





S.B.V.M.
Site rive gauche
Suivi mensuel GNT « A » 0/31.5
Décembre 2020

Référence: 20BDX0018-P022

Destinataire(s): F. HUMBLLOT S. HERAIL N. RENAULT
H. DE CHASTEIGNER L. GAUDILLERE P. MARIDET
P. MONJANEL G. ANTONIETTI M. PHILIPS
A. DUCOS P-A. ROGNON O. IRIGARAY
P. LOPES MONTEIRO T. VERDAIME

Copies(s): B.CONY

Date d'émission	Indice	Rédacteur	Visa	Responsable d'affaire	Visa
15/01/2021	1	Jean-Marc CHANTELOUBE		Arnaud MONNIER	

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
INTRODUCTION	3
Objet	3
Référentiels	3
Essais et fréquences	6
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	7
Conformité suivant Fiche Produit « GNT 2 » selon NF EN 13285	7
Codification suivant NF P18-545 article 7 et conformité note IDDRIM n°22.....	7
Référence de compactage à l'Optimum Proctor Modifié.....	9
Sensibilité au gel	9
CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES	12
Types d'usages.....	12
Usages routiers type 1	12
Usages routiers type 2	13
Usages routiers type 3	14
Valeurs limites à respecter pour les matériaux alternatifs de la famille MIXTE	15
CONCLUSION	16
ANNEXES	17

INTRODUCTION

Objet

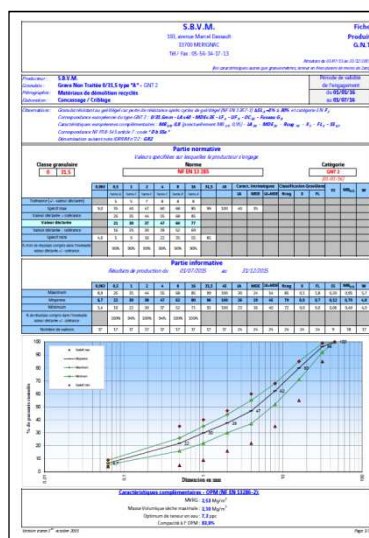
La société **S.B.V.M. site rive gauche** a missionné la DTE Sud-Ouest pour le suivi de ses productions.

Le présent rapport rassemble l'ensemble des caractéristiques (techniques et environnementales) mesurées sur la **GNT «A» 0/31.5** produite au cours du mois de **Décembre 2020**.

Référentiels

Les interprétations et conformités des résultats, sont prononcées en référence à :

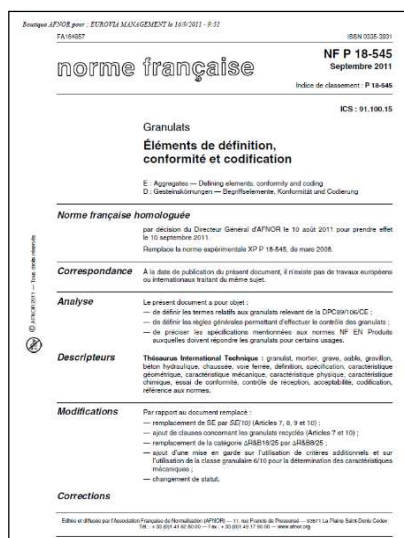
- Fiche Produit GNT2 selon norme NF EN 13 285.

[illegible]

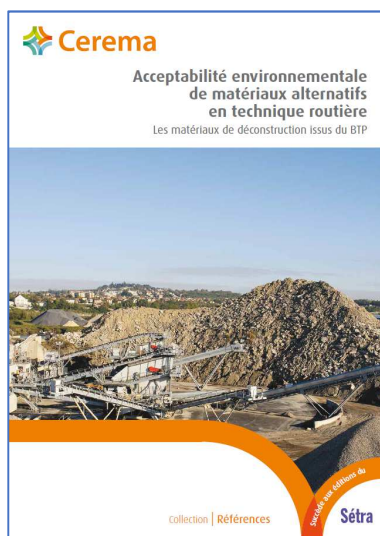
Les résultats d'analyses granulométriques sont interprétés vis-à-vis des seuils de spécification mentionnés sur la Fiche Produit GNT2 - version 01/07/20 établie en conformité avec le référentiel en vigueur, à savoir la norme européenne NF EN 13 285 - Graves Non Traitées - Spécifications.

■ Norme NF P 18-545 et note IDRRIM n°22.

En février 2011 est parue la note n°22 de l'institut des routes, des rues et des infrastructures pour la mobilité (IDRRIM), sur le thème « classification et aide aux choix des matériaux granulaires recyclés pour leurs usages routiers » (hors agrégats d'enrobés). Cette note d'information a pour but de faciliter la prescription d'utilisation des graves de recyclage ; elle définit notamment des seuils d'acceptabilité en termes de caractéristiques intrinsèques, de caractéristiques de fabrication, de teneur en sulfates et d'identification des constituants des matériaux recyclés, seuils issus des catégories établies selon la norme NF P 18-545 – Granulats – Eléments de définition, conformité et codification.



■ Guide CEREMA d'acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière, dédié aux matériaux de déconstruction issus du BTP & note d'information IDRRIM n°32 « Acceptabilité environnementale des matériaux alternatifs en technique routière » d'avril 2017.



Essais et fréquences

Les essais réalisés au cours du mois et les fréquences appliquées sont issus du plan de contrôle du site (mis à jour au 01/07/2019), à savoir :

Essais	Fréquences
Teneur en eau et granularité Propreté MB _{0/D}	1/semaine
Classification des gravillons recyclés Caractéristiques environnementales	1 pour le lot mensuel
Caractéristiques intrinsèques LA / MDE	1 / semestre
Caractéristiques de compactage PROTCOR	1/an
Vérification de la sensibilité au gel des granulats constitutifs de la GNT « A » 0/31.5	1/2 ans

Compte tenu du temps nécessaire à la réalisation de la vérification de la sensibilité au gel des granulats, l'échantillonnage pour cet essai a été réalisé au mois d'octobre dernier.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Conformité suivant Fiche Produit « GNT 2 » selon NF EN 13285

■ Caractéristiques intrinsèques

Date de prélèvement	N° échantillon	Conformité Fiche Produit	Observations
Octobre 2020	42-40	Conforme	- Caractéristiques intrinsèques LA et MDE conforme

■ Granularité

Date de prélèvement	N° échantillon	Conformité Fiche Produit	Observations
09/12/2020 (semaine 50)	42-46	Conforme	- Courbe granulométrique conforme

Codification suivant NF P18-545 article 7 et conformité note IDRRIM n°22

■ Caractéristiques intrinsèques

Date de prélèvement	N° échantillon	Type	Spécif. Code « D » *	Résultats obtenus	Conformité Code « D »
Octobre 2020	42-40	LA	≤ 35	26	Conforme
		MDE	≤ 30	17	

* Spécifications retenues par la note IDRRIM n°22 pour répondre à la meilleure des catégories de produits pour une utilisation du matériau en assise de chaussées.

■ Propreté MB_{0/D}

Date de prélèvement	N° échantillon	Type	Spécif. Code « b » *	Résultats obtenus	Conformité Code « b »
09/12/2020 (semaine 50)	42-40	MB _{0/D}	≤ 0.8	0.6	Conforme

* Spécifications retenues par la note IDRRIM n°22 pour répondre à la meilleure des catégories de produits pour une utilisation du matériau en assise de chaussées.

■ Classification des gravillons recyclés

Date de prélèvement	N° échantillon	Type	Spécif.*	Résultats obtenus	Conformité
Décembre 2020	42-46	Rc	-	59.8	Conforme
		Ru	-	17.4	
		Rg	-	0.2	
		Rc+Ru+Rg	≥ 70%	77.4	
		Rb	-	4.2	
		Rcug+Rb	-	81.6	
		Ra	-	18.4	
		X	≤ 1%	0.0	
		FL	≤ 5 cm ³ /kg	0.29	

* Spécifications retenues par la note IDRRIM n°22 pour répondre à la meilleure des catégories de produits pour une utilisation du matériau en assise de chaussées.

Pour rappel, voici à quoi correspondent les différentes catégories :

Type	Description
Rc	Béton, produits à base de béton, mortier, éléments de maçonnerie en béton
Ru	Graves non traitées, pierre naturelle, granulats traités aux liants hydrauliques, éléments coquilliers
Rg	Verre
Rb	Éléments en terre cuite (briques et tuiles), éléments de maçonnerie en silicate de calcium, béton cellulaire non flottant
Ra	Matériaux bitumineux
X	Autres : cohésif (argiles, sols), gypse, plâtre, métaux divers (ferreux, non ferreux) bois, plastique, et caoutchouc non flottant
FL	Particules flottantes

La proportion Rcug+Rb est de **81.6%** (< 90%) : elle ne satisfait donc pas la catégorie famille « BETON ».

La proportion Ra est de **18.4%** (< 80%) : elle ne satisfait donc pas la catégorie famille « ENROBES ». Confirmation que le lot de GNT « A » 0/31.5 SBVM du mois de **décembre 2020** intègre la catégorie famille « MIXTE ».

Référence de compactage à l'Optimum Proctor Modifié

Caractéristiques	Résultats sur la fraction 0/D
Masse Volumique sèche à l'optimum (MVs_{OPM})	2.10 Mg/m³
Optimum de Teneur en eau (W_{OPM})	6.9 ppc
Compacité à l'OPM	82.4 %

La compacité obtenue à l'optimum est conforme à la spécification de la norme NF EN 13285, à savoir : une compacité à l'OPM $\geq 80\%$ (pour une MVRg mesurée de 2.55 Mg/m³).

Pour information, les résultats précédents (déc. 2019) étaient : MVs_{OPM} de 2.17 Mg/m³ pour une W_{OPM} de 6.5 ppc. Nous constatons donc une variation de la masse volumique sèche de -0.07 Mg/m³ par rapport à l'année dernière. Cet écart peut tout à fait s'expliquer par la nature des matériaux utilisés (grave de recyclage élaborée à partir de matériaux de la démolition divers d'ouvrages d'art du BTP). En effet, en fonction de la nature des entrants, la granularité du produit élaboré peut quelque peu varier.

Sensibilité au gel

■ Principes généraux

L'action répétée du gel sur les granulats saturés d'eau peut provoquer une dégradation de ceux-ci (fragmentation ou microfissuration) particulièrement pour les granulats issus de roches poreuses.

Dans le contexte normatif français (NF P 18-545) un granulat est considéré comme résistant au gel / dégel s'il respecte au moins l'un des critères suivants :

- Coefficient d'absorption d'eau $\leq 1\%$ (= plus un granulat est "poreux" plus il peut absorber l'eau et devient sensible au gel),
- Coefficient LOS ANGELES (dureté) ≤ 25 (= un matériau "massif" et dur n'est pas sensible au gel),
- Catégorie EN de résistance au gel **F2** (norme d'essai NF EN 1367-1) : cette catégorie se caractérise par une évolution granulométrique du matériau après cycles de gel/dégel (= délitement du granulat après cycles de gel-dégel).

D'autre part, certains marchés (ex : CUB, spécifications SNCF - STD 590 Indice B, et bien d'autres) font référence à une autre notion, qui caractérise quant à elle une évolution de la dureté du matériau après cycles de gel/dégel. Cette notion est également reprise dans le guide SETRA / LCPC d'assise de chaussées de décembre 1998.

Au même titre que l'évolution granulométrique, cette méthode d'essai est décrite dans la norme européenne NF EN 1367-1.

Par cette méthode, un matériau est considéré comme résistant au gel-dégel s'il vérifie une perte de sa résistance LA après cycle de gel/dégel $\leq 30\%$.

Comme pour les années précédentes, nous avons pris l'option de vérifier la sensibilité au gel de la GNT «A» SBVM par cette méthode, la perte de résistance LA après cycle de gel-dégel en parallèle de l'évolution granulométrique.

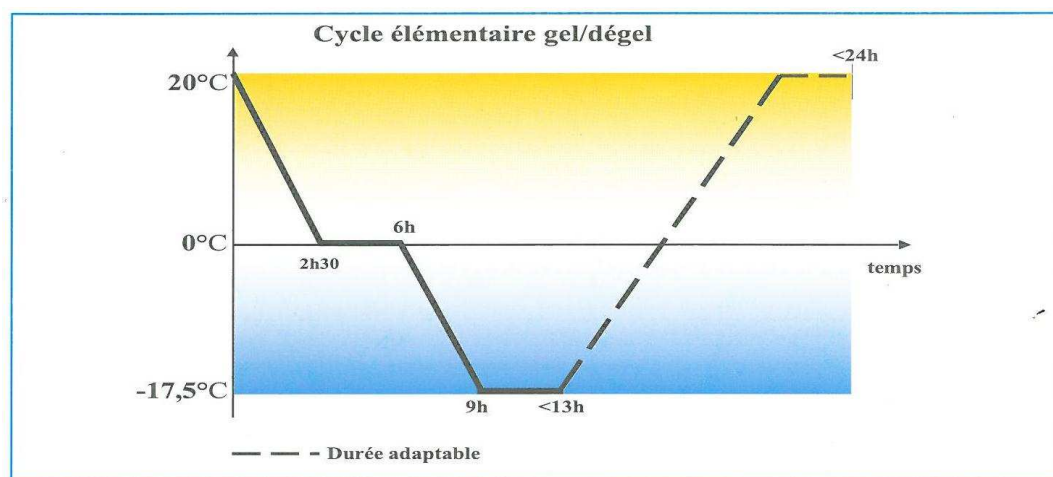
■ Protocole d'essais NF EN 1367-1 : Détermination de la résistance au gel /dégel

Le protocole d'essai utilisé est celui de l'annexe B de la norme NF EN 1367-1.

La méthode consiste à mettre en immersion une fraction gravillon du matériau (en l'occurrence dans le cas présent, la fraction 6.3/10mm de la grave) et de l'exposer à des cycles de gel/dégel conventionnels.

Les cycles de gel /dégel sont assurés via une armoire de congélation spécifique.

10 cycles de gel /dégel sont réalisés dans les conditions décrites ci-dessous.



A l'issue du dernier cycle, on détermine la perte de la résistance LOS ANGELES par comparaison des deux mesures de LA :

- mesure de la valeur LA sans cycle de gel/dégel
- mesure de la valeur LA sur l'échantillon ayant subi les cycles de gel/dégel.

Le résultat " ΔS_{LA} " (auparavant noté "**G**") est la perte de résistance LA exprimée en pourcentage. Comme énoncé ci-avant, un matériau est considéré comme résistant au gel-dégel s'il vérifie une perte de résistance $LA \leq 30\%$.

La perte de masse granulométrique exprimée en pourcentage quant à elle se mesure à la dimension $d/2$, soit dans le cas présent, 3.15mm.

■ Résultats obtenus

L'échantillon soumis à essai a été prélevé dans le cadre du suivi du mois d'octobre 2020. La réalisation des cycles de gel/dégel a été sous-traitée au Centre de Recherche EUROVIA de Mérignac qui est équipé d'une enceinte climatique appropriée.

Les résultats obtenus sont les suivants :

Date de prélèvement	N° échantillon	Type	Spécif.	Résultats obtenus	Conformité
Octobre 2020	42-40	LA avant	-	26	Conforme
		LA après	-	24	
		ΔS_{LA}	≤ 30	8.3	

Date de prélèvement	N° échantillon	Type	Spécif.	Résultats obtenus	Conformité
Octobre 2020	42-40	Perte de masse à d/2	≤ 2	2	Conforme

Les résultats d'essais LOS ANGELES réalisés avant et après cycles de gel / dégel sont proches et vérifient donc une perte de résistance **LA $\leq 30\%$** .

La perte de masse à d/2 vérifie la catégorie **F2**.

■ Conclusion

Le résultat ΔS_{LA} répond à la spécification requise, le granulat constitutif de la GNT «A» 0/31.5 SBVM est considéré comme **résistant au gel-dégel**. Ce bon résultat est confirmé par l'évolution granulométrique mesurée après cycles de gel/dégel : celle-ci classe le produit en catégorie EN de résistance au gel **F2**.

CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES

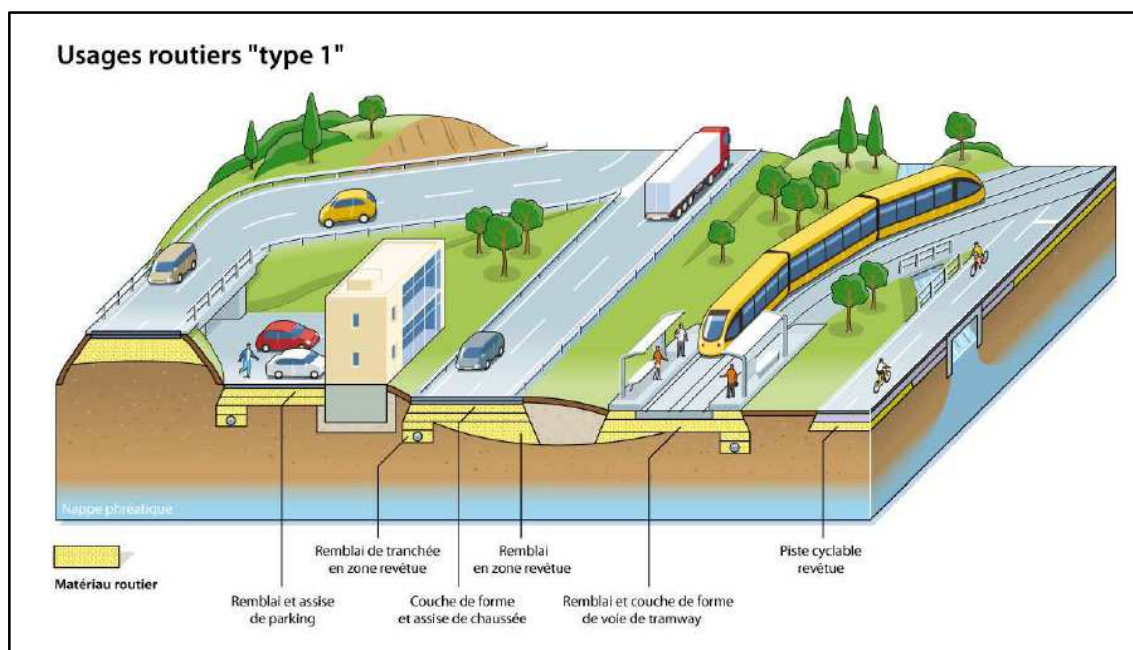
Types d'usages

Les usages routiers envisagés dans le cadre du guide d'acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière se distinguent selon le niveau d'exposition aux eaux météoriques. Trois types sont ainsi distingués et schématisés ci-après.

Usages routiers type 1

Les usages routiers de type 1 sont les usages d'au plus trois mètres de hauteur en sous-couche de chaussée ou d'accotement d'ouvrages routiers revêtus (un ouvrage routier est réputé « revêtu » si sa couche de surface est réalisée à l'aide d'asphalte, d'enrobés bitumineux, d'enduits superficiels d'usure, de béton de ciment ou de pavés jointoyés par un matériau lié, et si elle présente en tout point une pente minimale de 1%) :

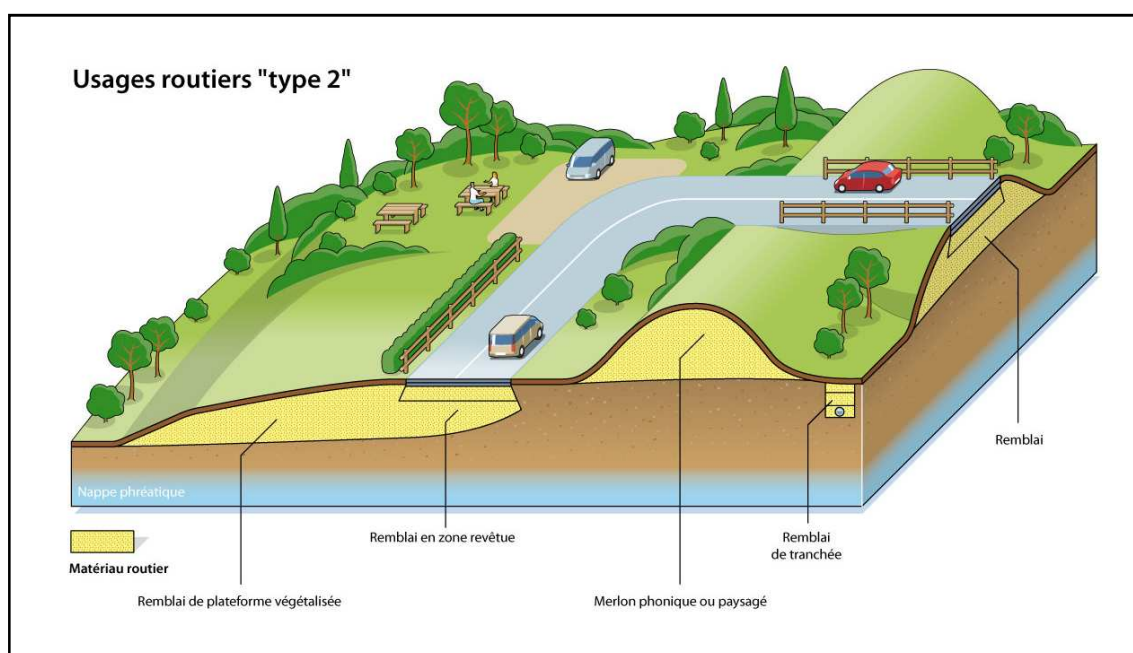
- Remblai sous ouvrage.
- Couche de forme.
- Couche de fondation.
- Couche de base et couche de liaison.



Usages routiers type 2

Les usages routiers de type 2 sont les usages d'au plus six mètres de hauteur en remblai technique connexe à l'infrastructure routière (ex: merlon de protection phonique ou paysagé) ou en accotement, dès lors qu'il s'agit d'usages au sein d'ouvrages routiers recouverts (un ouvrage routier est réputé « recouvert » si les matériaux routiers qui y sont présents sont recouverts par au moins 30 centimètres de matériaux naturels ou équivalents et s'il présente en tout point de son enveloppe extérieure une pente minimum de 5 %).

Relèvent également des usages routiers de type 2 les usages de plus de trois mètres et d'au plus six mètres de hauteur en sous-couche de chaussée ou d'accotement d'ouvrages routiers revêtus.



Usages routiers type 3

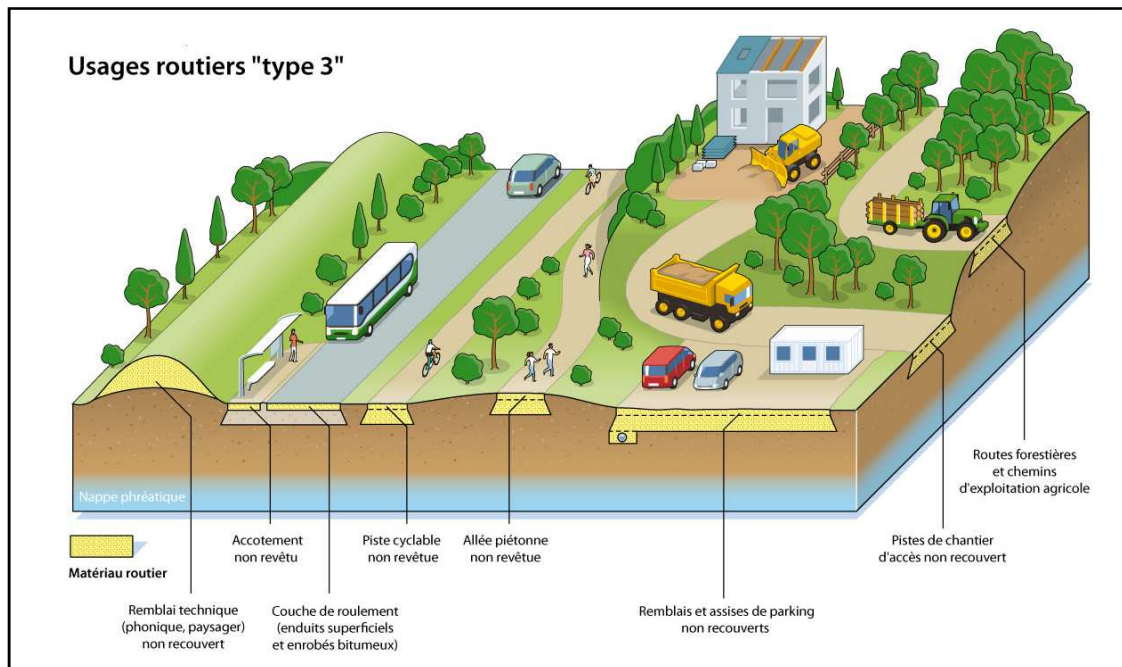
Les usages routiers de type 3 sont les usages :

- En sous-couche de chaussée ou d'accotement, au sein d'ouvrages routiers revêtus ou non revêtus.
- En remblai technique connexe à l'infrastructure routière (ex : merlon de protection phonique ou paysagé) ou en accotement, au sein d'ouvrages routiers recouverts ou non recouverts.
- En couche de roulement.
- En remblai de pré-chargement nécessaire à la construction d'une infrastructure routière.
- En système drainant (ex : tranchée ou éperon drainant, chaussée réservoir).

Rentre également dans cette catégorie des usages de type 3, l'utilisation de matériaux routiers pour la construction de :

- Pistes de chantier.
- Routes forestières.
- Chemins d'exploitation agricole.
- Chemins de halage.

Les usages routiers de type 3 ne sont concernés par aucune restriction d'épaisseur de mise en œuvre.



Valeurs limites à respecter pour les matériaux alternatifs de la famille MIXTE

La vérification de la conformité environnementale d'un matériau alternatif de la famille MIXTE est effectuée en évaluant son comportement à la lixiviation et sa teneur en éléments polluants. Des « valeurs limites » sont fixées pour chaque paramètre.

La caractérisation de ces différents paramètres a été menée sur l'échantillon de GNT « A » 0/31.5 SBVM du mois de décembre 2020 (échantillon n° 42-46). Les analyses ont été sous-traitées au laboratoire CID ENVIRONNEMENT d'EYGUIERES (13). Les résultats obtenus sont les suivants :

■ Analyse en lixiviation (NF EN 12457-2) (mg/kg de matière sèche)

Paramètres	Résultats	Valeurs limites pour usages type 1	Valeurs limites pour usages type 2	Valeurs limites pour usages type 3
Arsenic (As)	< 0.05	≤ 0.6	≤ 0.6	≤ 0.6
Baryum (Ba)	0.47	≤ 36	≤ 25	≤ 25
Cadmium (Cd)	< 0.001	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05
Chrome total (Cr)	0.20	≤ 4	≤ 2	≤ 0.6
Chrome VI (Cr VI) ⁽²⁾	< 0.05	≤ 1.2	≤ 0.6	/
Cuivre (Cu)	0.22	≤ 10	≤ 5	≤ 3
Mercure (Hg)	0.0018	≤ 0.01	≤ 0.01	≤ 0.01
Molybdène (Mo)	0.05	≤ 5.6	≤ 2.8	≤ 0.6
Nickel (Ni)	< 0.05	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5
Plomb (Pb)	< 0.05	≤ 0.6	≤ 0.6	≤ 0.6
Antimoine (Sb)	< 0.05	≤ 0.6	≤ 0.3	≤ 0.08
Sélénium (Se)	< 0.05	≤ 0.5	≤ 0.4	≤ 0.1
Zinc (Zn)	< 0.02	≤ 5	≤ 5	≤ 5
Fluorures	1.0	≤ 60	≤ 30	≤ 13
Fraction soluble	2 800	/	/	/
Chlorures	62	≤ 10 000	≤ 5 000	≤ 1 000
Sulfates	500	≤ 10 000	≤ 5 000	≤ 1 300 ⁽⁴⁾

⁽²⁾ à mesurer seulement si Cr total > 0.6 mg/kg.

⁽⁴⁾ pour les installations fonctionnant en mode continu et dont la production répond à certaines conditions, il est possible d'utiliser de manière alternative d'autres critères pour la vérification de la conformité de la production vis-à-vis du paramètre « sulfates ».

■ Analyse en contenu total (mg/kg de matière sèche)

Paramètres	Résultats	Valeurs limites pour usages type 1	Valeurs limites pour usages type 2	Valeurs limites pour usages type 3
COT	12 000	≤ 30 000 ⁽³⁾	≤ 30 000 ⁽³⁾	≤ 30 000 ⁽³⁾
BTEX	< 0.3	≤ 6	≤ 6	≤ 6
PCB	0.013	≤ 1	≤ 1	≤ 1
Hydrocarbures (C10-C21)	75	≤ 300	≤ 300	≤ 300
HAP	16	≤ 50/500 ⁽¹⁾	≤ 50	≤ 50

⁽¹⁾ emploi à froid = T°C ambiante (sans réchauffage, chauffage).

⁽³⁾ ou 60 000 mg/kg + éluât à 500mg/kg.

CONCLUSION

Les résultats obtenus en granularité et caractéristiques intrinsèques sont conformes aux seuils de spécification de la Fiche Produit GNT 2 (version 01/07/2020).

Comme les mois précédents, la faible présence de particules flottantes ($0.29 \text{ cm}^3/\text{kg}$ ce mois-ci), démontre la bonne qualité du tri des matières premières à l'entrée du site.

Les résultats obtenus par détermination de la perte de résistance LOS ANGELES et perte de masse après cycle de gel/dégel démontrent le caractère **résistant au gel-dégel** du granulat constitutif de la GNT « A » 0/31.5 SBVM. Catégorie EN, **F2**.

Au regard des résultats et des valeurs limites définies par le guide « Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière », les usages de type 1, type 2 et type 3 pour la GNT « A » 0/31.5 SBVM élaborée au mois de **décembre 2020**, sont **validés**.

A noter la mise à jour de la Fiche Produit GNT « A » version **01/01/21** établie suivant la norme européenne NF EN 13 285 traitant des graves non traitées, à partir des résultats obtenus entre juillet et décembre 2020. Prochaine échéance : 01/07/21.

Sont joints ci-après en annexes :

- Enregistrement des échantillons
- Résultats d'analyses GNT « A » 0/31.5
- Rapport gel/dégel (Centre de Recherche Eurovia Mérignac)
- Résultats d'analyses environnementales
- Fiche produit GNT version 01/01/21

[illegible]

Version
octobre-18

SUIVI DE PRODUCTION GNT

Conformité

NF EN 13 285 (12/2010)

Fiche Produit version 01/07/20 - GNT2

DATE des ESSAIS	décembre-20	N° PRESTATION	20BDX0018-P022
CHANTIER	Suivi SBVM - Décembre 2020	AGENCE	SBVM - Site rive gauche
GRANULAT	GNT "A" 0/31,5 SBVM	TECHNICIEN	JM CHANTELOUBE

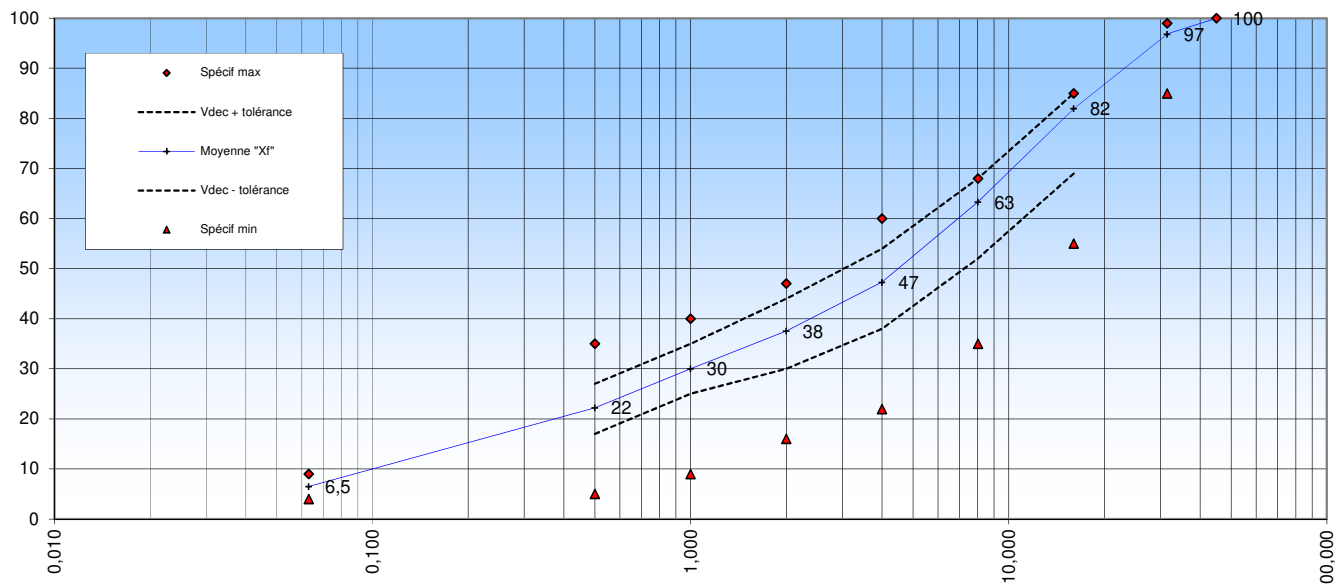
Résultats du mois - Critère d'acceptation : Spécif. min \leq 100% des résultats \leq Spécif. Max

		Granularité (dimensions en mm - % de passants)									Autres caractéristiques								
N°	Date prél.	0,063	0,5	1	2	4	8	16	31,5	45	LA	MDE	LA+MDE	MB _{0/D}	SS	Rcug	X	FL	W
Spécif max		9,0	35	40	47	60	68	85	99	100	40	35							
42-46	09/12/2020	6,1	20	27	33	42	56	71	91	100				0,6		77,4	0,0	0,29	7,0
42-40	26/10/2020										26	17	43						
Spécif min		4,0	5	9	16	22	35	55	85										

Résultats des 6 derniers mois - Critère d'acceptation : Vdec - tolérance \leq 90% des résultats \leq Vdec + tolérance

	0,063	0,5	1	2	4	8	16	31,5	45	LA	MDE	LA+MDE	MB _{0/D}	SS	Rcug	X	FL	W
Vdec + tolérance		27	35	44	54	68	85											
Moyenne "Xf"	6,5	22	30	38	47	63	82	97	100	26	17	43	0,7	0,09	74,8	0,0	0,63	4,7
Vdec - tolérance		17	25	30	38	52	69											
% de résultats compris dans l'intervalle Vdec \pm tol.		100%	92%	100%	100%	100%	100%											
Nombre de valeurs	13	13	13	13	13	13	13	13	13	1	1	1	13	2	6	6	6	13

Résultats des 6 derniers mois de production



OBSERVATIONS:

Conformité des échantillons

échantillon n° 42-46 du 09/12/20 **Conforme**
échantillon n° 42-40 du 26/10/20 **Conforme** (caractéristiques intrinsèques)

CLASSIFICATION DES CONSTITUANTS DE GRAVILLONS RECYCLES

NF EN 933-11 (07/2009) & FD P 18-663 (02/2015)

Date de l'essai	16/12/2020	Référence	20BDX0018-P019
N° échantillon	42-46	Agence	SBVM - Site rive gauche
Dénomination	GNT "A" 0/31,5 SBVM	Technicien	JM CHANTELOUBE

Fraction soumise à essai d/D

0/31,5

DaTe de réception échantillon

12/2020

Température de séchage

40 °C

Constituants	Description	%	Catégorie EN 13 242+A1
Rc	Béton, produits à base de béton, mortier, éléments de maçonnerie en béton	59,8	Rc
Ru	Graves non traitées, pierre naturelle, granulats traités aux liants hydrauliques, éléments coquilliers	17,4	Ru
Rg	Verre	0,2	Rg
Rc+Ru+Rg		77,4	Rcug
Rb	Eléments en terre cuite (briques et tuiles), éléments de maçonnerie en silicate de calcium, béton cellulaire non flottant	4,2	Rb
Ra	Matériaux bitumineux	18,4	Ra
X	Autres : cohésif (argiles, sols), gypse, plâtre, métaux divers (ferreux, non ferreux) bois, plastique, et caoutchouc non flottant	0,0	X

Constituants	Description	Teneur cm ³ /kg	Catégorie EN 13 242+A1
FL	Particules flottantes	0,29	FL

Observations :

Selon NF EN 13 242 :

Rcug 70, X 1, FL 5

CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

NF P 18-545 (09/2011) - Article 7

(Utilisation en couche de base, liaison et fondation)

Date	30/10/2020	Référence	20BDX0018-P022
Fraction granulaire	6/10 issu de GNT "A" 0/31,5 SBVM	Agence	SBVM - Site rive gauche
N° échantillon	42-40	Technicien	M. SOUQUE

Coefficient LOS ANGELES

NF EN 1097-2 (06/10)

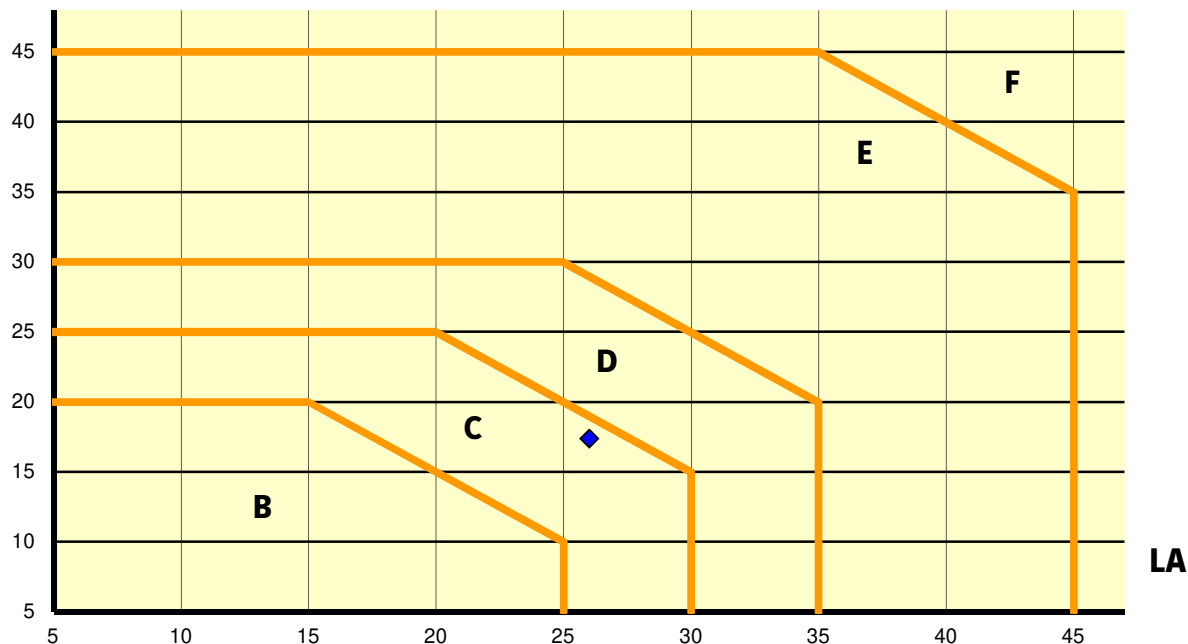
26

Coefficient MICRO DEVAL (humide)

NF EN 1097-1 (08/11)

Essai n°1	Essai n°2
Charge Abrasive : 4001 g	Charge Abrasive : 3999 g
17,6	17,2
17	

MDE



Observations :

Le matériau est de catégorie : C

DATE	décembre-20	N° PRESTATION	20BDX0018-P022
PRESTATION	Suivi SBVM - Décembre 2020	TECHNICIEN	E. LEVEQUE
N° ECH.	42-43		

Caractéristiques du matériel PROCTOR utilisé		
Matériel	Moule	Dame
Type	CBR	Modifiée
Diamètre (mm)	152	50
hauteur (mm)	127	457

Granulométrie du mélange	
Tamais	% Tamisat
63 mm	100
31,5 mm	95
20 mm	89

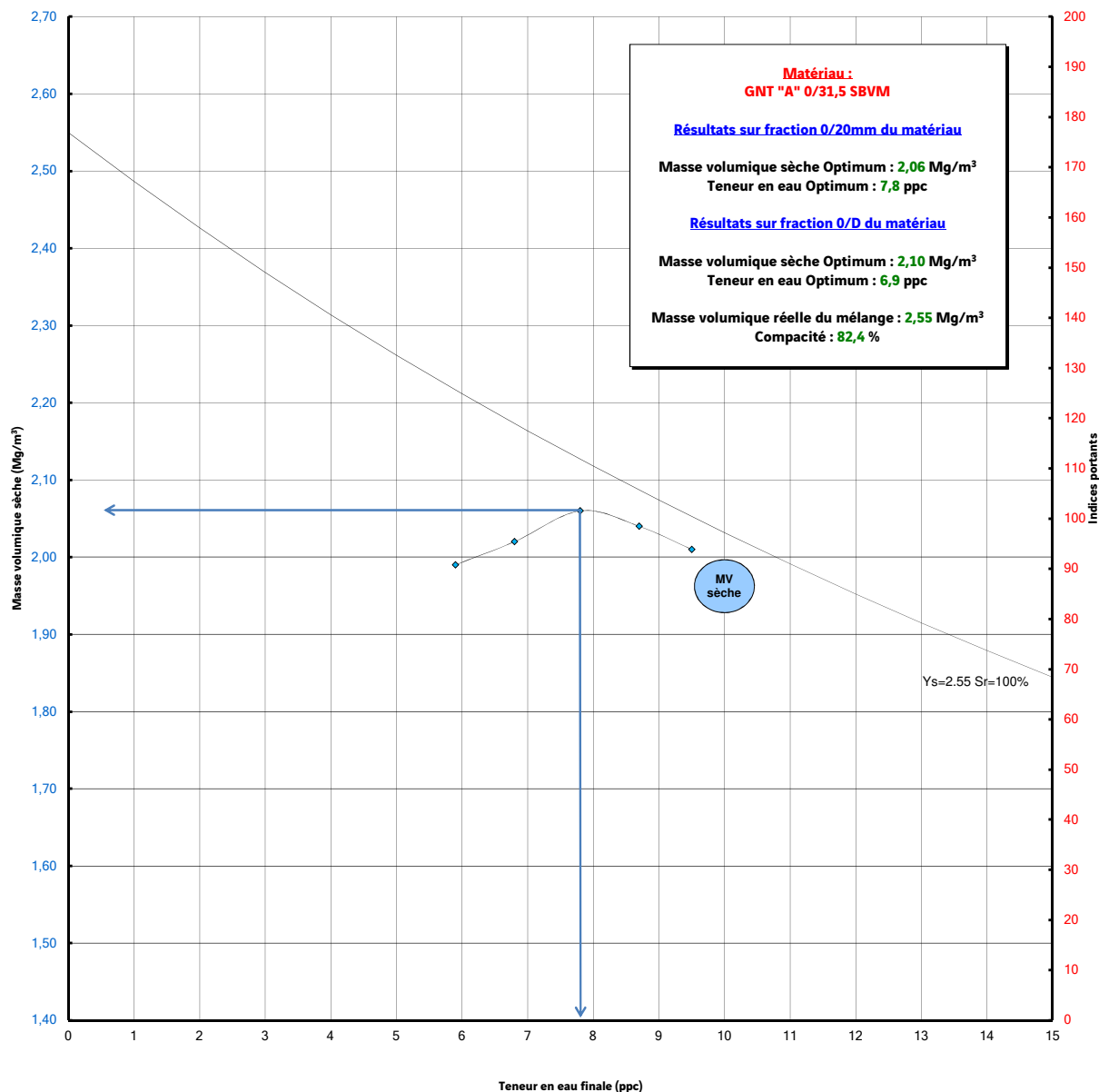
Préparation de l'échantillon (NF EN 13286)
article 6-4
article 6-5-1
article 6-5-2
article 6-5-3
(rayer les articles inutilisés)

Caractéristiques du matériel CBR utilisé		
Surcharge	Masse (g)	/

Masse volumique réelle granulat (NF EN 1097-6)	
MV _{real} (Mg/m ³)	2,55

Energie de compactage
Modifiée

Point n°	1	2	3	4	5
w (%)	5,9	6,8	7,8	8,7	9,5
MV sèche (Mg/m ³)	1,99	2,02	2,06	2,04	2,01



CENTRE DE RECHERCHE

22, rue Thierry Sabine – BP 20067

33703 Mérignac Cedex

T/ +33 5 57 92 07 50

F/ +33 5 57 92 07 55

Certificat ISO 9001 : AFAQ N°2000/15088.9

Certificat ISO 14001 : AFAQ N°2012/50672.3

Certificat OHSAS 18001 : AFAQ N°2012/50673.3

Agrément LABOROUTE N°93-12

Mérignac, le 30 novembre 2020

Compte-rendu :

N° 20/173

DIRECTION TECHNIQUE DELEGUEE SUD OUEST

18, rue Thierry Sabine – BP 80203

33708 MERIGNAC CEDEX

Objet :

**Détermination de la perte de masse après
essai de gel/dégel sur 6/10 SBVM issu de
la GR 0/31,5 SBVM**

Destinataires :

D. BERTAUD

A. MONNIER

F. DELFOSSE

Document confidentiel établi en 1 exemplaire original

DOSSIER N° 20/138

Résumé :

Dans le cadre du suivi de fabrication de l'unité de traitement SBVM, le laboratoire de la Direction technique déléguée Sud-Ouest de Mérignac nous a demandé de pratiquer un essai de gel/dégel sur le 6/10 SBVM issu de la GR 0/31,5.

A partir du matériau reçu, nous avons réalisé sur la fraction 6/10 l'essai suivant :

- Détermination de la perte de masse au Gel/Dégel (NF EN 1367-1)

La mesure de perte de masse constatée (2) après dix cycles de gel/dégel sur ce matériau permet de le classer en classe " F₂ ", selon l'article 7.3.3 tableau 20 de la norme NF EN 13242.

Les différentes courbes représentant les 10 cycles sont présentées en annexe 1 et la courbe moyenne en annexe 2.

Le 6/10 SBVM est déclaré non gélif selon la norme NF P 18-545 pour l'utilisation dans les bétons (< F₂) et pour tout autre usage (< F₂) (§3.42 de la norme).

1. Contexte de l'étude

Dans le cadre du suivi de fabrication de l'unité de traitement SBVM, le laboratoire de la Direction technique déléguée Sud-Ouest de Mérignac nous a demandé de pratiquer un essai de gel/dégel sur le 6/10 SBVM issu de la GR 0/31,5.

2. Enregistrement des échantillons

L'échantillon reçu a été enregistré au Centre de Recherche de Mérignac sous le numéro suivant :

NUMERO FICHE MAGASIN	MATERIAU
2020 286 01	6/10 SBVM issu de la GR 0/31,5

3. Résultats

A partir du matériau reçu, nous avons réalisé sur la fraction 6/10 l'essai suivant :

- Détermination de la perte de masse au gel/dégel (NF EN 1367-1)

L'essai a été réalisé à partir de la nouvelle enceinte climatique N° 596. Le résultat est présenté dans le tableau ci-dessous :

MATERIAU	MESURE	Classification selon norme EN 13242
6/10 SBVM	2,0	F ₂

La mesure de perte de masse constatée (2) après les dix cycles de gel/dégel sur ce matériau permet de le classer en classe " F₂ ", selon l'article 7.3.3 tableau 20 de la norme NF EN 13242.

Les différentes courbes représentant les 10 cycles sont présentées en annexe 1 et la courbe moyenne en annexe 2.

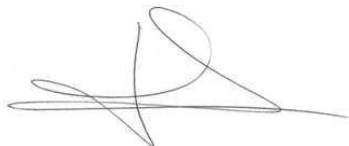
Remarque : le cycle 4 présente un enregistrement conforme mais légèrement différent des autres. Cette différence est expliquée par le fait que la sonde de mesure de température soit sortie de son logement.

4. Conclusion

Le 6/10 SBVM est déclaré non gélif selon la norme NF P 18-545 pour l'utilisation dans les bétons (< F2) et pour tout autre usage (< F2) (§3.42 de la norme).

A. LE VAGUERESE

R. LAFON

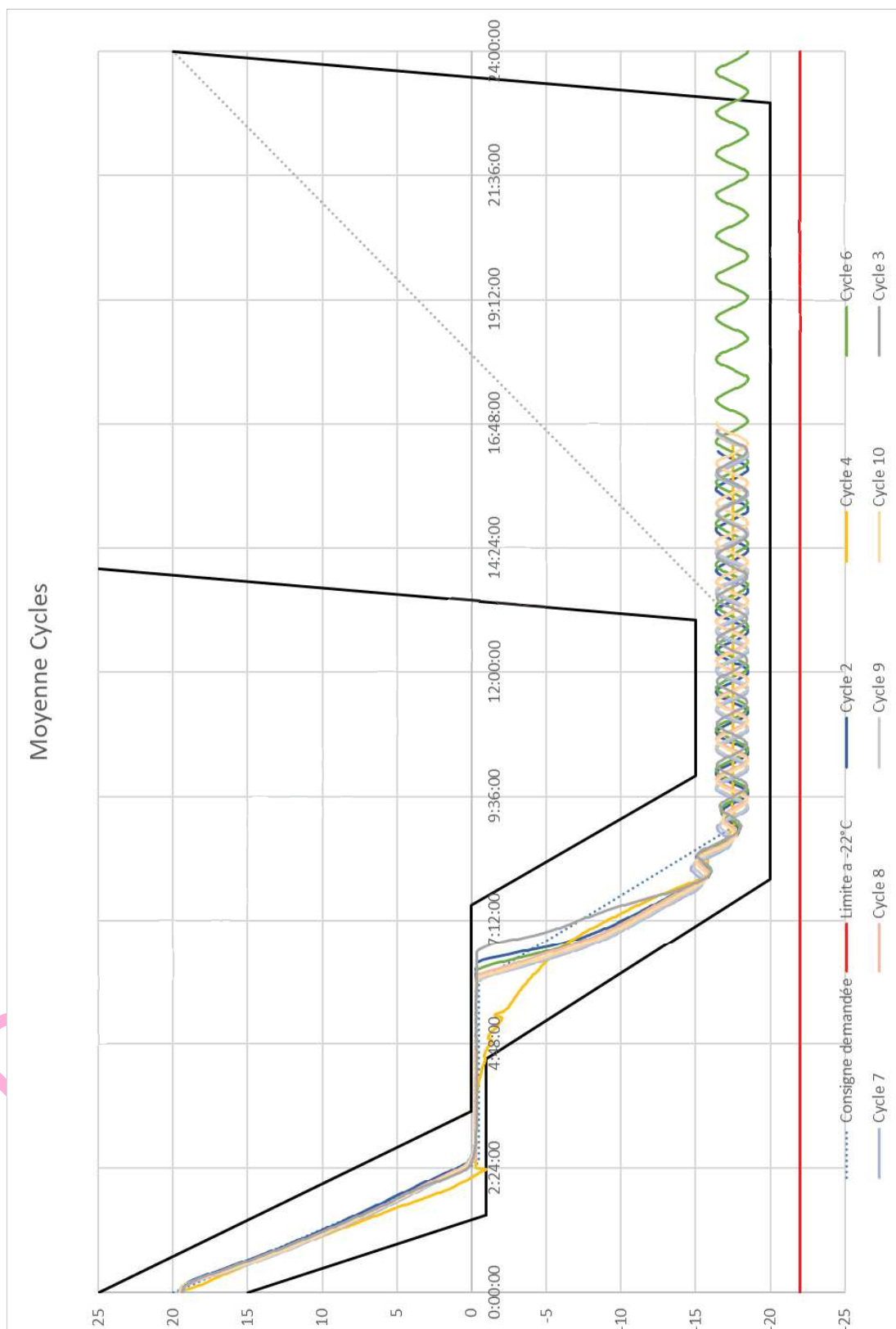
A handwritten signature in black ink, appearing to be 'R. Lafon', with a stylized, cursive script.

F. DELFOSSE

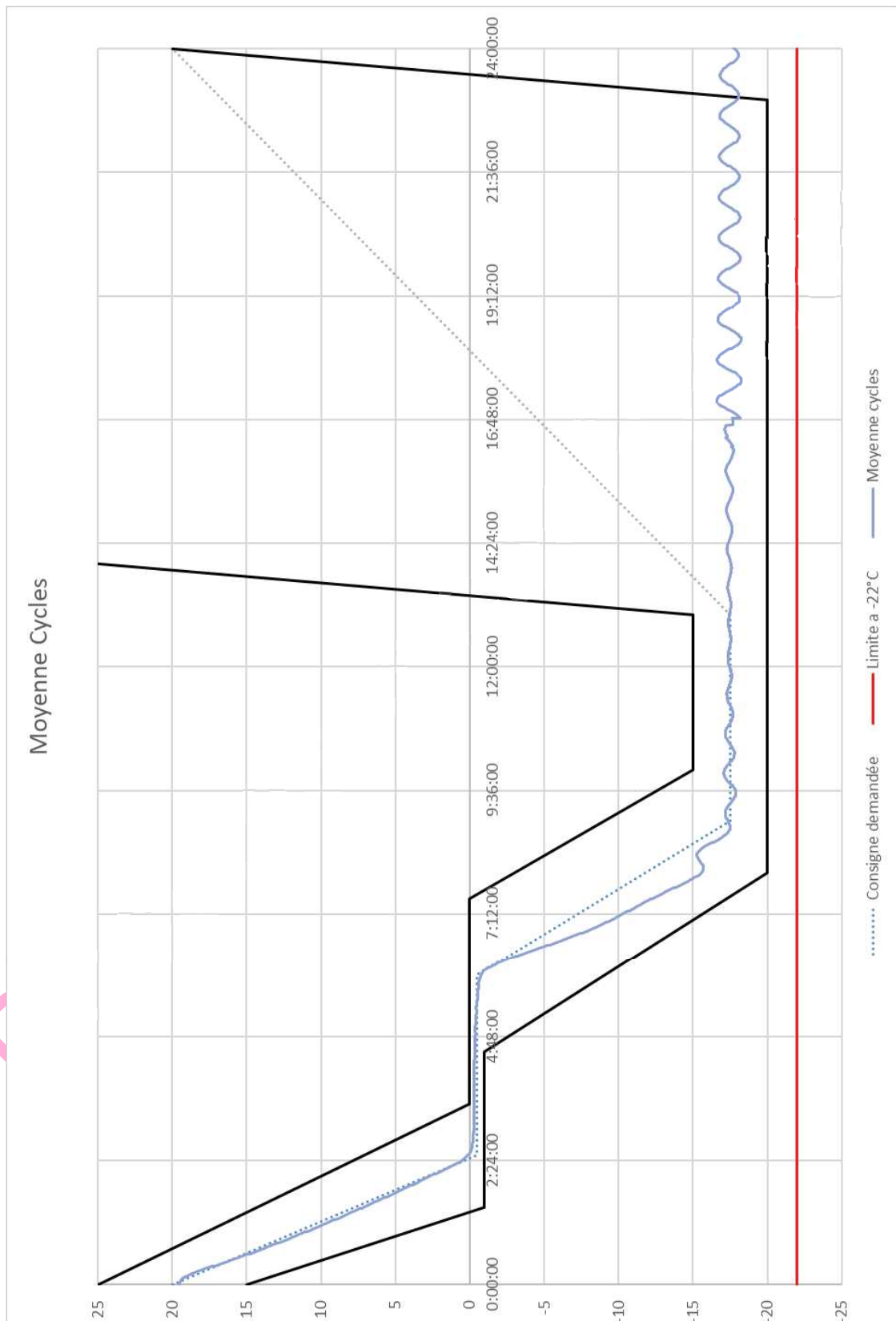
A handwritten signature in black ink, appearing to be 'F. Delfosse', with a stylized, cursive script.

Document confidentiel

Annexe 1



Annexe 2





Détermination de la perte de résistance après cycle de gel-dégel

NF EN 1367-1 (08/2007) - Annexe B

Date de l'essai	01/12/2020	Référence	20BDX0018-P022
N° échantillon	42-40	Agence	SBVM - Sire rive gauche
Dénomination	GNT "A" 0/31,5 SBVM 10/2020		Technicien JM CHANTELOUBE

Fraction soumise à essai

6/10

**Los Angeles
sans cycle de gel-dégel**

$S_{LA\ 0} = 26$

**Los Angeles
après cycle de gel-dégel**

$S_{LA\ 1} = 24$

Perte de résistance (%)

$\Delta S_{LA} = 8,3$

Observations :

EUROVIA MANAGEMENT

Direction technique & expertise Sud-Ouest

Laboratoire de Mérignac

18, rue Thierry Sabine

BP 80203

33.708 MERIGNAC Cedex

A l'attention de M. Monnier

RAPPORT D'ANALYSES : 20201218-001

Référence de l'échantillon : **GNT 0/31.5 -SBVM 12/2020**

n° 42-46

Pack famille « MIXTE » (Guide Cerema 2016 – Tableau 2C)

Conformité de l'échantillon :

Conforme usages Types 1, 2, 3

Prélèvements : Eurovia

Date de réception : 18/12/2020

Analyses sous accréditation : RvA (Equivalent COFRAC)

Agrolab, Deventer

Ce rapport d'analyses contient 3 pages, dont celle-ci.

Fait à Eyguières, le 30 Décembre 2020



Didier CIZAIRE,

Responsable CID Environnement

Client : EUROVIA (Mérignac)
Echantillon : 42-46
Echantillon reçu le 18/12/20

Analyses par LIXIVIATION selon EN 12457-2 (L/S=10)					Valeurs limites Guide Cerema 2016		
Paramètres	Méthode	Unité éluat	Eluat	Quantité lixiviée mg/kg sec	Usages Type 1	Usages Type 2	Usages Type 3
Arsenic (As)	EN ISO 17294-2	mg/L	<0,005	<0,05	0,6	0,6	0,6
Baryum (Ba)	EN ISO 17294-2	mg/L	0,047	0,47	36	25	25
Cadmium (Cd)	EN ISO 17294-2	mg/L	<0,0001	<0,001	0,05	0,05	0,05
Chrome total (Cr tot)	EN ISO 17294-2	mg/L	0,020	0,20	4	2	0,6
Chrome Hexavalent (Cr6)	ISO 15923-1	mg/L	<0,005	<0,05	1,2	0,6	/
Cuivre (Cu)	EN ISO 17294-2	mg/L	0,022	0,22	10	5	3
Mercuré (Hg)	EN 1483	mg/L	0,00018	0,0018	0,01	0,01	0,01
Molybdène (Mo)	EN ISO 17294-2	mg/L	0,005	0,05	5,6	2,8	0,6
Nickel (Ni)	EN ISO 17294-2	mg/L	<0,005	<0,05	0,5	0,5	0,5
Plomb (Pb)	EN ISO 17294-2	mg/L	<0,005	<0,05	0,6	0,6	0,6
Antimoine (Sb)	EN ISO 17294-2	mg/L	<0,005	<0,05	0,6	0,3	0,08
Sélénium (Se)	EN ISO 17294-2	mg/L	<0,005	<0,05	0,5	0,4	0,1
Zinc (Zn)	EN ISO 17294-2	mg/L	<0,002	<0,02	5	5	5
Fluorures	éq. ISO 10359-1	mg/L	0,10	1,0	60	30	13
Chlorures	EN ISO 15923-1	mg/L	6,2	62	10000	5000	1000
Sulfates	EN ISO 15923-1	mg/L	50	500	10000	5000	1300
Indice Phénol	EN ISO 14402	mg/L	<0,01	<0,1			
COT	EN 16192	mg/L	5,1	51			
FS (Fraction soluble)	EN 14346	mg/L	280	2800			
pH	NF T 90-008	unité pH		11,7			
Conductivité 25°C	EN 27888	µS/cm		850			

Client : EUROVIA (Mérignac)
Echantillon : 42-46
Echantillon reçu le 18/12/20

Analyses en contenu total			Valeurs limites Guide Cerema 2016		
Matière sèche (ISO 11465) : 92,4%			Usages Type 1	Usages Type 2	Usages Type 3
Paramètres	Méthode	mg/kg sec			
COT	ISO 10694	12000	30000/60000		
BTEX :	ISO 22155				
Benzène		<0,050			
Toluène		<0,050			
Ethylbenzène		<0,050			
(M+P)-Xylène		<0,10			
O-Xylène		<0,050			
Somme		<0,3	6		
PCB :	EN 15308				
PCB 28		<0,001			
PCB 52		<0,001			
PCB 101		0,002			
PCB 118		0,001			
PCB 138		<0,003			
PCB 153		0,003			
PCB 180		0,002			
Somme min. des 7 PCB		0,008			
Somme max. des 7 PCB		0,013	1		
Hydrocarbures :	EN 14039				
C10-C40		1000			
C10-C21		75	300		
HAP :	EN 15527				
Naphtalène		0,10			
Acénaphthylène		<0,050			
Acénaphène		0,38			
Fluorène		0,49			
Phénanthrène		2,3			
Anthracène		0,45			
Fluoranthène		2,8			
Pyrène		2,8			
Benzo(a)anthracène		1,2			
Chrysène		0,98			
Benzo(b)fluoranthène		1,0			
Benzo(k)fluoranthène		0,58			
Benzo(a)pyrène		1,3			
Dibenzo(a,h)anthracène		0,12			
Benzo(g,h,i)pérylène		0,74			
Indéno(1,2,3-cd)pyrène		0,79			
Somme min. des 16 HAP		16			
Somme max. des 16 HAP		16	50/500	50	

Producteur : S.B.V.M.	Période de validité de l'engagement
Granulats : Grave Non Traitée 0/31,5 type "A" - GNT 2	du 01/01/2021
Péetrographie : Matériaux de démolition recyclés	au 30/06/2021
Elaboration : Concassage / Criblage	

Observations : Granulat résistant au gel/dégel car perte de résistance après cycles de gel/dégel (NF EN 1367-1) $\Delta SL_A = 8,3\%$ ($\leq 30\%$) et catégorie EN F_2
 Correspondance européenne du type GNT 2 : **0/31,5mm - LA ≤ 40 - MDE ≤ 35 - LF₄ - UF₉ - OC₈₅ - Fuseau G₈**
 Caractéristiques européennes complémentaires : **MB_{0/0} 0,8** (ponctuellement MB_{0/0} 0,95) - **LA₃₀ - MDE₂₅ - Rcug₇₀ - X₁ - FL₅ - SS_{0,7}**
 Correspondance NF P18-545 article 7 : code " **D b SSa** "
 Dénomination suivant note IDRRIM n°22 : **GR2**
 Classification NF P 11-300 : **F₇₁** assimilable **D₂₁**

Partie normative

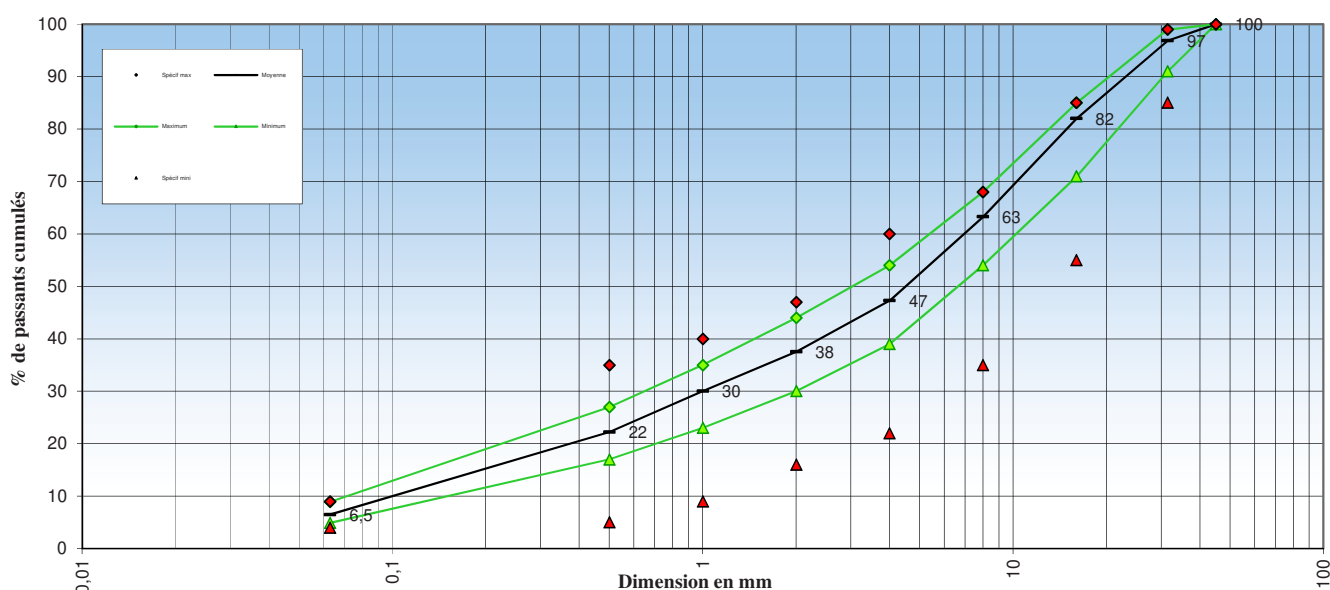
Valeurs spécifiées sur lesquelles le producteur s'engage

Classe granulaire			Norme										Catégorie					
0	31,5	NF EN 13 285										GNT 2						
(01/01/2021)																		
	0,063	0,5	1	2	4	8	16	31,5	45	Caract. Intrinsèques			Classification Gravillons			SS	MB _{0/D}	W
		Tam. G	Tam. F	Tam. E	Tam. C	Tam. B	Tam. A			LA	MDE	LA+MDE	Rcug	X	FL			
Tolérance (+/- valeur déclarée)		5	5	7	8	8	8											
Spécif max	9,0	35	40	47	60	68	85	99	100	40	35							
Valeur déclarée + tolérance		27	35	44	54	68	85											
Valeur déclarée		22	30	37	46	60	77											
Valeur déclarée - tolérance		17	25	30	38	52	69											
Spécif mini	4,0	5	9	16	22	35	55	85										
% mini de résultats compris dans l'intervalle: valeur déclarée +/- tolérance		90%	90%	90%	90%	90%	90%											

Partie informative

Résultats de production du 07/07/2020 au 31/12/2020

	0,063	0,5	1	2	4	8	16	31,5	45	LA	MDE	LA+MDE	Rcug	X	FL	SS	MB _{0/D}	W
Maximum	8,9	27	35	44	54	68	85	99	100	29	20	52	84	0,0	2,0	0,44	0,80	7,4
Moyenne	6,5	22	30	38	47	63	82	97	100	26	18	45	75	0,0	0,7	0,18	0,68	4,7
Minimum	4,9	17	23	30	39	54	71	91	100	23	16	41	70	0,0	0,0	0,03	0,50	2,7
% de résultats compris dans l'intervalle: valeur déclarée +/- tolérance		100%	92%	100%	100%	100%	100%											
Nombre de valeurs	13	13	13	13	13	13	13	13	13	9	9	9	23	23	23	8	13	13



Caractéristiques complémentaires - OPM (NF EN 13286-2):

MVRG : **2,55 Mg/m³**Masse Volumique sèche maximale : **2,10 Mg/m³**Optimum de teneur en eau : **6,9%**Compacité à l'OPM : **82,4%**