rue Volta 10
B-1050 BRUXELLES

Tél.: + 32 2 645.52.51
Fax: + 32 2 645.52.61
e-mail: cric-occn@cric.be

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	PTV 401	
	Edition 3	2000

SABLES NATURELS DE CONSTRUCTION

Établi et validé par le Comité de direction pour la certification des granulats du CRIC le 2000-10-13.

Validé et enregistré par l'IBN le 2000-10-06 sous la réf. 3001/1142.

Enregistré par le Ministère des Communications et de l'Infrastructure (art. 3 de la loi du 1984.12.28) sous la référence Vici/Q/031-rev1.

Centre national de recherches scientifiques et techniques pour l'industrie cimentière (CRIC)
Etablissement reconnu par application de l'arrêté loi du 30 janvier 1947

© CRIC - 2000

Prix: groupe: 7

TABLE DES MATIERES

Liste des tableaux 3

1. Documents de référence 4

2. Objet 5

3. Origine des matériaux 5

4. Désignation et identification des matériaux 5

5. Spécifications relatives aux caractéristiques granulaires 6
   - 5.1 Définition granulométrique 6
   - 5.2 Classe granulaire nominale 6
   - 5.3 Granularité 6
   - 5.4 Variabilité de la granularité 7
   - 5.5 Variabilité de la teneur en fines 7

6. Spécifications relatives à la propreté 7
   - 6.1 Qualité des fines 7
   - 6.2 Teneur en matières organiques 8

7. Caractéristiques minéralogiques 8

8. Spécifications supplémentaires 8
   - 8.1 Teneur en ions Cl^- 8
   - 8.2 Teneur en fragments de coquillages 8
   - 8.3 CPA de la roche mère 9
   - 8.4 Caractérisation de la fraction inférieure à 0,063 mm 9
     - 8.4.1 Généralités 9
     - 8.4.2 Catégories de sables concernés 9
     - 8.4.3 Spécifications 9
     - 8.4.4 Désignation 10

9. Contrôle et marque de conformité BENOR 10

ANNEXE 1 11
   - Tamis de référence à utiliser pour qualifier l'étendue du fuseau granulométrique 11

ANNEXE 2 12
   - Fiche d'identification d'un sable 12

ANNEXE 3 13
   - Fiche Technique pour filler d'un sable selon PTV 401 13

Liste des tableaux

Tableau 1: Exemple de désignation d'un sable....5
Tableau 2: Série de tamis normalisés....6
Tableau 3: Spécifications relatives à la variabilité de la granularité....7
Tableau 4: Spécifications relatives à la variabilité de la teneur en fines....7
Tableau 5: Spécifications relatives à la qualité des fines....8
Tableau 6: Spécifications relatives à la teneur en Cl^-....8
Tableau 7: Spécifications relatives à la teneur en fragments de coquillages....9
Tableau 8: Spécifications relatives au CPA de la roche mère....9

1. Documents de référence[1]

NBN B11-004 (1985)	Granulats - Teneur en ions Chlore.
NBN B11-005 (1985)	Granulats - Teneur en fragments de coquillages.
NBN B11-011 (1981)	Sables pour travaux de construction - Définition et identification granulométrique.
NBN B11-012 (1984)	Sables de construction - Echantillonnage.
NBN B11-013 (1981)	Sables pour travaux de construction - Analyse granulométrique.
NBN B11-121 (1995)	Fillers pour mélanges hydrocarbonés - Spécifications
NBN B11-202 (1973)	Essais des granulats - Teneur en halogénures.
NBN B11-208 (1985)	Essais des granulats - Détermination de la teneur en fragments de coquillages.
NBN B11-209 (1991)	Essais des granulats - Teneur en particules < 0,080 (0,063) mm.
NBN B11-210 (à paraître)	Essais des sables de construction - Essai au bleu de méthylène.
NBN 589-207 (1969)	Essais des sables de construction - Teneur en matières organiques.
NBN 589-209 (1969)	Essa deabl-8.1(on8.17.7(ene-8.1(trtr)4(entTs)-8.1v0t/(ene-8.eur1(érence)T)69)

Le producteur reprend cette désignation sur le bon de livraison. Il y ajoute:

- la nature du sable (porphyre, grès, calcaire, ...),
- le lieu d'extraction,
- le lieu de traitement.

Le producteur établit une fiche d'identification du sable selon le modèle de l'annexe 2 et une fiche technique selon le modèle de l'annexe 3 si la fraction 0/0,063 mm du sable correspond aux impositions du § 8.4.

5. Spécifications relatives aux caractéristiques granulaires

5.1 Définition granulométrique

Un sable naturel est un ensemble de grains pierreux dont les dimensions satisfont aux conditions suivantes:

- le refus total sur le tamis de 4 mm d'ouverture de maille ne dépasse pas 15% de la masse sèche des grains;
- le passant au tamis de 0,080 ou 0,063 mm d'ouverture de maille représente au maximum 30 % de la masse sèche des grains;
- la fraction entre 0,080 ou 0,063 mm et 2 mm est au moins égale à 50 % de la masse sèche des grains.

5.2 Classe granulaire nominale

La classe granulaire nominale est définie par l'indication 0/D où D est la maille en mm d'un tamis à choisir parmi les valeurs de la série normalisée suivante:

0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800
1,00	1,25	1,60	2,00	2,50	3,15	4,00

Tableau 2: Série de tamis normalisés

Outre les spécifications du § 5.1, un sable d'une classe granulaire nominale 0/D donnée doit également répondre aux spécifications suivantes:

- refus au tamis d'ouverture de maille de 1,58 D: ≤ 5 %
- refus au tamis d'ouverture de maille de 2 D: 0 %
- refus au tamis d'ouverture de maille de D: ≥ 1 % et ≤ 15 %

5.3 Granularité

La granularité est déterminée sur base d'analyses granulométriques effectuées selon la norme NBN B11-013. Elle renseigne les refus cumulés sur les tamis à mailles de 2 D - 1,58 D - D et le passant au tamis à mailles de 0,080 ou 0,063 mm. Elle renseigne en outre les refus cumulés sur les tamis intermédiaires à mailles de 2,00 - 1,00 - 0,500 - 0,250 - 0,125 mm qui s'avèrent nécessaires en fonction de D. La granularité moyenne est établie à partir des distributions granulaires individuelles.

Le producteur mentionne le module de finesse calculé selon les spécifications de la norme prEN 12620 sur la fiche d'identification du sable définie à l'annexe 2.

5.4 Variabilité de la granularité

La variabilité de la granularité est mesurée par l'écart d'une granularité individuelle par rapport à la granularité moyenne déclarée sur la fiche d'identification. Elle s'exprime en % de refus, en plus ou en moins, par rapport au refus moyen déclaré.

L'écart est mesuré sur 1 ou 2 tamis de référence dont l'ouverture des mailles, fonction de la classe granulaire nominale, figure dans le tableau de l'annexe 1.

Les sables doivent être classés dans une des 3 catégories de variabilité de la granularité désignées par une des lettres A, B ou C en application du tableau 3.

	Catégories		
	A	B	C
valeur maximale de l'écart	10 %	15 %	20 %

Tableau 3: Spécifications relatives à la variabilité de la granularité

5.5 Variabilité de la teneur en fines

La variabilité de la teneur en fines est mesurée par l'écart d'une teneur en fines individuelle par rapport à la teneur en fines moyenne déclarée sur la fiche d'identification. Elle s'exprime en % de passant, en plus ou en moins, par rapport au passant moyen déclaré.

Les sables doivent être classés dans une des 4 catégories de variabilité de la granularité de la teneur en fines désignées par les chiffres romains I, II, II ou IV en application du tableau 4.

	Catégories			
	I	II	III	IV
Valeur maximale de l'écart du passant au tamis de 0,080 ou 0,063mm	1 %	3 %	5 %	7 %

Tableau 4: Spécifications relatives à la variabilité de la teneur en fines

6. Spécifications relatives à la propreté

La propreté des sables est caractérisée par la qualité des fines et la teneur en matières organiques.

6.1 Qualité des fines

La qualité des fines est mesurée par l'essai d'équivalent de sable à 10% de fines (ES: Norme AFNOR NF P18-597) ou à l'essai au bleu (VB: Norme NBN B11-210). L'essai au bleu de méthylène est en tout cas utilisé chaque fois que l'équivalent de sable est inférieur à la spécification.

Les sables doivent être classés dans une des 3 catégories de qualité des fines définies au tableau 5. Elles y sont désignées par les lettres minuscules a, b et c.

	Catégories		
	a	b	c
Limites des valeurs de ES ou VB	ES ≥ 60 ou VB < 1	ES ≥ 50 ou VB < 1,5	ES ≥ 40 ou VB < 2

Tableau 5: Spécifications relatives à la qualité des fines

6.2 Teneur en matières organiques

La teneur en matières organiques doit être inférieure ou égale à 0,5 %.

Elle est déterminée selon le procédé de laboratoire à l'eau oxygénée (article 3 de la norme NBN 589-207).

7. Caractéristiques minéralogiques

La nature minéralogique des sables est déterminée conformément aux spécifications de la NBN-EN 932-3: Méthode simplifiée pour la description pétrographique des granulats.

8. Spécifications supplémentaires

Les spécifications reprises aux § 8.1 et 8.2 sont obligatoires pour les sables d'origine marine.

8.1 Teneur en ions Cl⁻

Les sables d'origine marine doivent être classés dans une des catégories définies au tableau 6 selon leur teneur en ions chlore exprimée en pourcentage de la masse sèche totale du sable et égale à la teneur exprimée en pourcentage de NaCl divisée par 1,65. Ils sont désignés par un des symboles CA, CB ou CC, en application du tableau 6.

	Catégories		
	CA	CB	CC
Teneur maximale en ions Cl^- exprimée en %	0,01	0,06	0,10

Tableau 6: Spécifications relatives à la teneur en Cl⁻

8.2 Teneur en fragments de coquillages

Les sables d'origine marine doivent être classés dans une des catégories du tableau 7 selon leur teneur maximale admissible en fragments de coquillages à l'état libre. Ils sont désignés par un des symboles SA, SB, ou SC en application du tableau 7.

	Catégories		
	SA	SB	SC
Teneur en coquillages maximale en %	20	25	30

Tableau 7: Spécifications relatives à la teneur en fragments de coquillages

8.3 CPA de la roche mère

Le tableau 8 donne la catégorie des sables de concassage selon le CPA de la roche mère. Ils peuvent être désignés par un des symboles PA ou PB en application du tableau 8.

	Catégories	
	PA	PB
CPA	≥ 50	< 50

Tableau 8: Spécifications relatives au CPA de la roche mère

8.4 Caractérisation de la fraction inférieure à 0,063 mm

8.4.1 Généralités

La fraction inférieure à 0,063 mm des sables de concassage définis au § 8.4.2 peut faire l'objet de spécifications supplémentaires en relation avec leur utilisation dans les mélanges hydrocarbonés. Cette fraction doit être de même origine minéralogique que la fraction supérieure à 0,063 mm du sable. Les sables de concassage primaire sont exclus.

8.4.2 Catégories de sables concernés

Les présentes spécifications supplémentaires ne s'appliquent qu'aux sables suivants:

- sables de concassage
- catégorie de variabilité de la granularité: A
- catégorie de variabilité de la teneur en fines: I ou II
- catégorie de qualité des fines: a

8.4.3 Spécifications

La fraction inférieure à 0,063 mm répond aux exigences imposées aux fillers fabriqués en usine, telles que définies dans la norme NBN B 11-121, pour chacune des propriétés suivantes:

- pourcentage de vides (NBN B11-222);
- indice de bitume (NBN B11-223);
- masse volumique (NBN B11-224);
- sensibilité à l'eau (NBN B11-225);
- essai au bleu de méthylène (prEN 933-9 et PTV 820);
- teneur en $Ca(OH)_2$ (NBN B11-228);
- teneur en $CaCO_3$ (NBN B11-229).

Ces exigences sont fonction du type de filler Ia, IIa, Ib ou IIb défini dans la NBN B11-121, lequel doit être obligatoirement déclaré par le producteur.

En conformité avec la norme NBN B11-121, les essais de contrôle des propriétés seront exécutés sur la fraction 0/0,125 mm extraite du sable par tamisage à sec. Toutefois, si la fraction 0/0,063 mm représente moins de 80% ou plus de 95% de la fraction 0/0,125 mm, les essais sont effectués sur un échantillon reconstitué par séparation et mélange de la fraction 0/0,063 mm avec la fraction 0,063/0,125 mm dans la proportion pondérale de 9 parts de 0/0,063 pour 1 part de 0,063/0,125 mm.

8.4.4 Désignation

La conformité aux exigences reprises au § 8.4.3 est indiquée par l'ajout de la lettre "F" à la désignation du sable selon § 4 suivie du type de filler défini dans la NBN B11-121 (soit FIa, FIb, FIIa, FIIb); la fiche d'identification du sable (cfr. annexe 2) est complétée par une fiche technique pour filler (cfr. annexe 3)

9. Contrôle et marque de conformité BENOR

Le contrôle d'un sable est effectué sur échantillons prélevés conformément à la norme NBN B11-012.

Les présentes prescriptions techniques ont été établies pour servir de référence à la certification de conformité BENOR du granulat. Cette certification ne se rapporte qu'aux caractéristiques énoncées et ne préjuge en rien de la convenance d'une catégorie quelconque de granulat à un usage déterminé.

ANNEXE 1

Tamis de référence à utiliser pour qualifier l'étendue du fuseau granulométrique

Valeur D de la classe granulaire nominale (mm)	Ouverture de maille des tamis de contrôle (mm)	
	1	2
4,00	2,00	0,250
3,15	2,00	0,250
2,50	1,00	0,250
2,00	0,50	0,250
1,60	0,50	0,250
1,25	0,50	0,250
1,00	0,50	0,250
0,80	-	0,250
0,63	-	0,250
0,50	-	0,250
0,40	-	0,125
0,315	-	0,125
0,250	-	0,125
0,200	-	0,125

ANNEXE 2

Fiche d'identification d'un sable

Remarque: cette fiche doit être établie sur papier à en-tête du producteur.

1. Désignation (§. 4):

(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*	*(6)*	*(7)*
Sable.....	**0/...**	**...**	**...**	**...**	**...**	**...**

(1) Origine du sable selon § 3.
(2) Classe granulaire nominale selon § 5.2.
(3) Catégorie de variabilité de la granularité selon § 5.4.
(4) Passant moyen à 0,080 ou 0,063 mm en pour cent.
(5) Catégorie de variabilité de la teneur en fines selon § 5.5.
(6) Catégorie de qualité des fines selon § 6.1.
(7) Indication de caractéristiques supplémentaires selon § 8[2].

2. Caractéristiques minéralogiques et origine

2.1. Caractéristiques minéralogiques (§. 7): ……..…..
2.2. Lieu d'extraction: ……
2.3. Lieu de traitement: …….

3. Granularité

Ouverture du tamis (mm)	Refus moyen (arrondi au % près)
2 D: …..	…….
1,58 D: …..	…….
D: …..	…….
2,00	…….
1,00	…….
0,500	…….
0,250	…….
0,125	…….
	Passant moyen (arrondi à 0,1 % près)
0,080 ou 0,063 (à préciser)	…….
Module de finesse du sable selon prEN 12620 (§ 4.3.3)	
……	

Date	Nom du représentant habilité	Titre du représentant habilité	Signature	

[2] Si des caractéristiques supplémentaires en application du § 8.4 sont mentionnées, une fiche technique pour filler d'un sable selon PTV 401 conforme à l'annexe 3 doit accompagner la présente fiche d'identification du sable.

ANNEXE 3

Fiche Technique pour filler d'un sable selon PTV 401

Remarque: cette fiche doit être établie sur papier à en-tête du producteur.

Désignation

(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*	*(6)*	*(7)*
Sable.....	**0/...**	**...**	**...**	**...**	**...**	**...**

Origine
Lieu d'extraction: ……
Lieu de traitement: ……

Caractéristiques de la fraction filler

Propriétés	Unités	Valeur déclarée	Spécifications selon NBN B11-121	
			Maximum (U)	Minimum (L)
Granularité refus sur 2 mm Granularité de la fraction 0/0,125 mm passant sur 0,125 mm passant sur 0,063 mm	 % (m/m) % (m/m) % (m/m)			
Pourcentage de vides	% (V/V)		Valeur déclarée ± 3 %	
Indice de bitume	-		Valeur déclarée ± 3	
Masse volumique	g/cm³		Valeur déclarée ± 0,1 g/cm³	
Sensibilité à l'eau	% (m/m)			
Valeur au bleu de méthylène	g/kg			
Teneur en $Ca(OH)_2$ (*)	% (m/m)			
Teneur en $CaCO_3$ (*)	% (m/m)			

(*) si d'application

Date	Nom du représentant habilité	Titre du représentant habilité	Signature	