



GRAVES DE VALORISATION - GRAVES DE DÉCONSTRUCTION CLASSIFICATION - DOMAINES D'EMPLOI - MISE EN ŒUVRE

Document élaboré à partir du GUIDE RHÔNE-ALPES D'UTILISATION DES GRAVES DE VALORISATION GRAVES DE DÉCONSTRUCTION
Avril 2014, établi par la Direction territoriale Centre-Est du Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement,
l'ADEME Rhône-Alpes, le Département du Rhône, BTP Rhône, UNICEM Rhône-Alpes, la DREAL Rhône-Alpes et le Grand Lyon.

Classification des graves selon caractéristiques principales NF EN 13242 & 13285 et NF P18-545							Fréquences des contrôles	
Catégories Graves de Déconstruction Non Traitées Classe granulaires	GDNT1		GDNT2		GDNT3		Installation Fixe Mobile*	
	Dmax ≤ 63 mm		Dmax ≤ 31,5 mm		Dmax ≤ 20 mm			
Origine	M	B	M	B	M	B		
Paramètres de nature								
Spécifications ⁽¹⁾ NF EN 13285	OC ₈₀		OC ₈₅		OC ₈₅		1/5j de production 3/lot	
Fuseaux de Spécifications ⁽²⁾	G _B		G _B		G _A			
% de fines (tamisat à 0,063 mm) NF EN 933-1	LF ₂ ≥ 2 % UF ₁₂ ≤ 12 %		LF ₂ ≥ 2 % UF ₁₂ ≤ 12 %		LF ₂ ≥ 2 % UF ₁₂ ≤ 12 %			
Qualité des fines ⁽³⁾ MB - NF EN 933-9	MB ₃ ou MB _{0/0} 1		MB _{2,5} ou MB _{0/0} 0,8		MB _{2,5} ou MB _{0/0} 0,8			
ou SE(10) - NF EN 933-8	SE (10) 35		SE (10) 35		SE (10) 35			
Paramètres de comportement mécanique								
Dureté ⁽⁴⁾ LA - NF EN 1097-2 MDE - NF EN 1097-1 LA + MDE	≤ 45 ≤ 45 ≤ 80		≤ 40 ≤ 35 ≤ 65		≤ 35 ≤ 30 ≤ 55		2/an 1/lot	
Caractéristiques physico-chimiques								
Teneur en sulfates solubles dans l'eau NF EN 1744-1 art. 10.2	SS _{0,7}		SS _{0,4} ⁽⁵⁾				1/mois 1/lot	
% contaminants NF EN 933-11							1/mois 1/lot	
R _{cug}	≥ 70	≥ 90	≥ 70	≥ 90	≥ 70	≥ 90		
R _a	≤ 30	≤ 5	≤ 30	≤ 5	≤ 30	≤ 5		
FL	≤ 5							
X	≤ 1							
Classement géotechnique - Domaine d'utilisation (réemploi)								
Compactage avec un objectif de densification q ₂	[DC3]: tranchée [DC3]: Couche de Fondation et de Base						* Rappel : 1 lot = 1 mois de production maximum.	

(4) Essai réalisé sur produit fini quelle que soit la proportion d'enrobé (séchage à 40 °C - NF EN 933-11).

(5) Ce seuil (SS_{0,4}) est inférieur à celui de la note n° 22 de l'IDRRIM (SS_{0,7}). Il est issu d'un consensus et de l'expérience des acteurs rhônalpins de la filière depuis 2005.

Classification des graves comme matériau selon NF P11-300					Fréquences des contrôles	
Catégories Graves de Déconstruction	GD0-Sol		GD1-Sol		Installation Fixe Mobile*	
	M : Mixte	B : Béton	M : Mixte	B : Béton		
Paramètres de nature						
Granularité - NF P94-056	0/D avec D max ≤ 150 mm		0/D avec D max ≤ 80 mm		1/5j de production 3/lot	
% fines (tamisat à 0,08 mm)	Valeur déclarée		max = 12 %			
Valeur au bleu d'un sol (propreté) NF P94-068	Valeur déclarée		VBS ≤ 0,10			
Paramètres de comportement mécanique						
Dureté ⁽¹⁾ Los Angeles (LA) - NF EN 1097-2 Micro Deval (MDE) - NF EN 1097-1	Sans objet		≤ 45		1/an 1/lot	
			≤ 45			
Caractéristiques physico-chimiques						
Teneur en sulfates solubles dans l'eau NF EN 1744-1 art 10.2	SS _{0,7} ⁽²⁾				1/mois 1/lot	
Caractéristiques de fabrication						
Identification des origines des matériaux - NF EN 933-11	Ra 40-	Ra 5-	Ra 40-	Ra 5-	1/mois 1/lot	
	X1					
Classement géotechnique - Domaine d'utilisation (réemploi)						
Classement GTR - NF P11-300	F7 Bi ou CjBi : remblai		F71 D31 : couche de forme [DC3] : tranchée		* Rappel : 1 lot = 1 mois de production maximum.	

(1) Essai réalisé sur produit fini quelle que soit la proportion d'enrobé (séchage à 40 °C - NF EN 933-11).

Utilisation des GD et MfD et leur assimilation à un comportement géotechnique pour leur mise en œuvre													
Catégorie de graves de déconstruction		GD0-Sol Dmax ≤ 150 mm		GD1-Sol Dmax ≤ 80 mm		GDNT1 Dmax ≤ 63 mm		GDNT2 Dmax ≤ 31,5 mm		GDNT3 Dmax ≤ 20 mm		MfD Dmax ≤ 12 mm	
Origines		Mixte	Béton	Mixte	Béton	Mixte	Béton	Mixte	Béton	Mixte	Béton		
Terrassements	Couche de fin réglage Objectif de densification : q3							[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]		
	Couche de forme Objectif de densification : q3 (PF2, PF2', PF3)			D21 ou D31	D21 ou D31								
	Remblai Objectif de densification : q4	Bi ou CjBi	Bi ou CjBi	D2 ou D3	D2 ou D3								
Tranchées	PSR Objectif de densification : q3			[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]		
	PIR Objectif de densification : q4	Bi ou CjBi	Bi ou CjBi	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]		
	Zone enrobage tranchées profondes Objectif de densification : q5											[DC3]	
Assises	Couche de base Objectif de densification : q1					[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]		
	Classe de trafic poids lourds						≤ T4		≤ T4		≤ T3 ⁽¹⁾		
	Couche de fondation Objectif de densification : q2					[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]	[DC3]		
	Classe de trafic poids lourds						≤ T4		≤ T3		≤ T3 ⁽¹⁾		

Classe de plate-forme : 50MPa ≤ PF2 < 80 MPa 80MPa ≤ PF2' < 120 MPa 120 MPa ≤ PF3 < 200 MPa
 [DC3] [Difficulté de compactage] : l'épaisseur de la couche sera fonction du Dmax de la GDNT1 ou GDNT2

 Usage traditionnel  Usage possible  Usage impossible

Prescriptions de compactage en terrassements (exemple pour une assimilation à la classe D3⁽¹⁾)

Utilisation en remblais (objectif de densification : q4)

Catégorie de l'engin de compactage	P1	P2	P3	V1	V2	V3		V4		V5		PQ3	PQ4	
Énergie de compactage moyenne	Q/S	0,045	0,070	0,100	0,035	0,055	0,085		0,115		0,140		0,050	0,065
	e	0,25	0,35	0,50	0,20	0,35	0,30	0,50	0,30	0,70	0,35	0,85	0,30	0,40
	V	5,0	5,0	5,0	2,0	2,0	3,5	2,0	4,5	2,0	5,0	2,0	1,0	1,0
	N	6	5	5	6	7	4	6	3	7	3	7	6	6
	Q/L	225	350	500	70	110	300	170	520	230	700	280	50	65

Utilisation en couche de forme (objectif de densification : q3)

Q/S		0,025	0,035	0,020	0,025	0,040		0,055		0,070			0,025
e		0,25	0,35	0,20	0,25	0,30	0,40	0,30	0,55	0,30	0,70		0,25
V		5,0	5,0	2,0	2,0	3,0	2,0	3,5	2,0	5,0	2,0		1,0
N		10	10	10	10	8	10	6	10	5	10		10
Q/L		125	175	40	50	120	80	195	110	350	140		25

 Compacteurs de la classe correspondante inaptes à compacter le matériau considéré.

Prescriptions de compactage en assises de chaussées (exemple pour une assimilation à la difficulté de compactage [DC3])

Objectifs de densification	Épaisseur compactée (en cm)	Paramètres d'utilisation	Q/l pour les compacteurs vibrant Monocylindres Vmi ou tandems Vti en t/h.m			
			VM1 ou VT1	VM2 ou VT2	VM3 ou VT3	VM4 ou VT4
q1	30	Vitesse	1,5	2	3,5	5
		Q/l	8	22	56	102
	20	Vitesse	1,5	2,5	4	6
		Q/l	12	25	50	78
q2	30	Vitesse	1,5	2,5	4,5	6,5
		Q/l	24	63	150	267
	20	Vitesse	1,5	2,5	4,5	7,5
		Q/l	36	70	130	195

Prescriptions de compactage en tranchées (exemple pour une assimilation à la difficulté de compactage [DC3])

Objectifs de densification	Paramètres	PV1	PV2	PV3	PV4	PQ1	PQ2	PQ3	PQ4	PN0	PN1	PN2	PN3	PP1	PP2
q4	e		15	20	25		20	30	40		20	30	40		30
	Q/L		40	50	75		25	50	65		35	55	70		30
	n		5	5	5		8	6	6		5	5	5		4
	V		1,3	1,3	1,5		1,0	1,0	1,0		0,9	0,9	0,9		0,4
q3	e			15	15			15	20		15	20	20		
	Q/L			20	30			15	25		15	20	25		
	n			10	8			10	8		10	10	7		
	V			1,3	1,5			1,0	1,0		0,9	0,9	0,9		
q2	e			15	20			15	20			15	20		
	Q/L			10	20			10	15			15	20		
	n			16	16			14	12			10	10		
	V			1,3	1,5			1,0	1,0			0,9	0,9		

 Compacteurs de la classe correspondante inaptes à compacter le matériau considéré

15 Les cellules grisées contenant des données correspondent à des cas techniquement possibles mais économiquement peu réalistes

Rappels :

e : épaisseur maximale de la couche compactée [en cm].

Q/L : débit théorique (Q) par unité de compactage (L) [en m³/h/m].

n : du nombre de passes à réaliser par couche [1 passe = 1 aller ou 1 retour].

V : vitesse moyenne donnée V du matériel pour l'épaisseur maximale [en km/h].