vsi 35
		/	Vsi 90	Vss 3	C _{90/3}	/		
	Ang 3	/	Vsi 50	Vss 10	C _{50/10}	C _{50/10}	Vsi 95	Vsi 30
	Ang 4	/	/	Vss 50	C _{NR/10}	/	Vsi 85	Vsi <30
	<ul style="list-style-type: none"> - Ecs des sables et graves de $2 \leq D \leq 6.3$ mm : essai d'écoulement sur fraction 0/2 mm ; - Ecs des gravillons $6.3 \leq D \leq 14$ mm : la conformité à Vsi est vérifiée sur la fraction granulaire prévue par la NF EN 933-6 (4/6.3, 6.3/10, 4/10, 10/14) la plus fortement représentée dans la granulométrie du gravillon ; - Ecs des gravillons de $D > 14$mm : essai d'écoulement sur fraction 10/14 mm. 							
	Masse volumique NF EN 1097-6 annexe A	Valeur déclarée						

Section VI.2 - Granulats pour chaussées : couches de roulement (Article 8 NF P 18-545)

Type	Spécification									
Caractéristiques intrinsèques NF EN 1097-1 ; 2 et 8 Réalisé sur la fraction 6.3/10	Code	Vss MDE			Vss LA		Vss LA+MDE		PSV	
	A	20			25		35		56	
	B	20			25		35		50	
	C	25			30		45		50	
Friabilité des sables NF P 18-576	si origine différente Vss = 40 pour 0/4 et Vss = 45 pour 0/2									
Caractéristiques de fabrication des gravillons NF EN 933-1 et NF EN 933-3	Code	Granulométrie						Teneur en fines	Fl (1)	
		2*D	D	D/1.4 (6)		D/2 (5)	d (4)			d/2
	I	Vsi 100	Ls 99	Ls 80	Ls 70	Ls 70	Ls 20	Vss 5 (3)	Vss 0.5	Vss 15
	II		Li 85 (7)	Li 25	Li 20	Li 20	Li 0		Vss 0.5 (2)	Vss 20
	III		e 10	e 30	e 30	e 35	e 10	Vss 5	Vss 1 (2)	Vss 25
(1) Majoré de 5 pts si D < 6.3 mm. (2) Vss 2 si MBf ≤ 10 (3) Vss 2 si emploi formule discontinue					(4) Ls 15 si formule discontinue (5) Quand D/d > 4 (6) Quand 2 < D/d < 4 (7) Li = 80 si D < 2*d					
Caractéristiques de fabrication des sables et des graves NF EN 933-1 ; 933-8 et 933-9	Code	Granulométrie				MB (1)	MB _{0/D} (1)	SE (10) (1)		
		2*D	1.4*D	D	D/2				0.063	
a	Vsi 100	Vsi 98	Ls 99 Li 85 e 10	e 20	e 6	Vss 2 et MBf ≤ 10	Vss 0.8	Vsi 55 et MBf ≤ 10		

(2) Au choix MB ou SE(10) si $D \leq 6.3$ mm et MB ou MB _{0/D} ou SE(10) si $D > 6.3$ mm.								
	Code	Gravillon					Sable	
		Pourcentage de surface cassées					Essais d'écoulement	
		% tc	%c	%tr	GNT/GTLH	Enrobé	E _{CG}	Ecs
Angularité des gravillons et des sables d'extraction alluvionnaire ou marine NF EN 933-5 et NF EN 933-6	Ang 1	Vsi 30	Vsi 95	Vss 1	/	C _{95/1}	Vsi 100	Vs 35
	Ang 2	Vsi 30	Vsi 90	Vss 1	/	C _{90/1}	Vsi 105	Vsi 35
		/	Vsi 90	Vss 3	C _{90/3}	/		
	Ang 3	/	Vsi 50	Vss 10	C _{50/10}	C _{50/10}	Vsi 95	Vsi 30
	Ang 4	/	/	Vss 50	C _{NR/10}	/	Vsi 85	Vsi <30
	<ul style="list-style-type: none"> - Ecs des sables et graves de $2 \leq D \leq 6.3$ mm : essai d'écoulement sur fraction 0/2 mm ; - Ecs des gravillons $6.3 \leq D \leq 14$ mm : la conformité à Vsi est vérifiée sur la fraction granulaire prévue par la NF EN 933-6 (4/6.3, 6.3/10, 4/10, 10/14) la plus fortement représentée dans la granulométrie du gravillon ; - Ecs des gravillons de $D > 14$mm : essai d'écoulement sur fraction 10/14 mm. 							
Masse volumique NF EN 1097-6 annexe A	Valeur déclarée							

Section VI.3 - Granulats pour bétons hydrauliques (Article 10 NF P 18-545)

Type			Spécification			
			A	B	C	D
Los Angeles NF EN 1097-2			Vss 30	Vss 40	Vss 40	Vss 50
Caractéristique de fabrication des gravillons NF EN 933-1	2D		Vsi 100			
	1.4 D		Vsi 98			
	D	$D \leq 11.4$ ou $D/d \leq 2$	Li 80 Ls 99 e 15			
		$D > 11.2$ et $D/d > 2$	Vsi 90 Vss 99			
	D/1.4 si $4 > D/d > 2$		Li 25 Ls 70 e30			
	D/2 si $D/d > 4$		Li 25 Ls 70 e35			
	d	$D \leq 11.4$ ou $D/d \leq 2$	Ls 20 e 15			
		$D > 11.2$ et $D/d > 2$	Vss 15			
	d/2		Vss 5			
Teneur en fine		Vss 1.5 ou 4 si $MBf \leq 10$				
Aplatissement NF EN 933-3			Vss 20	Vss 35	Vss 35	Vss 50
Caractéristique de fabrication des sables et des graves NF EN 933-1	2D		Vsi 100			
	1.4 D	$D \leq 4$	Vsi 95			
		$D > 4$	Vsi 98			
	D		Li 85 Ls 99 e 10			
	4 mm (si $D > 4$ mm)		Vsi 50 Vss 90			
1 mm	$D \leq 4$	e 40				

		D > 4	Vsi 20 Vss 60			
	0.25 mm (si D<4 mm)		e 40 ou e 50 si D ≤2			
0.063		D≤4	Ls 10 e6	Ls 16 e6		Ls 22 e6
		D>4	Ls 11 e6			E6
Module de finesse (si D>1)	Valeur type comprise entre		1.5 et 4		0.6 et 4	
			E0.6	e0.7		e0.8
Type			Spécification			
			A	B	C	D
Propreté des sables	SE (10) EN 933-8	Ecs≤30	Vsi 65	Vsi 60		
		Ecs>30	Vsi 60	Vsi 50		
	MB EN 933-9	D>1mm	Vss 1.5			
		D<1mm	Vss 1	Vss 2		Déclaré
Polluants organique NF EN 1744-1			Négatif			
Absorption d'eau EN 1097-6			Vss 2.5	Vss 5	Vss 6	Déclaré
Impureté prohibé (NF P 18-545)			Vss 0.1			
Alcali réaction (FD P 18-542)			A déclarer NR ; PR ; PRP ; NQ			
Teneur en alcalin (LPC n°37)			A déclarer			
Soufre total NF EN 1744-1			Vss0.4	Vss1		
			Vss 0.1 si pyrrhotite			
Sulfate soluble dans l'acide (obligatoire si soufre total >0.08) EN 1744-1			Vss 0.2			Vss 0.8
Chlorure soluble dans l'eau EN 1744-1			A déclarer			

Section VI.4 - Enrochements (Article 14 NF P 18-545)

Type	Spécification		
Masse volumique NF EN 13383-2	A déclarer >2300 kg/m ³		
Résistance à la compression simple EN 1926	Valeur moyenne de la résistance en compression de 9 éprouvettes après avoir écarté la plus faible valeur de 10 : Vsi 60 MPa Résistance à la compression de moins de 2 éprouvettes sur 10 : Vsi 40 MPa		
Résistance à l'usure EN 1097-1	MDE 10 : Vss 10 MDE 20 : Vss 20 MDE 30 : Vss 30		
Blocométrie EN 13383-2	Cf. tableaux 3 (petit enrochement), 4 (enrochement moyen) et 5 (gros enrochement) ci-dessous		
Forme EN 13383-2	Pourcentage en masse de blocs dont le rapport de la longueur à l'épaisseur est supérieur à 3		Pourcentage en nombre de blocs dont le rapport de la longueur à l'épaisseur est supérieur à 3
	Petit enrochement	Enrochement moyen	Gros enrochement
	Vss 20	Vss 20	Vss 5
Surface cassé de l'enrochement EN 13838-2	Nombre de blocs dont la proportion de surfaces cassées est inférieure à 50 % (en pourcentage) : Vss 5		
Absorption d'eau	Vss 0.5 %		
Sulfate de magnésium NF EN 1367-2	Vss = 25		
Coup de soleil NF EN 13383-2	Au plus un des 10 morceaux d'enrochement testés présente des signes de « coup de soleil » et aucun des 10 morceaux testés en complément si nécessaire		

Classe granulaire (mm)	45/125	63/180	90/250	45/180	90/180 ^a
Catégorie NF EN	CP 45/125	CP 63/180	CP 90/250	CP 45/180	CP 90/180 ^a
Ouverture du tamis (mm)	Pourcentage du passant (en masse)				
360	-	-	98 à 100	-	-
250	-	98 à 100	90 à 100	98 à 100	98 à 100
180	98 à 100	90 à 100	-	90 à 100	80 à 100 ^b
125	90 à 100	-	0 à 50	-	-
90	-	0 à 50	0 à 15	-	0 à 20 ^b
63	0 à 50	0 à 15	-	0 à 50	-
45	0 à 15	-	0 à 5 ^c	0 à 15	0 à 5 ^c
31.5	-	0 à 5 ^c	-	-	-
22.4	0 à 5 ^c	-	-	0 à 5 ^c	-
^a La classe granulaire 90/180 est une classe granulaire étroite pour des applications particulières comme les gabions. ^b La fraction entre les tamis de 90 mm et de 180 mm de la classe granulaire 90/180 mm doit être supérieure à 80 % en masse. ^c Fragments					

Tableau 3 : Caractéristiques géométriques des petits enrochements

Classe granulaire (kg)	5 à 40	10 à 60	40 à 200	60 à 300	15 à 300
Catégorie NF EN	LMB _{5/40}	LMB _{10/60}	LMB _{40/200}	LMB _{60/300}	LMB _{15/300}
Masse (kg)	Pourcentage (en masse) inférieur à la masse des blocs				
450	-	-	-	97 à 100	97 à 100
300	-	-	97 à 100	70 à 100	70 à 100
200	-	-	70 à 100	-	-
120	-	97 à 100	-	-	-
80	97 à 100	-	-	-	-
60	-	70 à 100	-	0 à 10	-
40	70 à 100	-	0 à 10	-	-
30	-	-	-	0 à 2 ^a	-
15	-	-	0 à 2 ^a	-	0 à 10
10	-	0 à 10	-	-	-
5	0 à 10	-	-	-	-
3	-	-	-	-	0 à 2 ^a
2	-	0 à 2 ^a	-	-	-
1.5	0 à 2 ^a	-	-	-	-

^a Fragments

Tableau 4 : Caractéristiques géométriques des enrochements moyens

Classe granulaire (kg)	300 à 1 000	1 000 à 3 000	3 000 à 6 000	6 000 à 10 000	10 000 à 15 000
Catégorie NF EN	HMB _{300/1000}	HMB _{1000/3000}	HMB _{3000/6000}	HMB _{6000/10000}	HMB _{10000/15000}
Masse (kg)	Pourcentage (en masse) inférieur à la masse des blocs				
22 500	-	-	-	-	97 à 100
15 000	-	-	-	97 à 100	70 à 100
10 000	-	-	-	70 à 100	0 à 10
9 000	-	-	97 à 100	-	-
6 500	-	-	-	-	0 à 5
6 000	-	-	70 à 100	0 à 10	-
4 500	-	97 à 100	-	-	-
4 000	-	-	-	0 à 5 ^a	-
3 000	-	70 à 100	0 à 10	-	-
2 000	-	-	0 à 5 ^a	-	-
1 500	97 à 100	-	-	-	-
1 000	70 à 100	0 à 10	-	-	-
650	-	0 à 5 ^a	-	-	-
300	0 à 10	-	-	-	-
200	0 à 5 ^a				

^a Fragments

Tableau 5 : Caractéristiques géométriques des gros enrochements

Section VI.5 - Critères additionnels au présent référentiel

Sans objet

Article VII Liste des produits pour lesquels l'agrément est demandé

Lors de la demande d'agrément, la liste des produits concernés par celle-ci doit comprendre :

- La carrière d'origine ;
- Les usages auxquels les produits concernés sont destinés ;
- La désignation des produits ;
- Leur classe granulaire ;
- Leur codification.

Article VIII Fiche Technique Produit

Une fiche technique produit (document daté et lié à un usage) doit être établie.

Ce document comprend les informations suivantes :

- Période de validité de l'engagement qui doit être au minimum de 6 mois postérieure à la date d'émission (voir article X) ;
- Fournisseur ;
- Carrière ;
- Nature pétrographique ;
- Mode d'élaboration ;
- Classe granulaire ;
- Codification ;
- Usage ;
- Les valeurs spécifiées de toutes les caractéristiques normalisées spécifiées dans les normes listées à l'article II du présent document que le producteur s'engage à respecter ;
- La synthèse de l'ensemble des résultats des essais les plus récents effectués par le producteur depuis moins de deux ans de production sur ces mêmes caractéristiques, ou de moins de six mois de production pour les caractéristiques suivantes :
 - ✓ La granularité des sables et gravillons
 - ✓ La teneur en fines des gravillons

Article IX Suivi de la conformité – Plan de contrôle

Le suivi de la conformité de production est assuré par le producteur sur la base d'un plan de contrôle.

Ce plan de contrôle, établi par le producteur, doit respecter les dispositions minimales définies dans les tableaux 6 (NF EN 13043), 7 (NF EN 13242), 8 (NF EN 12620) et 9 (NF EN 13383) ci-après.

Le choix des essais à réaliser est fonction des caractéristiques et des usages pour lesquels le produit est élaboré.

Caractéristiques	Méthode d'essai	Fréquence minimale d'essai
Caractéristiques générales		
Granularité	NF EN 933-1	1/semaine
Teneur en fines	NF EN 933-1	1/semaine
Qualité des fines	NF EN 933-9	2/an
Forme des gravillons	NF EN 933-3 et -4	1/mois
Pourcentage de grains semi-concassés ou entièrement roulés	NF EN 933-5	1/mois
Angularité du sable	NF EN 933-6	1/mois
Résistance à la fragmentation des granulats grossiers	NF EN 1097-2	1/an
Résistance à l'usure	NF EN 1097-1	1/an
Masse volumique et absorption d'eau	NF EN 1097-6	1/2 ans
Résistance aux chocs thermiques	NF EN 1367-5	1/an
Affinité avec les liants hydrocarbonés	NF EN 12697-11	1/an
Composition chimique	NF EN 932-3	1/5 ans
Caractéristiques spécifiques à un emploi		
Résistance au polissage des gravillons (PSV) pour les granulats destinés aux couches de roulement	NF EN 1097-8	1/an
Résistance à l'abrasion de surface (AAV) pour les granulats destinés aux couches de roulement	NF EN 1097-8	1/an

Tableau 6 : fréquence minimale d'essais pour les granulats relevant de la norme NF EN 13043

Caractéristiques	Méthode d'essai	Fréquence minimale d'essai
Caractéristiques générales		
Granularité	NF EN 933-1	1/semaine
Teneur en fines	NF EN 933-1	1/semaine
Qualité des fines	NF EN 933-8 ou 933-9	2/an
Forme des gravillons	NF EN 933-3 et -4	1/mois
Pourcentage de grains semi-concassés ou entièrement roulés	NF EN 933-5	1/mois
Angularité du sable	NF EN 933-6	1/mois
Résistance à la fragmentation	NF EN 1097-2	2/an
Résistance à l'usure	NF EN 1097-1	2/an
Masse volumique et absorption d'eau	NF EN 1097-6	1/an
Résistance aux chocs thermiques	NF EN 1367-5	1/an
Constituants réduisant la vitesse de prise et de durcissement	NF EN 1744-1	1/an
Caractéristiques spécifiques à un emploi		
Basalte « coup de soleil » en cas de doute	NF EN 1367-3	2/an

Tableau 7 : fréquence minimale d'essais pour les granulats relevant de la norme NF EN 13242

Caractéristiques	Méthode d'essai	Fréquence minimale d'essai
Caractéristiques générales		
Granularité	NF EN 933-1 ou 933-10	1/semaine
Teneur en fines	NF EN 933-1	1/semaine
Qualité des fines	NF EN 933-8 ou 933-9	1/semaine
Forme des gravillons	NF EN 933-3 et -4	1/mois
Teneur en chlorures	NF EN 1744-1	1/2 ans
Pourcentage de grains semi-concassés ou entièrement roulés	NF EN 933-5	1/mois
Masse volumique, absorption d'eau et module de finesse	NF EN 1097-6	1/an
Réaction alcali-silice	FD P 18-542	1/2 ans (1S + 1G)
Description pétrographique	NF EN 932-3	1/3 ans
Caractéristiques spécifiques à un emploi		
Résistance à la fragmentation pour les bétons à résistance élevée	NF EN 1097-2	2/an
Résistance à l'usure pour les granulats en couche de roulement	NF EN 1097-1	1/2 ans
Résistance au polissage des gravillons (PSV) pour les granulats destinés aux couches de roulement	NF EN 1097-8	1/2 ans
Résistance à l'abrasion de surface (AAV) pour les granulats destinés aux couches de roulement	NF EN 1097-8	1/2 ans
Teneur en chlorures pour les granulats d'origine marine	NF EN 1744-1	1/semaine
Teneur en CaCO ₃ des sables destinées aux couches de roulement	NF EN 1744-1 ou NF EN 196-2	1/2 ans
Teneur en éléments coquilliers pour les gravillons d'origine marine	NF EN 933-7	1/an
Substances organiques	NF EN 1744-1	1/an

Tableau 8 : fréquence minimale d'essais pour les granulats relevant de la norme NF EN 12620

Caractéristiques	Méthode d'essai	Fréquence minimale d'essai
Caractéristiques générales		
Distribution granulométrique ou des masses	NF EN 13383-2	1/ 20 000 t et après une interruption de production d'au moins 6 mois
Forme	NF EN 13383-2	1/ 20 000 t et après une interruption de production d'au moins 6 mois
Masse volumique	NF EN 13383-2	1/an
Résistance à la rupture	NF EN 13383-2	1/5 ans
Description pétrographique	NF EN 13383-2	1/5 ans
Caractéristiques spécifiques à un emploi		
Pourcentage de surface cassée pour utilisation dans des ouvrages avec blocs arrondis	NF EN 13383-1	1/ 20 000 t
Résistance à l'usure pour utilisation en couche supérieure avec abrasion	NF EN 1097-1	1/2 ans
Absorption d'eau	NF EN 13383-2	1/2 ans
Résistance à la cristallisation des sels	NF EN 1367-2	1/2 ans
Coup de soleil en cas de doute	NF EN 13383-2	2/an

Tableau 9 : fréquence minimale d'essais pour les granulats relevant de la norme NF EN 13383

Article X Dispositions en cas de stockage supérieur à 6 mois (période d'engagement)

En cas de stockage d'un produit, dont l'élaboration est momentanément arrêtée, d'une durée supérieure à 6 mois il conviendra de réaliser, à une fréquence mensuelle, sur le stock les essais suivants :

- Analyse granulométrique ;
- Teneur en fines ;
- Module de finesse ;
- Aplatissement.

Les résultats individuels de ces essais devront être compris dans l'intervalle [Vsi ; Vss]

Dans ce cas, la période d'engagement portée sur la FTP sera considérée comme validée et prolongée d'un mois.

Dans le cas contraire, le produit devra être soit déclassé soit retiré.

La réalisation mensuelle de ces essais devra être poursuivie jusqu'à épuisement du stock concerné ou jusqu'à la reprise de la production du produit.

Article XI Admission

Section XI.1 Documents additionnels à transmettre

- Le résultat des essais réalisés par le demandeur en préparation de la demande d'admission à l'agrément (selon les dispositions minimales définies dans le tableau 10).

Ces essais doivent avoir été réalisés depuis moins de six mois et être régulièrement répartis sur la période considérée.

- Les FTP des produits concernés établies selon les dispositions de l'article VIII

Section XI.2 Audit d'admission

Après étude des documents transmis par le demandeur pour établir la recevabilité, un audit d'admission est programmé.

Il se décompose en un audit :

1) Du site de production : Cet audit se déroule sur une durée minimale d'une journée comprenant un audit du laboratoire du site.

2) Du (ou des) laboratoire(s) externe(s) au site :

- Audit du laboratoire central commun à plusieurs sites de production appartenant à un même groupe.
- Audit du ou des laboratoires externes au(x)quel(s) les essais seraient sous-traités.

Chaque laboratoire externe fait l'objet d'un audit d'admission sur une durée d'une demi-journée.

Cet audit se déroule sur une durée minimale d'une journée.

Section X.3 Essais à réaliser en admission

Les essais à réaliser sont déterminés en fonction de l'usage auquel le produit est destiné, selon les dispositions définies au tableau 10.

Mesure ou essai	Audit admission (demandeur)
Granulométrie	30 essais
Teneur en fines	
Module de finesse	
Aplatissement	5 essais
Equivalent de sable	15 essais
MB	15 essais
Angularité ou coefficient d'écoulement des granulats	5 essais
Coefficient d'écoulement des sables	5 essais
Masse volumique réelle	5 essais
Absorption d'eau	5 essais
Friabilité des sables	2 essais
LA	2 essais
MDE	2 essais
PSV	
Alcalins actifs	1 essai
Qualification vis-à-vis de l'alcali réaction	1 sable +1 gravillon
Matière organique	1
Chlorure soluble dans l'eau	1 essai (15 si origine marine)
Teneur en soufre total	1
Sulfate soluble	1
Recherche de zéolithes	1
Recherche de sulfure de fer (Pyrites, Marcassite, Pyrrhotite)	1
Impureté prohibé	1
Polluants organiques	1

Résistance à la compression (enrochement)	1
Blocométrie	1
Forme	1
Surface cassée de l'enrochement	1
Résistance à l'usure	1
Absorption d'eau	1
Sulfate de magnésium	1
Coup de soleil	1

Tableau 10 : Essais pour l'admission

Article XII Reconduction annuelle du droit d'usage de l'agrément

Section XII.1 Documents additionnels à transmettre

- Les résultats des essais réalisés, sur la base du plan de contrôle, par le titulaire sur la période écoulée depuis l'audit d'admission ou le précédent audit de reconduction
- Les FTP des produits concernés établies selon les dispositions de l'article VIII

Section XII.2 Audit de reconduction

L'audit de reconduction est réalisé à une fréquence annuelle

Cet audit se déroule sur une durée minimale d'une journée.

En cas de laboratoire externe au site, le (ou les) laboratoire(s) fera(ont) l'objet d'un seul audit annuel d'une durée d'une demi-journée.

Article XIII Dispositions relatives au marquage des produits

Le marquage faisant référence à l'agrément est obligatoirement apposé sur chaque bon de livraison et permet d'identifier le produit et les usages pour lesquels il a été élaboré.

Article XIV Dispositions relatives au stockage et manutention des produits

Le producteur doit définir et s'assurer du respect de dispositions permettant d'éviter toute pollution des produits lors des opérations de manutention, stockage et chargement.