

ROYAUME DU MAROC
MINISTRE DE L'EQUIPEMENT
DIRECTION DES ROUTES ET
DE LA CIRCULATION ROUTIERE

GUIDE MAROCAIN POUR
LES TERRASSEMENTS
ROUTIERS " GMTR "

FASCICULE II : ANNEXES TECHNIQUES

EDITION 2001/v.F

SOMMAIRE

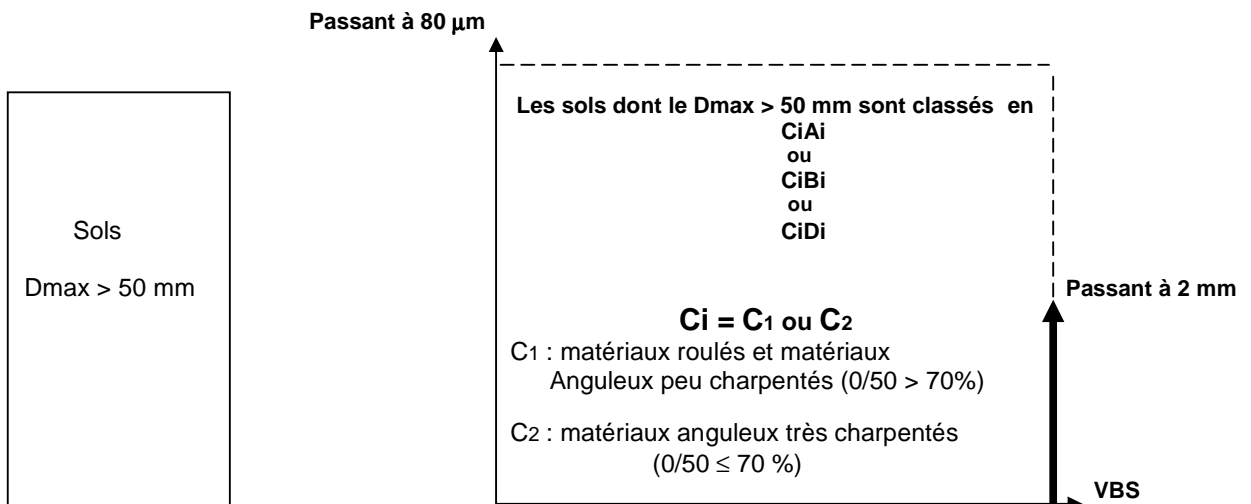
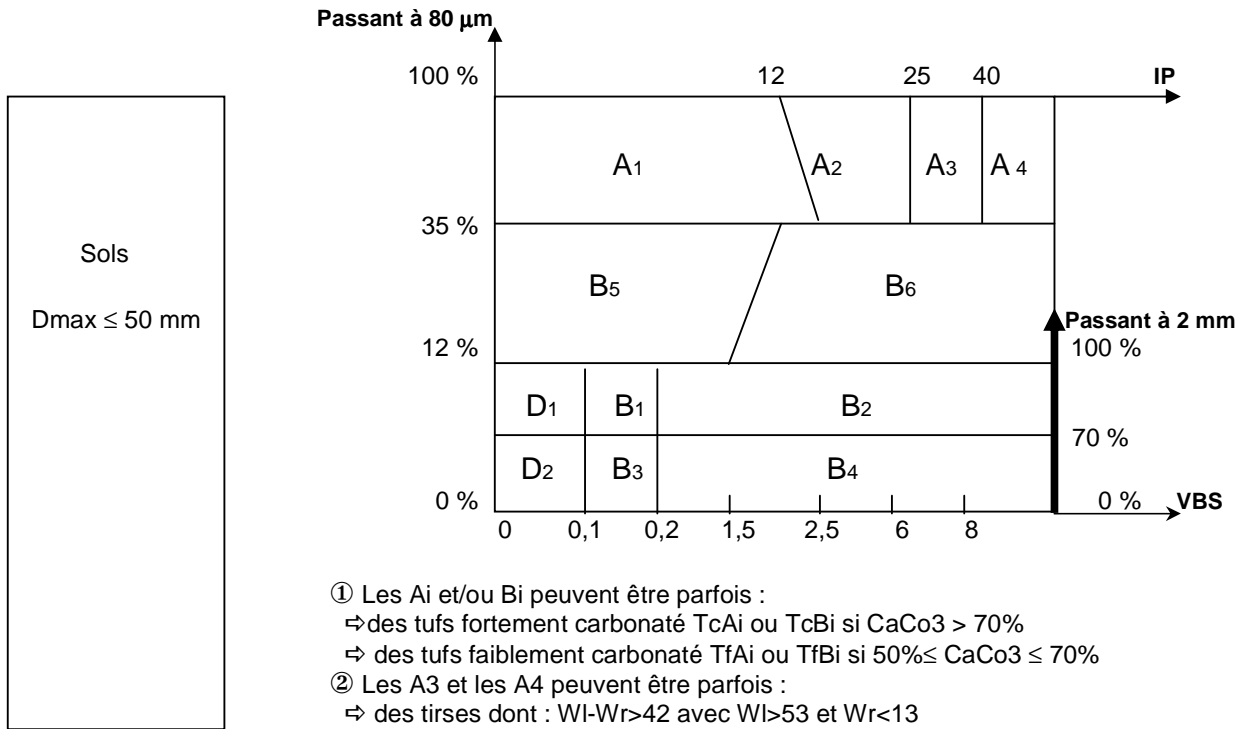
ANNEXE I.....	4
CLASSIFICATION DES SOLS ET DES ROCHES POUR TRAVAUX DE TERRASSEMENTS.....	4
CLASSIFICATION GMTR DES SOLS MEUBLES.....	5
CLASSIFICATION DES MATERIAUX ROCHEUX.....	6
SOLS FINS.....	7
SOLS SABLEUX ET GRAVELEUX AVEC FINES.....	9
SOLS COMPORTANT DES FINES ET DES GROS ELEMENTS.....	12
SOLS INSENSIBLES A L'EAU.....	13
SOLS TUFFACES.....	14
MATERIAUX ROCHEUX.....	15
ANNEXE II.....	18
CONDITIONS D'UTILISATION DES MATERIAUX EN REMBLAI.....	18
Sols : A1 – Tc et Tf correspondants.....	19
Sols : A2 – Tc et Tf correspondants.....	20
Sols : A3, Tc et Tf correspondants – C1A3 et C2A3.....	21
Sols : A4 – C1A4 – C2A4 et sols tirseux TxA3 et TxA4.....	22
Sols : B1, Tc et Tf correspondants.....	22
Sols : B3, Tc et Tf correspondants.....	22
Sols : B2, Tc et Tf correspondants.....	23
Sols : B4, Tc et Tf correspondants.....	24
Sols : B5, Tc et Tf correspondants.....	25
Sols : B6, Tc et Tf correspondants.....	26
Sols : C1A1 et C1B5.....	27
Sols : C1A2 et C1B6.....	28
Sols : C1B2 et C1B4.....	29
Sols : C2A1, C2B2, C2B4 et C2B5.....	30
Sols : C2A2 et C2B6.....	31
Sols : D1 – D2 – C1B1 – C1B3 – C2B1 – C2B3 – C1D1 - C1D2 - C2D1 - C2D2.....	32
Matériaux rocheux : R1, R2, R4, R6.....	33
R3 : Roches argilo-marneuses évolutives et roches schisteuses.....	34
R5 : Roches salines gypseuses.....	36
ANNEXE III.....	37
CONDITIONS D'UTILISATION DES MATERIAUX EN COUCHE DE FORME.....	37
Sols : A1 ; A2.....	38
Sol : A3.....	39
Sols : C1A1 – C2A1.....	40
Sols : C1A2 – C2A2 (Trafic $T \leq T1$).....	41
Sols : C1A3 et C2A3 (trafic $T \leq T1$).....	42
Sols : B1 – B2.....	43
Sol : B3.....	44
Sol : B4.....	45
Sol : B5.....	46
Sol : B6.....	47
Sol : D1.....	48
Sol : D2.....	49
Sols : C1D1 - C1D2 - C2D1 - C2D2.....	50
Sols : CB1- CB3.....	51
Sols : CB2 -CB4 -CB5.....	52
Sol : CB6.....	53
Sols : TcAi – TfAi – TcBi - TfBi.....	54
Matériaux rocheux : R2 - R4 - R6.....	56
ANNEX IV.....	57

CONDITIONS DE COMPACTAGE EN REMBLAIS.....	57
Sols : A1 – C1A1 – TcA1 – TFA1	58
Sols : A2 – C1A2 – TCA2 – TFA2	59
Sols : A3 – C1A3 – TCA3 – TFA3	60
Sols : B1 – D1 – C1B1 – TcB1 – TFB1	61
Sols : B3 – D2 – C1B3 – TcB3 - TFB3	61
Sols : B2 – B4 – C1B2 – C1B4 – TcB2 – Tfb2 – TcB4 – Tfb4.....	62
Sols : B5 – C1B5 – TcB5 - TFB5	63
Sols : B6 – C1B6 – TcB6 - TFB6.....	64
Sols : C2A1 – C2B2 – C2B4 – C2B5	65
Sols : C2A2 – C2A3 – C2B6	66
Sols : C1D1 - C1D2 - C2D1 -C2D2 – C2B1 – C2B3	67
R3 – Roches évolutives argilo-marneuses et Roches schisteuses	68
ANNEXE V.....	70
CONDITIONS DE COMPACTAGE EN COUCHES DE FORME.....	70
Sols : A1 – A2 – A3 TRAITES	71
Les sols Tuffacés Correspondants Traités : Tc A Traités – Tf A Traités.	71
Les sols Tuffacés Correspondants Non Traités : Tc A - Tf A(CBR>20)	71
Sols : B1 – B2 – B3 – B4 – B5 Traités et Sols Tc Et Tf Correspondants Traités – D1 Traité – D2.....	72
B1 – B2 – B3 – B4 – B5 – Sols Tuffacés TC Correspondants – Sols Tuffacés TFB3 ET TFB4.....	72
Sols Tuffacés (TFB1 – TFB2 – TFB5) AVEC CBR >20.	72
Sols Traités et Non Traités des classes : C1B1 – C1B2 – C1B3 – C1B4 – C1B5	72
Sols : B6 Traité – C1A1– C1A2 – C1A3 – C1B6 – C2A1– C2A2 – C2A3 – C2B1 – C2B2 – C2B3 – C2B4 – C2B5- C2B6– C1D1-C1D2 – C2D1 – C2D2	73
Matériaux Rocheux : R21 – R22 – R41 – R42 – R61 – R62.....	74

ANNEXE I

Classification des Sols et des Roches pour Travaux de Terrassements

CLASSIFICATION GMTR DES SOLS MEUBLES



CLASSIFICATION DES MATERIAUX ROCHEUX

ROCHES SEDIMENTAIRES	ROCHES CARBONATEES	- Craies	R₁
		- Calcarénite - Encroûtements calcaires - Calcaire marneux - Grès calcaireux - Calschistes - Calcaires durs - Calcaires dolomitiques	R₂
	ROCHES ARGILEUSES	- Marnes - Schistes sédimentaires - Flyschs marneux - Argilites - Pelites	R₃
	ROCHES SILICEUSES	- Grès argileux - Grès siliceux - Poudingues - Brèches	R₄
	ROCHES SALINES	- Gypse - Gypses marneux - Sel gemme	R₅
ROCHES MAGMATIQUES ET METAMORPHIQUES	- Granite - Basalte - Diorite - Quartzite - Autres roches éruptives et métamorphiques dures	R₆	

SOLS FINS

Classe A $D_{max} \leq 50 \text{ mm}$ et tamisat à $80 \mu\text{m} > 35 \%$

PARAMETRE DE NATURE	SOUS-CLASSE ET SOLS LES PLUS FREQUEMMENT RENCONTRES	CARACTERES PRINCIPAUX	CLASSEMENT D'APRES L'ETAT DU SOL		
			PARAMETRES D'EVALUATION DE L'ETAT HYDRIQUE	Sous-CLASSE	
VBS $\leq 2,5$ Ou IP ≤ 12	A1 Limons peu plastiques Silts alluvionnaires Sables fins peu pollués Arènes peu plastiques	Ces sols changent totalement de consistance pour de faibles variations de w ou pour de faibles variations de compacité si w est proche de wp. Le temps de réaction aux variations de l'environnement hydrique et climatique est relativement court, mais la perméabilité pouvant varier dans de larges limites selon la granulométrie et la plasticité, ce temps de réaction peut aussi varier largement.	L'état du sol est déterminé par sa teneur en eau w. On peut : - mesurer w et la comparer à w _{opn} - ou déterminer l'indice portant immédiat (IPI)	Teneur en eau élevée $w > w_{opn} + 1$ ou $IPI \leq 8$	A1h
				Teneur en eau moyenne $w_{opn} - 2 < w < w_{opn} + 1$ Ou $8 < IPI \leq 25$	A1m
				Teneur en eau faible $w_{opn} - 4 < w < w_{opn} - 2$	A1s
				Teneur en eau très faible	A1 ts
12 < I _p ≤ 25 ou 2,5 < VBS ≤ 6	A2 Sables fins argileux Limons Argiles et marnes peu plastiques Arènes	Le caractère moyen des sols de cette sous-classe fait qu'ils se prêtent à l'emploi de la plus large gamme d'outils de terrassement (si la teneur en eau n'est pas trop élevée) et d'essais de laboratoire et de chantier.	L'état du sol est déterminé par sa teneur en eau w. On peut évaluer l'état du sol par : - w comparée à w _{opn} - ou l'IPI - ou l'indice de consistance (Ic)	Teneur en eau élevée $w > w_{opn} + 2$ ou $IPI \leq 5$ ou $Ic \leq 1$	A2h
				Teneur en eau moyenne $w_{opn} - 2 < w < w_{opn} + 2$ ou $5 < IPI \leq 15$ ou $1 < Ic \leq 1,2$	A2m
				Teneur en eau faible $w_{opn} - 4 \leq w < w_{opn} - 2$ $1,2 < Ic \leq 1,4$	A2s
				Teneur en eau très faible $w < w_{opn} - 4$ Ou $Ic > 1,4$	A2 ts

h : humide s : sec
 m : moyennement humide ts : très sec

SOLS FINS

CLASSE A (suite) $D_{max} \leq 50$ mm et tamisat à 80 $\mu\text{m} > 35$ %

PARAMETRE DE NATURE	SOUS-CLASSE ET SOLS LES PLUS FREQUEMMENT RENCONTRES	CARACTERES PRINCIPAUX	CLASSEMENT D'APRES L'ETAT DU SOL		
			PARAMETRES D'EVALUATION DE L'ETAT HYDRIQUE	Sous-CLASSE	
$25 < IP \leq 40$ OU $6 < VBS \leq 8$	A3 Argiles Argiles Marneuses Limons très plastiques	Ces sols sont très cohérents à teneur en eau moyenne et faible et collants ou glissants à l'état humide, d'où difficultés de mise en œuvre sur chantier (et de manipulation en laboratoire). Leur perméabilité très réduite rend très lentes leurs variations de teneur en eau en place. Une augmentation de teneur en eau assez importante est nécessaire pour changer notablement leur consistance.	L'état du sol est déterminé par sa teneur en eau w . L'évaluation de l'état se fait par les mêmes moyens que pour les sols A2.	Teneur en eau élevée $w > w_{opn} + 4$ ou $IPI < 3$ ou $Ic \leq 1$	A3h
			Teneur en eau moyenne $w_{opn} - 4 < w < w_{opn} + 4$ ou $3 < IPI < 15$ ou $1 < Ic < 1,15$	A3m	
			Teneur en eau faible $w_{opn} - 6 \leq w < w_{opn} - 4$ ou $1,15 \leq Ic < 1,3$	A3s	
			Teneur en eau très faible $w < w_{opn} - 6$ ou $Ic \geq 1,3$	A3ts	
$IP > 40$ OU $VBS > 8$	A4 Argiles et marnes argileuses très plastiques	Ces sols n'étant pas normale-ment utilisés, les moyens d'évaluation de leur état ne sont pas décrits ici. Une étude spécifique est toujours nécessaire pour ces types de matériaux.	Ces sols sont très fortement cohérents et presque imperméables ; s'ils changent de teneur en eau, c'est extrêmement lentement et avec d'importants retraits ou gonflements. Argiles et marnes très plastiques.		

h : humide s : sec
 m : moyennement humide ts : très sec

SOLS SABLEUX ET GRAVELEUX AVEC FINES

CLASSE B D max ≤ 50 mm, tamisat à 80 μm ≤ 35 %

PARAMETRES DE NATURE			SOUS-CLASSE ET SOLS LES PLUS FREQUEMMENT RENCONTRES	CARACTERES PRINCIPAUX	CLASSEMENT D'APRES L'ETAT DU SOL				
< 80 μm	> 2 mm	Argilosité			PARAMETRES D'EVALUATION DE L'ETAT HYDRIQUE ET/OU DU COMPORTEMENT MECANIQUE		SOUS-CLASSE		
≤12%	>70%	0,1 < VBS ≤ 0,2 OU ES > 35	B1 Sables Silteux	Leurs fines étant en pourcentage limité et peu ou pas plastiques, ces sols se comportent comme des sols insensibles à l'eau.	La friabilité du sable FS permet de distinguer les sables durs des sables tendres.	FS ≤ 60		B11	
		FS > 60				B12			
		VBS > 0,2 OU ES ≤ 35	B2 Sables argileux (peu argileux)	La plasticité de leurs fines rend ces sols sensibles à l'eau. Leur temps de réaction aux variations de l'environnement hydrique et climatique est court, tout en pouvant varier assez largement (fonction de la perméabilité).	L'état du sol est déterminé par sa teneur en eau w. On peut : - mesurer w et la comparer à w _{opn} - ou déterminer IPI (sauf dans le cas de w faible). La friabilité du sable FS permet en plus de distinguer les sables durs des sables tendres.		Teneur en eau élevée w > w _{opn} + 2 ou IPI < 8	FS ≤ 60	B21h
		FS > 60						B22h	
		Teneur en eau moyenne w _{opn} - 1 < w < w _{opn} + 2					FS ≤ 60	B21m	
							FS > 60	B22m	
		Teneur en eau faible w _{opn} - 4 < w < w _{opn} - 1					FS ≤ 60	B21s	
							FS > 60	B22s	
Teneur en eau très faible w ≤ w _{opm} - 4	FS ≤ 60	B21ts							
	FS > 60	B22ts							

h : humide

m : moyennement humide

s : sec

ts : très sec

- La VBS est à privilégier par rapport à l'ES

- L'IPI est à privilégier par rapport à W

SOLS SABLEUX ET GRAVELEUX AVEC FINES

CLASSE B (SUITE) D max ≤ 50 mm, tamisat à 80 μm ≤ 35 %

PARAMETRES DE NATURE			SOUS-CLASSE ET SOLS LES PLUS FREQUEMMENT RENCONTRES	CARACTERES PRINCIPAUX	CLASSEMENT D'APRES L'ETAT DU SOL			
< 80 μm	> 2 mm	Argilosité			PARAMETRES D'EVALUATION DE L'ETAT HYDRIQUE ET/OU DU COMPORTEMENT MECANIQUE			SOUS-CLASSE
≤12%	≤70%	0,1 < VBS ≤ 0,2 ou ES > 25	B3 Graves silteuses	Matériaux graveleux généralement insensibles à l'eau.	La dureté et la résistance à l'usure	LA < 45 et MDE ≤ 45		B31
		LA > 45 ou MDE >45				B32		
	VBS > 0,2 ou ES ≤ 25	B4 Graves argileuses (peu argileuses)	La plasticité de leurs fines rend ces sols sensibles à l'eau. Ils sont plus graveleux que les sols B2 et leur fraction saleuse est plus faible. Ils réagissent très rapidement aux variations de l'environnement hydrique et climatique	L'état du sol est déterminé par sa teneur en eau w. On peut comme pour les sols B2 : - comparer w à wopn. - ou déterminer IPI (sauf cas w faible), Pour les plus grossiers des sols B4 on atteint les limites des essais Proctor et IPI. La friabilité permet de distinguer les sables durs des sables tendre.	Teneur en eau élevée w > wopn +2 ou IPI < 8	FS ≤ 60	B41h	
						FS > 60	B42h	
						Teneur en eau moyenne wopn -1 ≤ w < wopn +2	FS ≤ 60	B41m
							FS > 60	B42m
						Teneur en eau faible wopn -4 ≤ w < wopn -1	FS ≤ 60	B41s
							FS > 60	B22s
Teneur en eau très faible w < wopn -4		FS ≤ 60	B41ts					
		FS > 60	B42ts					

h : humide

s : sec

m : moyennement humide

ts : très sec

- La VBS est à privilégier par rapport à l'ES

- L'IPI est à privilégier par rapport à W

SOLS SABLEUX ET GRAVELEUX AVEC FINES

Classe B (suite) D max. \leq 50 mm, tamisat à 80 μm \leq 35 %

PARAMETRES DE NATURE		SOUS-CLASSE ET SOLS LES PLUS FREQUEMMENT RENCONTRES	CARACTERES PRINCIPAUX	CLASSEMENT D'APRES L'ETAT DU SOL			
< 80 μm	Argilosité			PARAMETRES D'EVALUATION DE L'ETAT HYDRIQUE ET/OU DU COMPORTEMENT MECANIQUE			SOUS-CLASSE
12 % à 35 %	VBS \leq 1,5 Ou Ip \leq 12	B5 Sables et graves très silteux	La proportion de fines et la faible plasticité de ces dernières rapprochent beaucoup le comportement de ces sols de celui des sols A1. L'état du sol est déterminé par sa teneur en eau w. On peut : mesurer w et la comparer à wopn ou déterminer l'indice portant immédiat (IPI) La friabilité du sable FS permet de distinguer les sables durs des sables tendre.	L'état du sol est déterminé par sa teneur en eau w. On peut : mesurer w et la comparer à wopn ou déterminer l'indice portant immédiat (IPI) La friabilité du sable FS permet de distinguer les sables durs des sables tendre.	Teneur en eau élevée w > wopn +1 ou IPI \leq 8	FS \leq 60	B51h
						FS > 60	B52h
					Teneur en eau moyenne wopn -2 < w < wopn +1 Ou 8 < IPI \leq 25	FS \leq 60	B51m
						FS > 60	B52m
		Teneur en eau faible wopn -4 < w < wopn -2	FS \leq 60	B51s			
			FS > 60	B52s			
		Teneur en eau très faible w < wopn -4	FS \leq 60	B5 ts			
			FS > 60	B52 ts			
VBS > 1,5 Ou Ip > 12	B6 Sables et graves argileuses (très argileux)	L'influence des fines est prépondérante ; le comportement du sol se rapproche de celui du sol fin ayant même plasticité que les fines du sol (définies pour les limites d'Atterberg comme étant les <400 μm). Cependant, la présence de la fraction sableuse et graveleuse les rend plus rapidement sensibles à l'influence de l'eau, la fraction fine plastique (sur laquelle l'eau agit surtout étant réduite).	L'état du sol est déterminé par sa teneur en eau w. L'état peut être évalué par les mêmes moyens que pour les sols fins, à savoir : - w comparée à wopn - ou IPI - ou indice de consistance des < 400 μm	L'état du sol est déterminé par sa teneur en eau w. L'état peut être évalué par les mêmes moyens que pour les sols fins, à savoir : - w comparée à wopn - ou IPI - ou indice de consistance des < 400 μm	Teneur en eau élevée w > wopn +2 ou IPI \leq 10 ou Ic < 1		B6h
					Teneur en eau moyenne wopn -2 < w < wopn +2 Ou 10 < IPI \leq 25 sans être très élevé ou 1 < Ic < 1,2		B6m
					Teneur en eau faible wopn -4 < w < wopn -2 1,2 \leq Ic < 1,4		B6s
					Teneur en eau très faible w < wopn -4 Ou Ic \geq 1,4		B6 ts

- La VBS est à privilégier par rapport à l'ES
- L'IPI est à privilégier par rapport à W

SOLS COMPORTANT DES FINES ET DES GROS ELEMENTS

Classe C : D max > 50 mm

<i>PARAMETRES DE NATURE</i>		<i>SOUS-CLASSE ET SOLS LES PLUS FREQUEMMENT RENCONTRES</i>	<i>CARACTERES PRINCIPAUX</i>	<i>CLASSEMENT SELON L'ETAT HYDRIQUE ET LE COMPORTEMENT</i>							
1 ^{er} niveau	2 ^{ème} niveau										
Matériaux roulés et matériaux anguleux peu charpentés comportant une fraction 0/50mm > 70%	La fraction 0/50 est un sol de classe A	C1Ai C1Bi Argiles à silex Argiles à meulière Eboulis Moraines Roches altérées Alluvions grossières	Le comportement des sols de cette classe peut être assez justement apprécié par celui de leur fraction 0/50. L'évaluation de la proportion de la fraction 0/50 mm est cependant nécessaire dans le cas des sols constitués d'éléments anguleux. Celle-ci peut se faire visuellement par un géotechnicien expérimenté dès que le Dmax du sol dépasse 200mm. L'identification des sols de cette classe doit être précisée à l'aide d'un double symbole de type C1Ai ou C1Bi ou C1Di où Ai, Bi, et Di étant respectivement la classe de la fraction 0/50 mm du matériau considéré	LE SOUS-CLASSEMENT, EN FONCTION DE L'ETAT HYDRIQUE DES SOLS DE CETTE CLASSE, S'ETABLIT EN CONSIDERANT CELUI DE LEUR FRACTION 0/50 MM QUI PEUT ETRE UN SOL DE LA CLASSE A ,DE LA CLASSE B, OU DE LA CLASSE D. Les différentes sous-classes composant la classe C sont :							
	La fraction 0/50 est un sol de classe B										
	La fraction 0/50 est un sol de classe D	C1Di Graves alluvionnaires propres			<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">C1A1 C1A2 C1A3 C1A4</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">C2A1 C2A2 C2A3 C2A4</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Etat h, m, s ou ts</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">C1B11 C1B12 C1B31 C1B32</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">C2B11 C2B12 C2B31 C2B32</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Matériaux généralement insensible à l'état hydrique</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">C1B21 C1B22 C1B41 C1B42 C1B51 C1B52 C1B6 C1D11 C1D12 C1D21 C1D22</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">C2B21 C2B22 C2B41 C2B42 C2B51 C2B52 C2B6 C2D11 C2D12 C2D21 C2D22</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Etat h, m, s ou ts</td> </tr> </table>	C1A1 C1A2 C1A3 C1A4	C2A1 C2A2 C2A3 C2A4	Etat h, m, s ou ts	C1B11 C1B12 C1B31 C1B32	C2B11 C2B12 C2B31 C2B32	Matériaux généralement insensible à l'état hydrique
C1A1 C1A2 C1A3 C1A4	C2A1 C2A2 C2A3 C2A4	Etat h, m, s ou ts									
C1B11 C1B12 C1B31 C1B32	C2B11 C2B12 C2B31 C2B32	Matériaux généralement insensible à l'état hydrique									
C1B21 C1B22 C1B41 C1B42 C1B51 C1B52 C1B6 C1D11 C1D12 C1D21 C1D22	C2B21 C2B22 C2B41 C2B42 C2B51 C2B52 C2B6 C2D11 C2D12 C2D21 C2D22	Etat h, m, s ou ts									
Matériaux anguleux très charpentés comportant une fraction 0/50mm ≤70%	La fraction 0/50 est un sol de classe A	C2Ai C2Bi Argiles à silex Argiles à meulière Eboulis Moraines Roches altérées	Le comportement des sols de cette classe dépend aussi de la fraction 50/D présente et ne peut plus être assimilé à celui de la seule fraction 0/50 mm. L'importance de cette influence est toujours difficile à évaluer (fonction de la continuité granulométrique et de l'angularité des éléments grenus) en raison des difficultés pratiques qu'il y a à réaliser des essais de laboratoire sur ces matériaux. Il est néanmoins utile, comme pour les C, de préciser l'identification des sols de cette classe à l'aide d'un double symbole de type C2Ai , C2Bi ,ou C2Di où Ai , Bi étant respectivement la classe de la fraction 0/50 mm du matériau considéré.								
		C2Di Graves alluvionnaires propres grossières									

SOLS INSENSIBLES A L'EAU

Classe D VBS $\leq 0,1$ et Tamisat à 80 μm ≤ 12 %

<i>PARAMETRES DE NATURE</i>	<i>SOUS-CLASSE ET SOLS LES PLUS FREQUEMMENT RENCONTRES</i>	<i>CARACTERES PRINCIPAUX</i>	<i>CLASSEMENT D'APRES L'ETAT DU SOL</i>	
			<i>PARAMETRES D'EVALUATION DE L'ETAT DU COMPORTEMENT MECANIQUE</i>	<i>SOUS- CLASSE</i>
Dmax ≤ 50 mm et tamisat à 2 mm > 70 %	D1 Sables alluvionnaires propres, sables de dune	Ces sols sont sans cohésion et perméables. Leur granulométrie, souvent mal graduée et de petit calibre, les rend très érodables et d'une « traficabilité » difficile.	FS ≤ 60	D11
			FS > 60	D12
Dmax ≤ 50 mm et tamisat à 2 mm ≤ 70 %	D2 Graves alluvionnaires propres, sables	Ces sols sont sans cohésion et perméables. Après compactage ils sont d'autant moins érodables et d'autant plus aptes à supporter le trafic qu'ils sont bien gradués.	LA ≤ 45 et MDE ≤ 45	D21
			LA > 45 ou MDE > 45	D22

SOLS TUFFACES

Classes Tc et Tf

% CaCo₃ — 50% et D_{max} ... 50 mm

<i>PARAMETRES DE NATURE</i>		<i>SOUS-CLASSE ET SOLS LES PLUS FREQUEMMENT RENCONTRES</i>	<i>CARACTERES PRINCIPAUX</i>	<i>CLASSEMENT SELON L'ETAT HYDRIQUE</i>	
<i>1^{er} niveau</i>	<i>2ème niveau</i>				
% CaCo ₃ >70%	tamisé à 80 µm >35 (classe A)	TcAi Tufs fortement carbonatés	Ces sols se présentent sous forme de sol calcaire, de sol calcifié ou d'encroûtement pulvérulent ou nodulaire. Ces sols acquièrent une forte cohésion après séchage, lorsqu'ils ont été compactés en présence d'eau, cette cohésion peut disparaître si le matériau est à nouveau saturé. Dans l'ensemble la portance, caractérisée par l'essai CBR est élevée pour les classes TcAi et TcBi	TcA1 TcA2 TcA3 TcA4 Tc B1 TcB2 TcB3 TcB4 TcB5 TcB6	Etats : h, m, s, ts
	tamisé à 80 µm ≤35 (classe B)	TcBi Tufs fortement carbonatés			
50% ≤ CaCo ₃ ≤ 70%	tamisé à 80 µm >35 (classe A)	TfAi Tufs faiblement carbonatés		TfA1 TfA2 TfA3 TfA4 Tf B1 TfB2 TfB3 TfB4 TfB5 TfB6	Etats : h, m, s, ts
	un tamisé à 80 µm ≤35 (classe B)	TfBi Tufs faiblement carbonatés			

MATERIAUX ROCHEUX

(évolutifs et sains)

Classe R

CLASSEMENT SELON LA NATURE			CLASSEMENT SELON L'ETAT HYDRIQUE ET LE COMPORTEMENT			
NATURE PETROGRAPHIQUE DE LA ROCHE		CARACTERES PRINCIPAUX	PARAMETRES ET VALEURS SEUIL RETENU	SOUS-CLASSE		
Roches Sédimentaires	Roches carbonatées	R1 Craie	Pour mémoire		craie	R1
		R2 Calcaire rocheux divers :	CETTE CLASSE REGROUPE L'ENSEMBLE DE LA GAMME DES MATERIAUX CALCAIRES ROCHEUX. Leurs caractéristiques prédominantes, vis à vis de leur utilisation dans des remblais ou des couches de forme, sont la friabilité et la dureté.	MDE ≤ 45 et LA ≤ 45	calcaire dur calcaire dolomitique	R21
		- calcaires durs - calcaires dolomitique - travertins - encroûtements calcaires - grès dunaires - calcarénites - calschistes	En couche de forme, leur friabilité peut conduire, par attrition ou désagrégation, à la formation de fines pouvant conférer à l'ensemble du matériau un comportement sensible à l'eau sous circulation des engins.	45 < LA ≤ 55 et MDE ≤ 55 ou 45 < MDE ≤ 55 et LA ≤ 55	Calcaire de dureté moyenne	R22
		calcaire marneux	Les calcaires marneux sont classés en tenant compte de leur nature pétrographique en attendant une classification plus adaptée.	LA > 55 ou MDE > 55	Calcaire fragmentable	R23
				Calcaire marneux	R24	

MATERIAUX ROCHEUX

(évolutifs et sains)

Classe R (suite)

<i>CLASSEMENT SELON LA NATURE</i>			<i>CLASSEMENT SELON L'ETAT HYDRIQUE ET LE COMPORTEMENT</i>			
NATURE PETROGRAPHIQUE DE LA ROCHE		CARACTERES PRINCIPAUX	PARAMETRES ET VALEURS SEUILS RETENUS	SOUS-CLASSE		
Roches Sédimentaires	Roches argileuses	R3 - marnes - schistes sédimentaires - argiles - pelites - flyshs marneux	Les matériaux de cette classe se caractérisent par le fait qu'ils possèdent une structure (le plus souvent carbonatée) plus ou moins résistante, dans laquelle sont emprisonnés, en proportion très variable (entre 5 et 95 % d'après ce qui est généralement admis), des minéraux argileux susceptibles d'être gonflants. Il se fragmentent plus ou moins à la mise en oeuvre, en libérant des fines, plastiques et sensibles à l'eau. La destruction de leur structure peut se poursuivre après la mise en oeuvre sous l'action des contraintes mécaniques de l'eau. Cette évolution se produit d'autant plus, que les matériaux ont été moins fragmentés à la mise en oeuvre, et que la granularité obtenue à ce stade est homométrique. Pour les plus fragmentables d'entre eux (classe R34) il convient de caractériser l'état de leur fraction 0/50 mm.	$FR \leq 7$ et $DG > 20$	Roche argileuse : peu fragmentable, très dégradable	R31
				$FR \leq 7$ et $5 < DG \leq 20$	Roche argileuse peu fragmentable, moyennement, dégradable	R32
				$FR \leq 7$ et $DG \leq 5$	Roche argileuse : peu fragmentable, peu dégradable	R33
				$FR \left\{ \begin{array}{l} > 7 \text{ et } w > w_{opn} + 2 \\ > 7 \text{ et } IPI < 5 \end{array} \right.$	Roche argileuse fragmentable	R34h
				$FR > 7$ et $w_{opm} - 2 < w < w_{opn} + 2$		R34m
				$FR > 7$ et $w_{opm} - 4 < w < w_{opn} - 2$		R34s
				$FR > 7$ et $w < w_{opn} - 4$		R34 ts
	Roches siliceuses	R4 -grès argileux -grès siliceux -poudings -brèches	Les matériaux de cette classe peuvent être assimilés à des conglomérats de grains de sable (cas des grès) ou de galets (cas des brèches et poudings), liés entre eux par un ciment naturel de silice ou de calcite. La résistance plus ou moins grande de cette cimentation confère à ces matériaux des comportements variables (risques de réarrangements après mise en oeuvre lorsqu'ils ne sont pas suffisamment compactés, en particulier). Si ces roches sont très fragmentables, leur évolution ultime s'arrête aux grains élémentaires cimentés. Certaines d'entre elles contiennent également une fraction argileuse suffisante pour leur conférer un comportement voisin des matériaux de la classe R34.	$LA \leq 45$ et $MDE \leq 45$	Roches siliceuses dures	R41
				$LA > 45$ ou $MDE > 45$, et $FR \leq 7$	Roches siliceuses de dureté moyenne	R42
				$FR > 7$	Roches siliceuses fragmentables	R43

MATERIAUX ROCHEUX

(évolutifs et sains)

Classe R (suite)

CLASSEMENT SELON LA NATURE			CLASSEMENT SELON L'ETAT HYDRIQUE ET LE COMPORTEMENT		
NATURE PETROGRAPHIQUE DE LA ROCHE		CARACTERES PRINCIPAUX	PARAMETRES ET VALEURS SEUILS RETENUS	SOUS-CLASSE	
Roches salines	R5 - gypse marneux - gypse	Du point de vue mécanique, les matériaux de cette classe s'apparentent à ceux des classes R2 et R3, mais en outre ils sont plus ou moins solubles dans l'eau et induisent, de ce fait, dans les ouvrages, des risques de désordre qui seront d'autant plus grand que : - la solubilité de sel soluble est grande, - sa proportion contenue dans l'ensemble du matériau est élevée la fragmentabilité à la mise en oeuvre est faible (grande perméabilité de l'ouvrage)	Teneur en sel soluble ≤30 à 50% dans le cas du gypse	Roches salines peu solubles	R51
			Teneur en sel soluble >30 à 50% dans le cas du gypse	Roches salines très solubles	R52
Roches magmatiques et métamorphiques	R6 quartzite, Granite, basalte, trachyte, andésite gneiss	Les matériaux entrant dans cette classe peuvent avoir des caractéristiques mécaniques très différentes ; en particulier, leur fragmentabilité et leur friabilité peuvent varier très largement (de faible à très élevée). Les matériaux des classes R61 et R62 ne s'altèrent pas au sein des ouvrages, sous l'effet des contraintes mécaniques et de l'eau ; mais en revanche, ceux de la classe R63 ont un comportement voisin des classes R34 ou R43.	LA ≤ 45 et MDE ≤ 45	Roches magmatiques et métamorphiques dures	R61
			LA > ou MDE > 45, et FR ≤ 7	Roches magmatiques et métamorphiques de dureté moyenne	R62
			FR > 7	Roches magmatiques et métamorphiques fragmentables ou altérées	R63

ANNEXE II

Conditions d'utilisation des Matériaux en Remblai

Conditions d'utilisation des Matériaux en Remblai

Sols : A1 – Tc et Tf correspondants

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Remblai	Code EGWTRCH
A1H	Ces sols sont difficiles à mettre en œuvre en raison de leur portance faible Ils sont sujets au matelassage. Un traitement à la chaux pour les sols non tuffacés peut être envisagé pour améliorer la traficabilité.	+	Pluie faible	Situation ne permettant pas la mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		=	Ni pluie ni évaporation importante	T : traitement à la chaux si $IPI \leq 5$ C : compactage moyen H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0 0 0 2 0 2 2
		-	Evaporation importante	Solution 1 : aération E : extraction en couches minces W : réduction de la teneur en eau par aération R : Couches minces C : compactage moyen H : hauteur faible ≤ 8 m	1 0 1 0 1 2 1
				Solution 2 : traitement si $IPI \leq 5$ T : traitement à la chaux C : compactage moyen H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0 0 0 2 0 2 2
A1M	Ces sols s'emploient facilement mais sont très sensibles aux conditions météorologiques qui peuvent très rapidement interrompre le chantier à cause d'un excès de teneur en eau ou au contraire conduire à un matériau sec difficile à compacter	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		+	Pluie faible	E : extraction frontale C : compactage moyen	2 0 0 0 0 2 0
		=	Ni pluie ni évaporation importante	C : compactage moyen	0 0 0 0 0 2 0
		-	Evaporation importante	Solution 1 : arrosage superficiel W : arrosage superficiel pour maintien de l'état C : compactage moyen	0 0 3 0 0 2 0
			Solution 2 : extraction frontale E : extraction frontale C : compactage intense	2 0 0 0 0 1 0	
A1s	Ces sols sont difficiles à compacter. Il faut au moins éviter de réduire encore leur teneur en eau	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		+	Pluie faible	E : extraction en couches R : couches minces C : compactage moyen H : hauteur moyenne (≤ 12 m)	1 0 0 0 1 2 2
		=	Ni pluie ni évaporation importante	Solution 1 : humidification dans la masse W : humidification pour changement d'état R : régalinge en couches minces C : compactage moyen	0 0 4 0 1 2 0
				Solution 2 : emploi en l'état C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0 0 0 0 0 1 2
		-	Evaporation importante	Solution 1 : extraction avec arrosage superficiel E : extraction frontale W : arrosage superficiel C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m	2 0 3 0 0 1 2
		Solution 2 : humidification dans la masse W : humidification pour changement d'état R : couches minces C : compactage intense	0 0 4 0 1 1 0		
A1ts	Compactage à sec à étudier				

Conditions d'utilisation des Matériaux en Remblai

Sols : A2 – Tc et Tf correspondants

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Remblai	Code EGWTRCH
A2h	Ces sols sont difficiles à mettre en œuvre en raison de leur portance faible. Un traitement à la chaux pour les sols non tuffacés peut être envisagé pour améliorer la traficabilité.	+	Pluie faible	Situation ne permettant pas la mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		=	Ni pluie ni évaporation importante	T : traitement à la chaux si $IPI \leq 5$ C : compactage faible H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0002032
		-	Evaporation importante	Solution 1 : aération E : extraction en couches minces W : réduction de la teneur en eau par aération R : couches minces C : compactage moyen H : hauteur moyenne ≤ 12 m	1010122
				Solution 2 : traitement si $IPI \leq 5$ T : traitement à la chaux C : compactage moyen H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0002022
A2m	Ces sols ne posent pas de problème de réutilisation en remblai sauf par pluie forte ou moyenne	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		+	Pluie faible	E : extraction frontale C : compactage moyen	2000020
		=	Ni pluie ni évaporation importante	C : compactage moyen	0000020
		-	Evaporation importante	Solution 1 : arrosage superficiel W : arrosage superficiel pour maintien de l'état C : compactage moyen	0030020
				Solution 2 : extraction frontale E : extraction frontale C : compactage intense	2000010
A2s	La teneur en eau faible de ces sols oblige à un compactage intense. Il faut au moins éviter de réduire encore leur teneur en eau. L'humidification dans la masse exige un malaxage soigné avec apport d'importantes quantités d'eau.	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		+	Pluie faible	E : extraction en couches R : couches minces C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m	1000112
		=	Ni pluie ni évaporation importante	Solution 1 : humidification dans la masse W : humidification pour changement d'état R : réglage en couches minces C : compactage moyen	0040120
				Solution 2 : emploi en l'état C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0000012
		-	Evaporation importante	Solution 1 : humidification W : humidification pour changer d'état R : couches minces C : compactage intense	0040110
		Solution 2 : extraction frontale avec arrosage E : extraction frontale W : arrosage superficiel pour maintien de l'état C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m	2030012		
A2ts	Compactage à sec possible pour les sols les moins plastiques à étudier				

Conditions d'utilisation des Matériaux en Remblai

Sols : A3, Tc et Tf correspondants – C1A3 et C2A3

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Remblai	Code EGWTRCH
A3h C1A3h C2A3h	Sols difficiles à mettre en œuvre en raison : - de leur caractère collant ou glissant dû à leur grande plasticité et à leur faible perméabilité de la fraction argileuse. Un traitement à la chaux pour améliorer la traficabilité peut être envisagé pour les A3h et les C1A3h.	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		+	Pluie faible	Situation ne permettant pas la mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		=	Ni pluie ni évaporation importante	T : traitement à la chaux pour A3h si $IPI \leq 5$ et C1A3h si $IPI \leq 12$ C : compactage faible H : hauteur faible ≤ 8 m	0002031
		-	Evaporation importante	E : extraction en couches W : réduction de la teneur en eau par aération R : Couches minces C : compactage moyen H : hauteur faible ≤ 8 m	1010121
A3m C1A3m C2A3m	La plasticité de ces sols entraîne pour les remblais des risques de glissement d'autant plus grands que les remblais sont élevés, même dans les meilleures conditions (w, météo de mise en œuvre).	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		+	Pluie faible	C : compactage moyen H : remblai de hauteur faible (≤ 8 m)	0000021
		=	Ni pluie ni évaporation importante	C : compactage moyen H : remblai de hauteur faible (≤ 8 m)	0000021
		-	Evaporation importante	W : arrosage superficiel pour maintien de l'état R : couches minces C : compactage moyen H : remblai de hauteur ≤ 8 m	0030121
A3s C1A3s C2A3s	Comme ci-dessus, la plasticité de ces sols, entraîne pour les remblais des risques de glissement d'autant plus grands que les remblais sont élevés. La forte cohésion de ces sols exige un fractionnement et un compactage énergétique en couches minces. La portance élevée ne doit pas faire illusion vis à vis des tassements ultérieurs possibles.	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		+	Pluie faible	E : extraction en couches R : couches minces C : compactage intense H : remblai de hauteur faible ≤ 8 m	1000111
		=	Ni pluie ni évaporation importante	W : arrosage superficiel pour maintien de l'état R : couches minces C : compactage intense H : remblai de hauteur faible ≤ 8 m	0030111
		-	Evaporation importante	E : extraction frontale W : arrosage superficiel pour maintien de l'état R : couche minces C : compactage intense H : remblai de hauteur faible ≤ 8 m	2030111
A3ts C1A3ts C2A3ts	Sols inutilisables				NON

Conditions d'utilisation des Matériaux en Remblai

Sols : A4 – C1A4 – C2A4 et sols tirseux TxA3 et TxA4

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique	Conditions d'utilisation en Remblai	Code E G W T R C H
A4 C1A4 C2A4 TxA3 TxA4	SOLS A LA FOIS TRES DIFFICILES A TRAVAILLER ET DONT L'UTILISATION COMPORTERAIT DE GRANDS RISQUES DE RETRAIT GONFLEMENT ET DE STABILITE.	SOLS INUTILISABLES, SAUF EN CAS DE TRAITEMENT A DEFINIR PAR UNE ETUDE SPECIALE DE LABORATOIRE.		NON

Sols : B1, Tc et Tf correspondants

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Remblai	Code E G W T R C H
B1	CES SOLS SONT SENSIBLES A L'EAU. ILS S'ERODENT FACILEMENT SOUS L'ACTION DU RUISSELLEMENT. ILS PEUVENT POSER DES PROBLEMES DE TRAFICABILITE SI LEUR GRANULOMETRIE EST UNIFORME, ET S'ILS SONT SECS. TRAITEMENT ANTIEROSIF NECESSAIRE AU NIVEAU DES TALUS.	++	PLUIE FORTE	SITUATION NE PERMETTANT PAS LA MISE EN REMBLAI AVEC DES GARANTIES DE QUALITE SUFFISANTES	NON
		+ = -	TOUTES SITUATIONS METEOROLOGIQUE S A L'EXCEPTION DE FORTE PLUIE	C : COMPACTAGE MOYEN	000020

Sols : B3, Tc et Tf correspondants

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Remblai	Code E G W T R C H
B3	CES SOLS SONT PEU SENSIBLES A L'EAU, ET PEU ERODABLES. POUR CERTAINS D'ENTRE EUX (SOL HOMOMETRIQUE), LA TRAFICABILITE PEUT ETRE AMELIOREE PAR UN ARROSAGE	++ + = -	TOUTES SITUATIONS METEOROLOGIQUES	C : COMPACTAGE MOYEN	000020

Conditions d'utilisation des Matériaux en Remblai

Sols : B2, Tc et Tf correspondants

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Remblai	Code E G W T R C H
B2h	Ces sols sont très sensibles à la situation météorologique. Ils sont sujet au « matelassage », ce qui est à éviter au niveau de l'arase de terrassement. Protection anti-érosive nécessaire si VBS < 1,5. Un traitement à la chaux pour améliorer la traficabilité peut être envisagé pour les sols non tuffacés.	+	Pluie faible	Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		=	ni pluie ni évaporation importante	T : traitement avec la chaux si IPI ≤ 5 C : compactage moyen H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0 0 0 2 0 2 2
		-	Evaporation importante	Solution 1 : extraction en couche – aération E : extraction en couche W : réduction de la teneur en eau par aération R : couches minces C : compactage moyen H : hauteur faible ≤ 8 m	1 0 1 0 1 2 1
				Solution 2 : aération et traitement si IPI ≤ 5 W : réduction de la teneur en eau par aération T : traitement avec la chaux C : compactage moyen	0 0 1 2 0 2 0
B2m	Ces sols sont très sensibles à la situation météorologique Protection anti-érosive nécessaire si VBS < 1,5.	+	Pluie faible	Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		=	ni pluie ni évaporation importante	C : compactage moyen	0 0 0 0 0 2 0
		-	Evaporation importante	Solution 1 : utilisation en l'état C : compactage intense Solution 2 : arrosage W : arrosage pour maintien de l'état C : compactage moyen	0 0 0 0 0 1 0 0 0 3 0 0 2 0
B2s	Pour ces sols, il faut compenser l'insuffisance de la teneur en eau par un compactage intense, un arrosage ou une humidification. L'humidification dans la masse pour changer l'état est relativement facile à réaliser. Protection anti-érosive nécessaire si VBS < 1,5	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		+	Pluie faible	E : extraction en couche R : couches minces C : compactage intense H : hauteur faible ≤ 8 m	1 0 0 0 1 1 1
		=	ni pluie ni évaporation importante	Solution 1 : utilisation en l'état C : compactage intense H : hauteur faible ≤ 8 m Solution 2 : humidification W : humidification pour changer d'état R : couches minces C : compactage moyen	0 0 0 0 0 1 1 0 0 4 0 1 2 0
		-	Evaporation importante	Solution 1 : arrosage W : arrosage pour maintien de l'état C : compactage intense H : hauteur faible ≤ 8 m Solution 2 : humidification W : humidification pour changer d'état R : couches minces C : compactage moyen	0 0 3 0 0 1 1 0 0 4 0 1 2 0
B2ts	Compactage à sec à étudier				

Conditions d'utilisation des Matériaux en Remblai

Sols : B4, Tc et Tf correspondants

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Remblai	Code E G W T R C H
B4h	Ces sols sont très sensibles à la situation météorologique. Ils sont sujet au « matelassage ». Un traitement à la chaux pour améliorer la traficabilité peut être envisagé pour les sols non tuffacés.	+	Pluie faible	Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		=	ni pluie ni évaporation importante	Solution 1 : traitement si IPI ≤ 12 T : traitement avec la chaux C : compactage moyen H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0 0 0 2 0 2 2
		-	Evaporation	Solution 2 : utilisation en l'état C : compactage faible H : hauteur faible ≤ 8 m	0 0 0 0 0 3 1
		-	Evaporation importante	Solution 1 : aération E : extraction en couches W : réduction de la teneur en eau par aération R : couches minces C : compactage moyen H : hauteur faible ≤ 8 m	1 0 1 0 1 2 1
		-	Evaporation importante	Solution 2 : traitement si IPI ≤ 12 T : traitement avec la chaux C : compactage moyen H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0 0 0 2 0 2 2
B4m	Ces sols sont très sensibles à la situation météorologique.	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		+	Pluie faible	E : extraction frontale C : compactage moyen	2 0 0 0 0 2 0
		=	ni pluie ni évaporation importante	C : compactage moyen	0 0 0 0 0 2 0
		-	Evaporation importante	Solution 1 : utilisation en l'état C : compactage intense Solution 2 : arrosage W : arrosage pour maintien de l'état C : compactage moyen	0 0 0 0 0 1 0 0 0 3 0 0 2 0
B4s	Pour ces sols, il faut compenser l'effet néfaste de la faible teneur en eau par un compactage intense, un arrosage ou une humidification. L'humidification dans la masse pour changer l'état est relativement facile à réaliser.	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		+	Pluie faible	E : extraction en couche R : couches minces C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m	1 0 0 0 1 1 2
		=	ni pluie ni évaporation importante	Solution 1 : utilisation en l'état C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m Solution 2 : humidification W : humidification pour changer d'état R : couches minces C : compactage moyen	0 0 0 0 0 1 2 0 0 4 0 1 2 0
		-	Evaporation importante	Solution 1 : arrosage W : arrosage pour maintien de l'état C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m Solution 2 : humidification W : humidification pour changer d'état R : couches minces C : compactage moyen	0 0 3 0 0 1 2 0 0 4 0 1 2 0
		-	Evaporation importante	Solution 2 : humidification W : humidification pour changer d'état R : couches minces C : compactage moyen	0 0 4 0 1 2 0
B4ts	Compactage à sec à étudier				

Conditions d'utilisation des Matériaux en Remblai

Sols : B5, Tc et Tf correspondants

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Remblai	Code E G W T R C H
B5h	Ces sols sont difficiles à mettre en œuvre en raison de leur portance faible. Ils sont sujets au matelassage. Un traitement à la chaux pour améliorer la traficabilité peut être envisagé pour améliorer la traficabilité pour les sols non tuffacés.	+	Pluie Faible	Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		=	ni pluie ni évaporation importante	T : traitement avec la chaux si $IPI \leq 12$ C : compactage moyen H hauteur moyenne ≤ 12 m	0002022
		-	Evaporation importante	Solution 1 : extraction en couche - aération E : extraction en couches W : réduction de la teneur en eau par aération R : couches minces C : compactage moyen H : hauteur faible ≤ 8 m	1010121
		-	Evaporation importante	Solution 2 : aération et traitement si $IPI \leq 12$ W : réduction de la teneur en eau par aération T : traitement avec la chaux C : compactage moyen H hauteur moyenne ≤ 12 m	0012022
B5m	Ces sols sont très sensibles à la situation météorologique, qui peut très rapidement interrompre le chantier à cause de l'excès de teneur en eau ou au contraire, conduire à un matériau sec difficile à compacter.	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		+	Pluie faible	E : extraction frontale C : compactage moyen	2000020
		=	ni pluie ni évaporation importante	C : compactage moyen	0000020
		-	Evaporation importante	Solution 1 : arrosage W : arrosage pour maintien de l'état C : compactage moyen Solution 2 : utilisation en l'état C : compactage intense	0030020 0000010
B5s	Ces sols sont très difficiles à compacter, du fait de leur faible teneur en eau. En conséquence il convient : - soit de compacter intensément avec un arrosage superficiel - soit d'humidifier le matériau dans sa masse pour le ramener en B5m L'humidification dans la masse pour changer l'état est relativement facile à réaliser.	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		+	Pluie faible	E : extraction en couche R : couches minces C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m	1000112
		=	ni pluie ni évaporation importante	Solution 1 : humidification W : humidification pour changer d'état R : couches minces C : compactage moyen Solution 2 : utilisation en l'état C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0040120 0000012
		-	Evaporation importante	Solution 1 : extraction frontale et arrosage E : extraction frontale W : arrosage pour maintien de l'état C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m Solution 2 : humidification W : humidification pour changer d'état R : couches minces C : compactage moyen	2030012 0040120
		-	Evaporation importante	Solution 1 : extraction frontale et arrosage E : extraction frontale W : arrosage pour maintien de l'état C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m Solution 2 : humidification W : humidification pour changer d'état R : couches minces C : compactage moyen	2030012 0040120
B5ts	Compactage à sec à étudier				

Conditions d'utilisation des Matériaux en Remblai

Sols : B6, Tc et Tf correspondants

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Remblai	Code E G W T R C H
B6h	Ces sols sont difficiles à mettre en œuvre en raison de leur portance faible. La fraction grenue n'est pas suffisante pour modifier sensiblement le comportement de la fraction argileuse. Ils sont sujets au « matelassage », ce qui est à éviter au niveau des arases de terrassement. Un traitement à la chaux peut être amélioré pour améliorer la traficabilité.	+	Pluie Faible	Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		=	ni pluie ni évaporation importante	T : traitement à la chaux seule si $IPI \leq 5$ C : compactage moyen H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0002022
		-	Evaporation importante	Solution 1 : extraction en couche - aération E : extraction en couches W : réduction de la teneur en eau par aération R : couches minces C : compactage moyen H : hauteur faible ≤ 8 m	1010121
				Solution 2 : traitement si $IPI \leq 5$ T : traitement à la chaux C : compactage moyen H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0002022
B6m	Ces sols ne présentent pas de problème d'utilisation en remblai sauf par pluie forte. En l'absence de pluie, ils présentent en général une bonne traficabilité du fait de la présence d'une fraction granulaire importante.	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		+	Pluie faible	E : extraction frontale C : compactage moyen H : hauteur moyenne ≤ 12 m	2000022
		=	ni pluie ni évaporation importante	C : compactage moyen	0000020
		-	Evaporation importante	Solution 1 : utilisation en l'état C : compactage intense	0000010
				Solution 2 : arrosage pour maintien de l'état W : arrosage pour maintien de l'état C : compactage moyen	0030020
Solution 3 : extraction frontale E : extraction frontale C : compactage intense	2000010				
B6s	Ces sols sont très difficiles à compacter, du fait de leur faible teneur en eau. En conséquence il convient : - soit de compacter intensément avec un arrosage superficiel - soit d'humidifier le matériau dans sa masse pour le ramener en B6m L'humidification dans la masse pour changer l'état est relativement facile à réaliser.	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		+	Pluie faible	E : extraction en couches R : couches minces C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m	1000112
		=	ni pluie ni évaporation importante	Solution 1 : humidification W : humidification pour changer d'état R : couches minces C : compactage moyen	0040120
				Solution 2 : utilisation en l'état C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0000012
		-	Evaporation importante	Solution 1 : extraction frontale et arrosage E : extraction frontale W : arrosage pour maintien de l'état C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m	2030012
				Solution 2 : humidification W : humidification pour changer d'état R : couches minces C : compactage intense	0040110
B6ts	Compactage à sec à étudier si $IP < 25$				

Conditions d'utilisation des Matériaux en Remblai

Sols : C1A1 et C1B5

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Remblai	Code E G W T R C H
C1A1h C1B5h	Ces sols sont difficiles à mettre en œuvre en raison de leur faible portance ; ils peuvent conserver des pressions interstitielles après mise en œuvre. La présence de blocs peut entraîner des difficultés lors de la réalisation des traitements.	+	Pluie Faible	Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		=	ni pluie ni évaporation importante	G : élimination des éléments supérieurs à 250 mm pour traitement T : traitement à la chaux si $IPI \leq 12$ C : compactage moyen H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0 2 0 2 0 2 2
		-	Evaporation importante	E : extraction en couches W : réduction de la teneur en eau par aération R : couches minces C : compactage moyen H : hauteur moyenne ≤ 12 m	1 0 1 0 1 2 2
C1A1m C1B5m	Ces sols sont très sensibles aux conditions atmosphériques qui peuvent très rapidement interrompre le chantier par excès de teneur en eau ou au contraire conduire à un sol trop sec difficile à compacter.	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		+	Pluie faible	E : extraction frontale C : compactage moyen	2 0 0 0 0 2 0
		=	ni pluie ni évaporation importante	C : compactage moyen	0 0 0 0 0 2 0
		-	Evaporation importante	Solution 1 : utilisation en l'état C : compactage intense Solution 2 : arrosage pour maintien de l'état W : arrosage pour maintien de l'état C : compactage moyen	0 0 0 0 0 1 0 0 0 3 0 0 2 0
C1A1s C1B5s	Ces sols sont difficiles à compacter. L'humidification pour changer d'état exigeant un malaxage au moins grossier du sol, peut être rendue difficile par la présence des blocs. Si ce malaxage ne peut être réalisé il convient alors de laisser percoler l'eau à partir de la surface après avoir réalisé une scarification.	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas de maîtriser l'humidification des sols nécessaires pour permettre leur utilisation et risquant de conduire rapidement à des excès de teneur en eau.	NON
		+	Pluie faible	E : extraction en couche R : couches minces C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m	1 0 0 0 1 1 2
		=	ni pluie ni évaporation importante	Solution 1 : utilisation en l'état C : compactage intense H : hauteur faible Solution 2 : humidification W : humidification pour changer d'état R : couches minces C : compactage moyen	0 0 0 0 0 1 1 0 0 4 0 1 2 0
		-	Evaporation importante	W : arrosage pour maintien de l'état C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0 0 3 0 0 1 2
C1A1ts C1B5ts	Compactage à sec à étudier				

Conditions d'utilisation des Matériaux en Remblai

Sols : C1A2 et C1B6

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Remblai	Code E G W T R C H
C1A2h C1B6h	<p>Ces sols sont difficiles à mettre en œuvre en raison de leur faible portance ; ils peuvent conserver des pressions interstitielles après mise en œuvre.</p> <p>La fraction grossière n'est pas suffisante pour modifier sensiblement le comportement de la fraction argileuse.</p> <p>Ces sols réagissent en général bien avec la chaux mais la présence de gros blocs peut rendre leur traitement difficile.</p>	+	Pluie Faible	<p>Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes</p>	NON
		=	ni pluie ni évaporation importante	<p>G : élimination des éléments supérieurs à 250 mm pour traitement</p> <p>T : traitement à la chaux si $IPI \leq 12$</p> <p>C : compactage moyen</p> <p>H : hauteur moyenne ≤ 12 m</p>	0 2 0 2 0 2 2
		-	Evaporation importante	<p>E : extraction en couches</p> <p>W : réduction de la teneur en eau par aération</p> <p>R : couches minces</p> <p>C : compactage moyen</p> <p>H : hauteur moyenne ≤ 12 m</p>	1 0 1 0 1 2 2
C1A2m C1B6m	<p>Ces sols ne posent pas de problème d'utilisation en remblai sauf par pluie forte.</p>	++	Pluie forte	<p>Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes</p>	NON
		+	Pluie faible	<p>E : extraction frontale</p> <p>C : compactage moyen</p>	2 0 0 0 0 2 0
		=	ni pluie ni évaporation importante	<p>C : compactage moyen</p>	0 0 0 0 0 2 0
		-	Evaporation importante	<p>Solution 1 : utilisation en l'état</p> <p>C : compactage intense</p> <p>Solution 2 : arrosage pour maintien de l'état</p> <p>W : arrosage pour maintien de l'état</p> <p>C : compactage moyen</p>	0 0 0 0 0 1 0 0 0 3 0 0 2 0
C1A2s C1B6s	<p>Ces sols sont difficiles à compacter.</p> <p>L'humidification pour changer d'état exigeant un malaxage au moins grossier du sol peut être rendu difficile par la présence des blocs et de l'argilosité importante.</p>	++	Pluie forte	<p>Situation ne permettant pas de maîtriser l'humidification des sols nécessaires pour permettre leur utilisation.</p>	NON
		+	Pluie faible	<p>E : extraction en couche</p> <p>C : compactage intense</p> <p>H : hauteur moyenne ≤ 12 m</p>	1 0 0 0 0 1 2
		=	ni pluie ni évaporation importante	<p>C : compactage intense</p> <p>H : remblai de hauteur faible ≤ 8 m</p>	0 0 0 0 0 1 1
		-	Evaporation importante	<p>Solution 1 : maintien de l'état</p> <p>W : arrosage pour maintien de l'état</p> <p>C : compactage intense</p> <p>H : remblai de hauteur faible ≤ 8 m</p> <p>Solution 2 : humidification</p> <p>W : humidification pour changer d'état</p> <p>R : couches minces</p> <p>C : compactage intense</p>	0 0 3 0 0 1 1 0 0 4 0 1 1 0
C1A2ts C1B6ts	Compactage à sec possible pour C1A2 et C1B6 avec $IP < 25$				

Conditions d'utilisation des Matériaux en Remblai

Sols : C1B2 et C1B4

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Remblai	Code E G W T R C H
C1B2h C1B4h	Ces sols sont très sensible à la situation météorologique Ils sont sujets au matelassage Protection anti-érosive nécessaire pour C1B2 si VBS < 1,5.	+	Pluie Faible	Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		=	ni pluie ni évaporation importante	Solution 1 : traitement si IPI ≤ 12 G : élimination des éléments > à 250 mm T : traitement avec la chaux C : compactage moyen	0 2 0 2 0 2 0
		-	Evaporation importante	Solution 2 : utilisation en l'état C : compactage faible H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0 0 0 0 0 3 2
C1B2m C1B4m	Ces sols sont dans un état hydrique permettant une mise en œuvre facile mais sont très sensibles à la situation météorologique. Protection anti-érosive nécessaire pour C1B2 si VBS < 1,5.	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		+	Pluie faible	E : extraction frontale C : compactage moyen	2 0 0 0 0 2 0
		=	ni pluie ni évaporation	C : compactage moyen	0 0 0 0 0 2 0
		-	Evaporation importante	Solution 1 : utilisation en l'état C : compactage intense	0 0 0 0 0 1 0
C1B2s C1B4s	La faible teneur en eau de ces sols nécessite d'avoir recours à un compactage intense si l'on veut les réutiliser en l'état. L'humidification pour changer l'état de ces sols est relativement facile à réaliser car la quantité d'eau nécessaire n'est pas très importante et son introduction au sein du matériau assez rapide (moins d'une heure en général). Protection antiérosive nécessaire pour C1B2 si VBS < 1,5.	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas de maîtriser l'humidification des sols nécessaires pour permettre leur utilisation.	NON
		+	Pluie faible	E : extraction en couches R : couches minces C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m	1 0 0 0 1 1 2
		=	ni pluie ni évaporation importante	Solution 1 : utilisation en l'état C : compactage intense H : hauteur faible ≤ 8 m	0 0 0 0 0 1 1
		-	Evaporation importante	Solution 2 : humidification W : humidification pour changer d'état C : compactage moyen	0 0 4 0 0 2 0
		-	Evaporation importante	Solution 1 : maintien de l'état W : arrosage pour maintien de l'état C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0 0 3 0 0 1 2
-	Evaporation importante	Solution 2 : humidification W : humidification pour changer d'état C : compactage intense	0 0 4 0 0 1 0		
C1B2ts C1B4ts	Compactage à sec possible à étudier				

Conditions d'utilisation des Matériaux en Remblai

Sols : C2A1, C2B2, C2B4 et C2B5

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Remblai	Code E G W T R C H					
C2A1h C2B2h C2B4h C2B5h	Le fort pourcentage de gros éléments anguleux présents dans ces sols leur procure en général une bonne stabilité. Les risques habituellement induits par un surcompactage ne sont généralement pas à craindre bien que ces sols soient sujets au matelassage. Protection anti-érosive nécessaire pour C1B2 si VBS < 1,5.	+	Pluie Faible	Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes	NON					
		=	ni pluie ni évaporation importante	C : compactage moyen H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0 0 0 0 2 2					
		-	Evaporation importante	W : réduction de la teneur en eau par aération R : couches moyennes C : compactage moyen	0 0 1 0 2 2 0					
C2A1m C2B2m C2B4m C2B5m	Les sols de cette classe constituent des matériaux de choix pour la construction des remblais étant donné leurs caractéristiques mécaniques et leur facilité de mise e œuvre Protection anti-érosive nécessaire pour C1B2 si VBS < 1,5.	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes	NON					
		+	Pluie faible	C : compactage moyen	0 0 0 0 2 0					
		=	ni pluie ni évaporation importante	C : compactage moyen	0 0 0 0 2 0					
		-	Evaporation importante	Solution 1 : utilisation en l'état C : compactage intense Solution 2 : maintien de l'état W : arrosage pour maintien de l'état C : compactage moyen	0 0 0 0 1 0 0 0 3 0 2 0					
C2A1s C2B2s C2B4s C2B5s	La faible teneur en eau de ces sols et leur fort pourcentage de gros éléments anguleux nécessitent d'avoir recours à un compactage intense si l'on veut les réutiliser en l'état. L'humidification pour changer l'état de ces sols est relativement facile à réaliser car la quantité d'eau nécessaire n'est pas très importante et son introduction au sein du matériau assez rapide (moins d'une heure en général). Protection antiérosive nécessaire pour C1B2 si VBS < 1,5.	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes	NON					
		+	Pluie faible	R : couches minces C : compactage intense	0 0 0 0 2 1 0					
		=	ni pluie ni évaporation importante	Solution 1 : utilisation en l'état C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m Solution 2 : humidification dans la masse W : humidification pour changer d'état R : couches moyennes C : compactage moyen	0 0 0 0 1 2 0 0 4 0 2 2 0					
		-	Evaporation importante	W : arrosage pour maintien de l'état C : compactage intense R : couches moyennes H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0 0 3 0 2 1 2					
C2A1ts C2B2ts C2B4ts C2B5ts	Sols inutilisables									

Conditions d'utilisation des Matériaux en Remblai

Sols : C2A2 et C2B6

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Remblai	Code E G W T R C H
C2A2h C2B6h	Le fort pourcentage de gros éléments anguleux présents dans ces sols leur procure en général une bonne stabilité. Le compactage devra être interrompue dès l'apparition du matelassage.	+	Pluie Faible	Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		-	ni pluie ni évaporation importante	C : compactage faible H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0 0 0 0 3 2
		-	Evaporation importante	W : réduction de la teneur en eau par aération R : couches minces C : compactage moyen H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0 0 1 0 2 2 2
C2A2m C2B6m	Les sols de cette classe constituent des matériaux de choix pour la construction des remblais étant donné leurs caractéristiques mécaniques et leur facilité de mise en œuvre.	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai, avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		+	Pluie faible	C : compactage moyen	0 0 0 0 2 0
		=	ni pluie ni évaporation	C : compactage moyen	0 0 0 0 2 0
		-	Evaporation importante	Solution 1 : utilisation en l'état C : compactage intense Solution 2 : arrosage pour maintien de l'état W : arrosage pour maintien de l'état C : compactage moyen	0 0 0 0 1 0 0 0 3 0 0 2 0
C2A2s C2B6s	La faible teneur en eau de ces sols et leur fort pourcentage de gros éléments anguleux nécessitent d'avoir recours à un compactage intense si l'on veut les réutiliser en l'état. L'humidification dans la masse pour changer l'état de ces sols est toujours une opération délicate : présence des blocs empêchant le malaxage intense du sol avec l'eau, argilosité importante imposant des délais d'imbibition longs (quelques heures à quelques jours) grandes quantités d'eau nécessaire.	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes.	NON
		+	Pluie faible	E : extraction en couches C : compactage intense	1 0 0 0 0 1 0
		=	ni pluie ni évaporation importante	Solution 1 : utilisation en l'état C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m Solution 2 : humidification W : humidification pour changer d'état R : couches moyennes C : compactage intense	0 0 0 0 0 1 2 0 0 4 0 2 1 0
		-	Evaporation importante	Solution 1 : maintien de l'état W : arrosage pour maintien de l'état R : couches moyennes C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m Solution 2 : humidification W : humidification pour changer l'état R : couches moyennes C : compactage intense	0 0 3 0 2 1 2 0 0 4 0 2 1 0
		C2A2ts C2B6ts			

Conditions d'utilisation des Matériaux en Remblai

Sols : D1 – D2 – C1B1 – C1B3 – C2B1 – C2B3 – C1D1 - C1D2 - C2D1 - C2D2

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique	Conditions d'utilisation en Remblai	Code E G W T R C H	
D1	Ces sols peuvent poser, surtout si leur granulométrie est uniforme, des problèmes de traficabilité Pour limiter ces problèmes un	++ + = -	toutes situations météorologiques	C : compactage moyen	0 0 0 0 0 2 0
D2 C1D1 C1D2 C2D1 C2D2	Ces sols constituent les meilleurs Matériaux de construction des remblais				
C1B1 C1B3	Ces sols peuvent poser des problèmes de traficabilité si la granulométrie de la fraction < 50 mm est uniforme et si leur teneur en eau est faible. L'arrosage peut améliorer la traficabilité. Protection anti-érosive nécessaire pour C1B1.	++ + = -	toutes situations météorologiques	C : compactage moyen	0 0 0 0 0 2 0
C2B1 C2B3	Le faible pourcentage de la fraction granulométrique <80 µm présente dans ces sols les rend insensibles aux variations de situation météorologique. Protection anti-érosive nécessaire pour C2B1.	++ + = -	toutes situations météorologiques	C : compactage moyen	0 0 0 0 0 2 0

Conditions d'utilisation des Matériaux en Remblai

Matériaux rocheux : R1, R2, R4, R6

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique	Conditions d'utilisation en Remblai	Code E G W T R C H
R1	Etude spéciale à réaliser			
R21 R41 R61	Matériaux rocheux sains ou naturellement fragmentés, sont utilisables en remblais quelles que soient les conditions météorologiques.	toutes situations météorologiques	Les conditions de compactage dépendent de la blocométrie obtenue	
R22 R42 R62	Matériaux rocheux de dureté moyenne, évoluant granulométriquement en cours de chantier vers un sol blocailleux ou graveleux	Les conditions dépendent de la nature et de l'état du sol obtenu en chantier. Après extraction ces matériaux se classent souvent en C1 ou en C2. Dans chaque cas, le géotechnicien doit préciser le sol le plus probable auquel on aboutit en fin de mise en œuvre.		
R23 R43 R63	Matériaux rocheux tendres évoluant en cours de chantier vers un matériau plus fin.	Les conditions dépendent de la nature et de l'état du sol obtenu en chantier. La granularité après extraction dépend essentiellement du mode d'extraction utilisé. Dans chaque cas le géotechnicien doit préciser le sol le plus probable auquel on aboutit en fin de mise en œuvre. On se référera alors aux conditions d'utilisation de ce sol en y ajoutant systématiquement l'obligation d'une fragmentation complémentaire.		
R24	Matériaux évolutifs dont le comportement s'approche de celui d'une roche argilo-marneuse.	A traiter comme un R33		

Conditions d'utilisation des Matériaux en Remblai

R3 : Roches argilo -marneuses évolutives et roches schisteuses

R31 : roches peu fragmentables et très dégradables

R32 : roches peu fragmentables et moyennement dégradables

R33 : roches peu fragmentables et peu dégradables

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Remblai	Code E G W T R C H
R31	Marnes rocheuse ou roches argileuses, évolutives, dont la mise en remblai comporte un risque qu'il convient d'apprécier avant chaque chantier.	Matériaux très dangereux donc normalement inutilisables en raison des risques importants qu'ils induisent sur la stabilité à long terme des ouvrages.			NON
R32	Les conditions d'utilisation proposées doivent être accompagnées d'une réflexion approfondie sur les méthodes d'extraction les plus appropriées en particulier en vue de la fragmentation, et sur la conception globale des remblais (couches drainantes, stabilisation des talus «imperméabilisation»..) Ces matériaux présentent d'autant moins de risque d'évolution qu'ils sont mieux fractionnés (viser un matériau de granularité continue ou riche en fines), bien compactés et humides à la mise en œuvre.	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas une mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		+	Pluie faible	G : fragmentation complémentaire après extraction R : couches minces C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0 3 0 0 1 1 2
		= ou -	Ni pluie, ni évaporation importante ou évaporation importante	G : fragmentation complémentaire après extraction W : arrosage pour maintien de l'état R : couches minces C : compactage intense H : hauteur moyenne ≤ 12 m	0 3 3 0 1 1 2
R33	Les dispositions constructives énoncées dans le chapitre VI ;3 du fascicule I sont à respecter.	++	Pluie forte	Situation ne permettant pas une mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes	NON
		+	Pluie faible	R : couches moyennes C : compactage moyen	0 0 0 0 2 2 0
		= ou -	Ni pluie, ni évaporation importante ou évaporation importante	R : couches moyennes C : compactage intense	0 0 0 0 2 1 0

Conditions d'utilisation des Matériaux en Remblai

R3 : Roches argilo-marneuses évolutives et roches schisteuses (suite)

R34 : Roches fragmentables

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Remblai	Code E G W T R C H
R34h	Marnes rocheuses ou roches argileuses, évolutives, dont la mise en remblai comporte un risque qu'il convient d'apprécier avant chaque chantier.	+	Pluie faible	Situation ne permettant pas une mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes.	NON
		=	Ni pluie ni évaporation importante	Solution 1 : Fragmentation G : fragmentation complémentaire après extraction R : couches moyennes C : compactage moyen H : remblai de hauteur faible	0 3 0 0 2 2 1
				Solution 2 : Traitement T : traitement à la chaux seule C : compactage moyen	0 0 0 2 0 2 0
		-	Evaporation importante	E : extraction en couches G : fragmentation complémentaire après extraction W : réduction de la teneur en eau par aération R : couches minces C : compactage moyen H : hauteur moyenne	1 3 1 0 1 2 2
R34m	Les conditions d'utilisation proposées doivent être accompagnées d'une réflexion approfondie sur les méthodes d'extraction les plus appropriées en particulier en vue de la fragmentation, et sur la conception globale des remblais (couches drainantes, stabilisation des talus « imperméabilisation ». Ces matériaux présentent d'autant moins de risque d'évolution qu'ils sont mieux fractionnés (viser un matériaux de granularité continue ou riche en fines), bien compactés et humides à la mise en œuvre.	++	Pluie forte ou moyenne	Situation ne permettant pas une mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes.	NON
		+	Pluie faible	G : fragmentation complémentaire après extraction R : couches moyennes C : Compactage moyen H : hauteur moyenne	0 3 0 0 2 2 2
		=	Ni pluie, ni évaporation importante	G : fragmentation complémentaire après extraction R : couches moyennes C : Compactage intense H hauteur moyenne	0 3 0 0 2 1 2
		-	évaporation importante	G : fragmentation complémentaire après extraction W : arrosage pour maintien de l'état R : couches minces C : compactage intense H : hauteur moyenne	0 3 3 0 1 1 2
R34s	Une étude spécifique préalable de ces roches est souvent nécessaire pour définir la conception du remblai, la granularité à obtenir et les moyens nécessaires correspondants, et le mode de compactage La classe R34 a en général un comportement de sol.	++	Pluie forte ou moyenne	Situation ne permettant pas une mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes.	NON
		+	Pluie faible	E : extraction en couches G : fragmentation complémentaire après extraction R : couches minces C : Compactage intense H : remblai de hauteur faible (≤ 8 m)	1 3 0 0 1 1 1
		=	Ni pluie évaporation importante	Solution 1 : humidification et fragmentation G : fragmentation complémentaire après extraction W : humidification pour changer d'état R : couches minces C : compactage intense H : hauteur moyenne	0 3 4 0 1 1 2
				Solution 2 : arrosage et fragmentation G : fragmentation complémentaire après extraction W : arrosage pour maintien de l'état R : couches minces C : compactage intense H : remblai de hauteur faible	0 3 3 0 1 1 1
-	évaporation importante	Situation ne permettant pas une mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes.	NON		
R34ts		Matériaux inutilisables dans l'état			NON

Conditions d'utilisation des Matériaux en Remblai

R5 : Roches salines gypseuses

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique	Conditions d'utilisation en Remblai	Code E G W T R C H
R51	Roches plus ou moins solubles nécessitant une conception globale des remblais prenant en compte ce phénomène vis à vis de possibles circulations d'eau.	Les conditions d'utilisation en remblai de ces matériaux rocheux peuvent être à celle des :	- matériaux R2 lorsque la roche est très peu argileuse - matériaux R3 lorsque la roche est argileuse	
R52		Roches à priori trop solubles pour être utilisables en remblai		NON

ANNEXE III

Conditions d'utilisation des Matériaux en Couche de Forme

Conditions d'utilisation des Matériaux en Couche de Forme

Sols : A1 ; A2

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Couche de forme	Code G W TS
A1h	Ces sols sont utilisables en couche de forme à condition de les traiter avec des liants hydrauliques associés éventuellement à de la chaux. L'association de la chaux est exigée quand la VBS dépasse 0,5 .Le matériau traité est apte à figurer en couche de forme pour tout trafic.	+	Pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liants	NON
		= ou -	Pas de pluie	T : Traitement avec un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 0 2 2
A1m	La maîtrise de l'état hydrique de ces sols traités est souvent délicate en raison de la variation brutale de leur comportement (portance) pour de faibles écarts de teneur en eau.	+	Pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liants.	NON
		= ou -	Pas de pluie	W : Arrosage pour maintien de l'état hydrique T : Traitement avec un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux. S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 1 2 2
A1s	Ces sols se traitent généralement en place.	+	Pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol +	NON
		= ou -	Pas de pluie	W : Humidification pour changer l'état hydrique T : Traitement avec un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux. S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 2 2 2
A2h	Ces sols sont aptes à figurer en couche de forme après traitement. Ce traitement peut se faire à la chaux seulement ou à la chaux et un liant hydraulique. Le matériau traité à la chaux seulement figure en couche de forme pour trafic de classe inférieure ou égale à T1. Le matériau ayant fait l'objet d'un traitement mixte (chaux + liant hydraulique) est apte à figurer en couche de forme pour tout trafic. ajuster leur état hydrique lorsqu'ils sont trop humides.	+	Pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liants.	NON
		=	Ni pluie ni évaporation	T : Traitement mixte : chaux + liant hydraulique ou pour un trafic ≤ T1 à la chaux seulement S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 0 3 2
		-	Evaporation importante	T : Traitement mixte : chaux + liant hydraulique (ou pour un trafic ≤ T1 à la chaux seulement) S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 0 3 2
A2m	Ces sols se traitent presque toujours en place.	+	Pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liants.	NON
		= ou -	Pas de pluie	W : Arrosage pour maintien de l'état hydrique T : Traitement mixte avec un liant hydraulique associé à la chaux(, ou pour un trafic ≤ T1 à la chaux seulement). S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 1 3 2
A2s		+	Pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liants.	NON
		= ou -	Pas de pluie	W : Humidification pour changer l'état hydrique T : Traitement mixte avec un liant hydraulique associé à la chaux,(ou pour un trafic ≤ T1 à la chaux seulement). S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 2 3 2

Conditions d'utilisation des Matériaux en Couche de Forme

Sol : A3

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Couche de forme	Code G W T S
A3h	Ces sols peuvent être utilisés en couche de forme à condition de les traiter. Le traitement peut se faire avec la chaux seulement ou avec la chaux et un liant hydraulique. Le matériau traité à la chaux seulement est apte à figurer en couche de forme pour trafic de classe inférieure ou égale à T1 lors de la mise en service. Le matériau ayant fait l'objet d'un traitement mixte (chaux + liant) est apte à figurer en couche de forme pour tout trafic.	+	Pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liants	N O N
		= ou -	Pas de pluie	Solution 1 : T : traitement mixte : chaux + liant hydraulique S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 0 3 2
				Solution 2 : trafic ≤ T1 T : traitement à la chaux seule S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 0 4 2
A3m	Lorsqu'ils sont dans un état sec leur emploi en couche de forme est à déconseiller en raison de la difficulté à les humidifier de manière homogène.	++	Pluie forte	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liants	N O N
		= ou -	Faible pluie ou faible évaporation	Solution 1 : W : arrosage pour maintien de l'état hydrique T : traitement mixte : chaux + liant hydraulique S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 1 3 2
				Solution 2 : trafic ≤ T1 W : Arrosage pour maintien de l'état hydrique T : Traitement à la chaux seule S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 1 4 2
		-	Evaporation importante	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liants	N O N
A3s	Sols normalement inutilisables en couche de forme				

Conditions d'utilisation des Matériaux en Couche de Forme

Sols : C1A1 – C2A1

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Couche de forme	Code G W TS
C1A1H C2A1H	Les sols de ces classes sont utilisables en couche de forme après traitement mixte , ou avec un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux. Le matériau ainsi traité est apte à figurer en couche de forme pour toutes les classes de trafic.	+	Pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de la mise en œuvre	NON
		= ou -	Pas de pluie	G : élimination de la fraction grossière empêchant un malaxage correct du sol avec le (ou les) liant(s) T : traitement mixte :chaux+ciment S : Application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	2 0 2 1
C1A1M C2A1M	Le traitement n'est cependant possible que dans la mesure où un malaxage homogène à l'aide d'un malaxeur à outils animés (pulvimixers.....) est réalisable dans des conditions économiques acceptables.	+	Pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de la mise en oeuvre	NON
		= ou -	Pas de pluie	G : élimination de la fraction grossière empêchant un malaxage correct du sol avec le liant W : arrosage pour maintien de l'état hydrique T : traitement mixte : chaux +ciment S : Application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné.	2 1 2 1
C1A1s C2A1s	Ceci suppose soit que l'on procède à l'élimination préalable des éléments grossiers interdisant le fonctionnement correct du malaxeur, soit que le malaxeur utilisé puisse absorber et fragmenter ces éléments grossiers.	+	Pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de la mise en oeuvre	NON
		= ou -	Pas de pluie	G : élimination de la fraction grossière empêchant un malaxage correct du sol avec le (ou les) liant(s) W : humidification pour changer l'état hydrique T : traitement mixte : chaux+ciment S : Application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné.	2 2 2 1

Conditions d'utilisation des Matériaux en Couche de Forme

Sols : C1A2 – C2A2 (Trafic $T \leq T1$)

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Couche de forme<i>i</i>	Code G W T S
C1A2h C2A2h	Les sols de ces classes sont utilisables en couche de forme après traitement à la chaux. Le matériau ainsi traité est apte à figurer en couche de forme pour trafics de classe inférieure ou égale à T1.	+	Pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liants	NON
		= ou -	Pas de pluie	G : élimination de la fraction grossière empêchant un malaxage correct du sol avec le (ou les) liant(s) T : traitement avec la chaux pour trafic $\leq T1$ S : Application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	2 0 4 1
C1A2m C2A2m	Le traitement n'est cependant possible que dans la mesure où un malaxage homogène à l'aide d'un malaxeur à outils animés (pulvimixers.....) est réalisable dans des conditions économiques acceptables.	+	Pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liants	NON
		= ou -	Pas de pluie	G : élimination de la fraction grossière empêchant un malaxage correct du sol avec le liant W : arrosage pour maintien de l'état hydrique T : traitement avec la chaux pour trafic $\leq T1$ S : Application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné.	2 1 4 1
C1A2s C2A2s	Ceci suppose soit que l'on procède à l'élimination préalable des éléments grossiers interdisant le fonctionnement correct du malaxeur, soit que le malaxeur utilisé puisse absorber et fragmenter ces éléments grossiers.	+	Pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liants	NON
		= ou -	Pas de pluie	G : élimination de la fraction grossière empêchant un malaxage correct du sol avec le (ou les) liant(s) W : humidification pour changer l'état hydrique T : traitement avec la chaux pour trafic $\leq T1$ S : Application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné.	2 2 4 1

Conditions d'utilisation des Matériaux en Couche de Forme

Sols : C1A3 et C2A3 (trafic $T \leq T1$)

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Couche de forme <i>i</i>	Code G W TS
C1A3h C2A3h	<p>Les sols de cette classe sont utilisables en couche de forme à condition de les traiter à la chaux. Le matériau traité est apte à figurer en couche de forme pour trafic de classe inférieure ou égale à T1. La fraction granulaire grossière est assez importante.</p> <p>Le traitement n'est cependant possible que dans la mesure où un malaxage homogène à l'aide d'un malaxeur à outils animés (pulvimixers.....) est réalisable dans des conditions économiques acceptables.</p>	+	Pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant	NON
		= ou -	Pas de pluie	G : élimination de la fraction grossière empêchant un malaxage correct du sol avec le liant T : traitement à la chaux S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	2 0 4 2
C1A3m C2A3m	<p>Ceci suppose soit que l'on procède à l'élimination préalable des éléments grossiers interdisant le fonctionnement correct du malaxeur, soit que le malaxeur utilisé puisse absorber et fragmenter ces éléments grossiers.</p>	+	Pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant	NON
		= ou -	Pas de pluie	G : élimination de la fraction grossière empêchant un malaxage correct du sol avec le liant W : arrosage pour maintien de l'état hydrique T : traitement à la chaux S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté.	2 1 4 2
C1A3s C2A3s	Sols normalement inutilisables en couche de forme				

Conditions d'utilisation des Matériaux en Couche de Forme

Sols : B1 – B2

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Couche de forme	Code G W TS
B1	<p>Bien qu'insensibles à l'eau les sols de cette classe, sont néanmoins peu traficables du fait de leur finesse et de leur uniformité granulaire.</p> <p>Ils sont utilisables en l'état pour des trafics $T \leq T3$.</p>	++	Pluie forte	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant	N O N
		+	Pluie faible	T : traitement avec un correcteur granulométrique ou utilisation en l'état pour $T \leq T3$	0 0 6 0
		= ou -	Pas de pluie	Solution 1 : trafic $T \leq T3$ T : traitement avec un correcteur granulométrique ou utilisation en l'état	0 0 6 0
				Solution 2 : Tous trafics W : arrosage pour maintien de l'état hydrique T : traitement avec un liant hydraulique associé éventuellement à un correcteur granulométrique S : application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté.	0 1 5 2
B2h	<p>Ces sols sont utilisables en l'état sans traitement en couche de forme pour des trafics $\leq T3$ si l'indice de plasticité est inférieur ou égal à 10 ou si la VBS est inférieure ou égale à 0,5 ou si le CBR à 4 jours est supérieur à 20.</p> <p>Ils sont également utilisables en couche de forme pour tout trafic après traitement mixte (chaux + liant hydraulique)</p> <p>Ces sols se traitent souvent en place mais lorsqu'ils sont dans un état moyen ou sec ils sont également susceptibles d'être traités en centrale.</p>	+	Pluie faible	Situation météorologique ne permettant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant (s).	N O N
		= ou -	Pas de pluie	T : traitement mixte : chaux + un liant hydraulique S : application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 0 3 2
B2m	<p>Ces sols se traitent souvent en place mais lorsqu'ils sont dans un état moyen ou sec ils sont également susceptibles d'être traités en centrale.</p>	+	Pluie faible	Situation météorologique ne permettant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant (s).	N O N
		=	Ni pluie ni évaporation	Utilisation en l'état pour trafic $\leq T3$	0 0 0 0
		-	Evaporation importante	W : humidification pour changer l'état hydrique T : traitement mixte : chaux + un liant hydraulique S : application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 2 3 2
B2s	<p>Ces sols se traitent souvent en place mais lorsqu'ils sont dans un état moyen ou sec ils sont également susceptibles d'être traités en centrale.</p>	+	Pluie faible	Situation météorologique ne permettant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant (s).	N O N
		= ou -	Pas de pluie	Utilisation pour trafic $\leq T3$ W : humidification pour changer l'état hydrique	0 2 0 0
				Utilisation pour tout trafic	
				W : humidification pour changer l'état hydrique T : traitement mixte : chaux + un liant hydraulique S : application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 2 3 2

Conditions d'utilisation des Matériaux en Couche de Forme

Sol : B3

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Couche de forme	Code G W TS
B31	Ces matériaux sont insensibles à l'eau et constitués par des granulats résistants et peuvent être utilisés en couche de forme dans leur état naturel pour les trafics $\leq T_0$. Ils sont également utilisables en couche de forme pour toutes les classes de trafic quand ils sont traités aux liants hydrauliques. L'objectif du traitement étant l'amélioration de la classe de la plate-forme.	++ ou +	Pluie même forte	Utilisation en l'état pour trafic $\leq T_0$	0 0 0 0
		= ou -	Pas de pluie	Solution 1 Utilisation en l'état pour trafic $\leq T_0$	0 0 0 0
				Solution 2 : traitement avec un liant hydraulique (pour toutes les classes de trafic) W : arrosage pour maintien en l'état hydrique T : traitement avec un liant hydraulique S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné.	0 1 1 1
B32	Ces matériaux insensibles à l'eau sont constitués par des granulats friables qui sous l'action du trafic peuvent se transformer en éléments fins sensibles à l'eau. Ils sont utilisables en l'état en couche de forme pour les trafics moyen et faible ($\leq T_3$). Par contre pour les forts trafics leur utilisation en couche de forme nécessite un traitement aux liants hydrauliques.	+ + ou + = - — +	Toutes situations météorologiques	Utilisation en l'état pour trafic $T \leq T_3$	0 0 0 0
		— +	Pluie faible	Situation météo ne permettant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique.	NON
		— = ou -	Pas de pluie	W : arrosage pour maintien de l'état hydrique T : traitement avec un liant hydraulique (pour toutes les classes de trafic) S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné.	0 1 1 1

Conditions d'utilisation des Matériaux en Couche de Forme

Sol : B4

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Couche de forme	Code G W TS
B4h	<p>Les sols de cette classe contiennent une fraction fine en faible quantité mais cependant suffisante pour leur conférer une grande sensibilité à l'eau. Pour utiliser ces sols en couche de forme trois (3) solutions sont applicables :</p> <p>a. Eliminer par tout moyen ad hoc la fraction o/d responsable de la sensibilité à l'eau. Le matériau ainsi élaboré devient insensible à l'eau et peut être utilisé en toutes situations météo. Il est toutefois conseillé de répandre en surface une couche de fin réglage de 2 à 3 cm d'épaisseur d'un granulat frottant qui améliorera nettement la traficabilité.</p>	++ ou +	Pluie même forte	G : Elimination de la fraction o/d S : Mise en oeuvre d'une couche de fin réglage (respecter les niveaux de trafic compte tenu de la dureté)	1 0 0 3
		= ou -	Pas de pluie	Solution 1 : G : Elimination éventuelle de la fraction o/d S : Mise en oeuvre d'une couche de fin réglage (respecter les niveaux de trafic compte tenu de la dureté)	1 0 0 3
				Solution 2 : Pour toutes classes de trafic T : traitement mixte :chaux + un liant hydraulique S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 0 3 1
B4m	<p>b. Traiter ces matériaux avec la chaux et un liant hydraulique en place</p> <p>c. L'utilisation en l'état, suivant l'importance de la dureté et de la propreté. Dans ce cas les domaines d'utilisation sont les suivants :</p>	++ ou +	Pluie même forte	G : Elimination de la fraction o/d S : Mise en oeuvre d'une couche de fin réglage (respecter les niveaux de trafic compte tenu de la dureté)	1 0 0 3
		= ou -	Pas de pluie	Solution 1 : Utilisation en l'état (respecter les niveaux de trafic compte tenu de la dureté et de la propreté)	0 0 0 0
				Solution 2 : Pour toutes classes de trafic W : arrosage pour maintien de l'état hydrique T : traitement mixte :chaux + un liant hydraulique S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 1 3 1
B4s	<p>Pour B41 : Trafic autoroutier et T si VBS est $\leq 0,25$. Trafic T2 et T1 si VBS $\leq 0,5$ ou $IP \leq 10$. Pour B42 : Trafic $\leq T3$ si VBS $\leq 0,5$ ou $IP \leq 10$</p>	++ ou +	Pluie même forte	G : Elimination de la fraction o/d S : Mise en oeuvre d'une couche de fin réglage (respecter les niveaux de trafic compte tenu de la dureté)	1 0 0 3
		= ou -	Pas de pluie	Solution 1 : Utilisation l'état (respecter les conditions de trafic compte tenu de la dureté et de la propreté)	0 0 0 0
				Solution 2 : Pour toutes classes de trafic W : arrosage pour maintien de l'état hydrique T : traitement mixte : chaux+ un liant hydraulique S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 1 3 1

Conditions d'utilisation des Matériaux en Couche de Forme

Sol : B5

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Couche de forme	Code G W TS
B5h	Ces sols sont utilisables en couche de forme après traitement. Ce traitement peut être un traitement aux liants hydrauliques pour les moins argileux ($VBS \leq 0,5$) de la classe ou plus généralement, un traitement mixte chaux + liant hydraulique pour les plus argileux ($VBS > 0,5$) plus humides. La couche de forme traitée est valable pour toutes les classes de trafic. Ces sols se traitent le plus souvent en place.	+	Pluie faible	Situation météorologique ne permettant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant (s).	N O N
		= ou -	Pas de pluie	Pour toutes classes de trafic T : traitement mixte : chaux+ liant hydraulique S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 0 3 1
				Pour toutes classes de trafic T : traitement aux liants hydrauliques si $VBS \leq 0,5$ S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 0 1 1
B5m	Ces sols sont utilisables en couche de forme après traitement. Ce traitement peut être un traitement aux liants hydrauliques pour les moins argileux ($VBS \leq 0,5$) de la classe ou plus généralement, un traitement mixte chaux + liant hydraulique pour les plus argileux ($VBS > 0,5$) plus humides. La couche de forme traitée est valable pour toutes les classes de trafic. Ces sols se traitent le plus souvent en place.	+	Pluie faible	Situation météorologique ne permettant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant (s).	N O N
		= ou -	Pas de pluie	Pour toutes classes de trafic W : arrosage pour maintien de l'état hydrique T : traitement mixte : chaux+ liant hydraulique S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 1 3 1
				Pour toutes classes de trafic W : arrosage pour maintien de l'état hydrique T : traitement avec un liant hydraulique si $VBS \leq 0,5$ S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 1 1 1
B5s	Ces sols sont utilisables en couche de forme après traitement. Ce traitement peut être un traitement aux liants hydrauliques pour les moins argileux ($VBS \leq 0,5$) de la classe ou plus généralement, un traitement mixte chaux + liant hydraulique pour les plus argileux ($VBS > 0,5$) plus humides. La couche de forme traitée est valable pour toutes les classes de trafic. Ces sols se traitent le plus souvent en place.	+	Pluie faible	Situation météorologique ne permettant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant (s).	N O N
		= ou -	Pas de pluie	Pour toutes classes de trafic W : Humidification pour changer l'état hydrique T : traitement mixte : chaux + liant hydraulique S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 2 3 1
				Pour toutes classes de trafic W : arrosage pour maintien de l'état hydrique T : traitement avec un liant hydraulique si $VBS \leq 0,5$ S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 2 1 1

Conditions d'utilisation des Matériaux en Couche de Forme

Sol : B6

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Couche de forme	Code G W TS
B6h	La sensibilité à l'eau et la plasticité des sols de cette classe impliquent nécessairement un traitement pour pouvoir les utiliser en couche de forme. Ce traitement est obligatoirement de type mixte : chaux+liant hydraulique .Il est à noter que les sols les plus plastiques sont difficiles à homogénéiser. Le matériau traité est apte à figurer en couche de forme pour toutes les classes de trafic.	+	Pluie faible	Situation météorologique ne permettant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant.	N O N
		= ou -	Pas de pluie	Pour toutes classes de trafic T : traitement mixte :chaux+ un liant hydraulique S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 0 3 1
B6m		+	Pluie faible	Situation météorologique ne permettant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant.	N O N
		= ou -	Pas de pluie	Pour toutes classes de trafic W : arrosage pour maintien de l'état hydrique T : traitement mixte : chaux+ un liant hydraulique S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 1 3 1
B6s		+	Pluie faible	Situation météorologique ne permettant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant.	N O N
		= ou -	Pas de pluie	Pour toutes classes de trafic W : Humidification pour changer l'état hydrique T : traitement mixte :chaux+ un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 2 3 1

Conditions d'utilisation des Matériaux en Couche de Forme

Sol : D1

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Couche de forme	Code G W T S
D1	Ces sols sont insensibles à l'eau .Cependant ils sont difficilement traficables. Leur utilisation en couche de forme nécessite un traitement aux liants hydrauliques. Le matériau traité est apte à figurer en couche de forme pour tout trafic.	+ + ou +	Pluie forte ou Pluie faible	Situation météorologique ne permettant pas une maîtrise suffisante de la mise en œuvre	N O N
		= ou -	Pas de pluie	Pour toutes classes de trafic W : arrosage pour maintien de l'état hydrique du mélange sol + liant T : traitement avec un liant hydraulique S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 1 1 1

Conditions d'utilisation des Matériaux en Couche de Forme

Sol : D2

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Couche de forme	Code G W T S
D21	Ces sols sont utilisables en couche de forme dans leur état naturel, car la résistance des granulats est suffisamment élevée. Un traitement (aux liants hydrauliques) ne se justifie que pour améliorer le niveau de la plate-forme.	++ ou +	Toutes conditions météo	Utilisation en l'état (toutes classes de trafic)	0 0 0 0
		= ou -		<p>Pour toutes classes de trafic dans le cadre d'une optimisation du projet</p> <p>W : arrosage pour maintien de l'état hydrique du mélange sol + liant T : traitement avec un liant hydraulique S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné</p>	0 1 1 1
D22	Ces sols sont insensibles à l'eau. A cause de leur friabilité, ils ne peuvent en général être utilisés en couche de forme dans leur état naturel, que pour les trafics moyen à faible. Pour les trafics importants un traitement aux liants hydrauliques est nécessaire.	+	Pluie faible	Situation météorologique ne permettant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant.	N O N
		= ou -	Pas de pluie	<p>Utilisation en l'état (trafic \leq T3)</p> <hr/> <p>(Pour toutes classes de trafic)</p> <p>W : arrosage pour maintien de l'état hydrique du mélange sol + liant T : traitement avec un liant hydraulique S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné</p>	<p>0 0 0 0</p> <hr/> <p>0 1 1 1</p>

Conditions d'utilisation des Matériaux en Couche de Forme

Sols : C1D1 - C1D2 - C2D1 - C2D2

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Couche de forme	Code G W T S
C1D11 C1D21 C2D21 C2D21	<p>Les sols de cette classe peuvent être utilisés en couche de forme dans leur état naturel après avoir éliminé ou fragmenté les gros éléments empêchant un réglage correct de la plate-forme.</p> <p>Un traitement aux liant hydraulique ne se justifie que pour améliorer la classe de la plate-forme dans le cadre d'une optimisation du projet.</p>	++ ou +	Toutes conditions météo	<p>(Pour toutes classes de trafic)</p> <p>G : Elimination de la fraction grossière empêchant un réglage correct de la plate-forme.</p>	3 0 0 0
		= ou -			<p>Pour toutes les classes de trafic</p> <p>G : élimination de la fraction grossière empêchant le malaxage correct du sol avec le liant</p> <p>W : arrosage pour maintien de l'état hydrique du mélange sol + liant</p> <p>T : traitement avec un liant hydraulique</p> <p>S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné</p>
C1D12 C1D22 C2D22 C2D22	<p>Par rapport aux sols de la classe D précédente les sols de cette classe sont constitués de granulats plus friables pouvant conduire sous l'action du trafic à la formation d'éléments fins sensibles à l'eau. Ce matériau est utilisable en l'état pour les trafics moyens à faibles.</p> <p>Pour les utiliser en couche de forme sous trafics importants il est donc nécessaire de les traiter avec un liant hydraulique.</p> <p>Le traitement n'est cependant possible que dans la mesure où un malaxage intime du sol avec le liant peut être réalisé avec des malaxeurs à outils animés (pulvimixers....) ou en centrale.</p>	+	Pluie faible	<p>Situation météorologique ne permettant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant.</p>	N O N
		= ou -	Pas de pluie	<p>(Pour trafics < T3)</p> <p>Utilisation en l'état (avec éventuellement élimination de la fraction grossière)</p> <hr/> <p>Pour toutes les classes de trafic</p> <p>G : élimination de la fraction grossière empêchant le malaxage correct du sol avec le liant</p> <p>W : arrosage pour maintien de l'état hydrique du mélange sol + liant</p> <p>T : traitement avec un liant hydraulique</p> <p>S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné</p>	3 0 0 0
					2 1 1 1

Conditions d'utilisation des Matériaux en Couche de Forme

Sols : CB1- CB3

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Couche de forme <i>i</i>	Code G W T S
CB31 CB11	<p>Les sols de ces classes peuvent être utilisés en couche de forme dans leur état naturel après avoir éliminé ou fragmenté les gros éléments empêchant un réglage correct de la plate-forme. Cependant, bien qu'une solution de traitement n'est pas nécessaire, il peut être avantageux de l'adopter dans le cas où le projet vise un niveau de plate forme élevé.</p>	++ ou + = ou -	Toutes conditions météo	(CB 31 :Pour toutes classes de trafic) (CB 11 : Pour trafics \leq T1) Utilisation en l'état (avec éventuellement élimination de la fraction grossière) G : Elimination de la fraction grossière empêchant un réglage correct de la plate-forme.	3 0 0 0
				Pour toutes les classes de trafic (pour mémoire) G : élimination de la fraction grossière empêchant le malaxage correct du sol avec le liant T : traitement avec un liant hydraulique S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	2 1 1 1
CB12 CB32	<p>Par rapport aux sols des classes CB31 et CB11 ces classes sont constituées de granulats plus friables pouvant conduite sous l'action du trafic à la formation d'éléments fins sensibles à l'eau. Ce matériau est utilisable en l'état pour les trafics moyens à faibles. Cependant, bien qu'une solution de traitement n'est pas nécessaire, il peut être avantageux de l'adopter dans le cas où le projet vise un niveau de plate forme élevé.</p>	+ = ou -	Toutes conditions météo	Pour toutes les classes de trafic(pour mémoire) G : élimination de la fraction grossière empêchant le malaxage correct du sol avec le liant T : traitement avec un liant hydraulique S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	2 1 1 1
				(Pour trafics \leq T3) Utilisation en l'état (avec éventuellement élimination de la fraction grossière) G : Elimination de la fraction grossière empêchant un réglage correct de la plate-forme.	3 0 0 0

Conditions d'utilisation des Matériaux en Couche de Forme

Sols : CB2 -CB4 -CB5

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Couche de forme	Code G W T S
CB2h CB4h CB5h	Les sols de ces classes contiennent une fraction fine en faible quantité et d'une fraction graveleuse importante. La fraction fine limoneuse ou argileuse est cependant suffisante pour leur conférer une importante sensibilité à l'eau. Pour utiliser ces sols en couche de forme deux solutions sont applicables : 1-Elimin la fraction o/d responsable de la sensibilité à l'eau. Le matériau ainsi élaboré devient insensible à l'eau et peut être utilisé en toutes situations météo. Il est toutefois conseillé de répandre en surface une couche de fin réglage de 2 à 3 cm d'épaisseur d'un granulat frottant qui améliorera nettement la traficabilité. 2-L'utilisation en l'état, suivant l'importance de la dureté et de la propreté. Dans ce cas les domaines d'utilisation sont les suivants : CB41 et CB51 :	++ ou + = ou -	Toutes conditions météo	G : Elimination de la fraction o/d et éventuellement de la fraction grossière empêchant le réglage de la plate-forme S : Mise en oeuvre d'une couche de fin réglage (respecter les niveaux de trafic compte tenu de la dureté)	4 0 0 3
CB2m CB4m CB5m		++ ou +	Pluie même forte	G : Elimination de la fraction o/d et éventuellement de la fraction grossière empêchant le réglage de la plate-forme. S : Mise en oeuvre d'une couche de fin réglage (respecter les niveaux de trafic compte tenu de la dureté)	4 0 0 3
		G ou +		G : Elimination éventuelle de la fraction grossière empêchant le réglage de la plate-forme. (respecter les niveaux de trafic compte tenu de la dureté et de la propreté)	3 0 0 0
		= ou -	Pas de pluie	Pour toutes les classes de trafic(pour mémoire) G : élimination de la fraction grossière empêchant le malaxage correct du sol avec le liant T : traitement avec un liant hydraulique S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	2 0 1 1
				G : Elimination éventuelle de la fraction grossière empêchant le réglage de la plate-forme. (respecter les niveaux de trafic compte tenu de la dureté et de la propreté)	3 0 0 0
CB2s CB4s CB5s	Trafic autoroutier et T0 si VBS est $\leq 0,25$. CB21 -CB41 et CB51 : Trafic $\leq T1$ si VBS $\leq 0,5$ ou IP ≤ 10 . CB22 -CB42 et CB52 Trafic $\leq T3$ si VBS $\leq 0,5$ ou IP ≤ 10 3- Procéder à un traitement avec un liant hydraulique ,bien que ceci n'est pas obligatoire, cette solution peut être retenue dans le cadre d'une optimisation du projet. Dans ce cas le matériau traité est utilisable pour tous trafics.	++ ou +	Pluie même forte	G : Elimination de la fraction O/d et éventuellement de la fraction grossière empêchant le réglage de plate-forme. S : Mise en oeuvre d'une couche de fin réglage (respecter les niveaux de trafic compte tenu de la dureté)	4 0 0 3
CB2s CB4s CB5s		= ou -	Pas de pluie	G : Elimination éventuelle de la fraction grossière empêchant le réglage de la plate-forme. (respecter les conditions de trafic compte tenu de la dureté et de la propreté)	3 0 0 0
				Pour toutes les classes de trafic(pour mémoire) G : élimination de la fraction grossière empêchant le malaxage correct du sol avec le liant W : humidification pour changement d'état T : traitement avec un liant hydraulique S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	2 2 1 1

Conditions d'utilisation des Matériaux en Couche de Forme

Sol : CB6

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Couche de forme	Code G W T S
CB6h	La sensibilité à l'eau et la plasticité des sols de cette classe impliquent nécessairement un traitement pour pouvoir les utiliser en couche de forme. Ce traitement est obligatoirement de	+	Pluie faible	Situation météorologique ne permettant pas une maîtrise suffisante de la mise en oeuvre.	N O N
		= ou -	Pas de pluie	Pour toutes classes de trafic T : traitement mixte :chaux+ un liant hydraulique S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 0 3 1
CB6m	type mixte : chaux+liant hydraulique .Il est à noter que les sols les plus plastiques sont difficiles à homogénéiser.	+	Pluie faible	Situation météorologique ne permettant pas une maîtrise suffisante de la mise en oeuvre.	N O N
		= ou -	Pas de pluie	Pour toutes classes de trafic W : arrosage pour maintien de l'état hydrique T : traitement mixte : chaux+ un liant hydraulique S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 1 3 1
CB6s	La fraction granulaire grossière est assez importante. Le traitement n'est cependant possible que dans la mesure où un malaxage homogène à l'aide d'un malaxeur à outils animés (pulvimixers.....) est réalisable dans des conditions économiques acceptables. Ceci suppose soit que l'on procède à l'élimination préalable des éléments grossiers interdisant le fonctionnement correct du malaxeur, soit que le malaxeur utilisé puisse absorber et fragmenter ces éléments grossiers. Le matériau traité est apte à figurer en couche de forme pour toutes les classes de trafic.	+	Pluie faible	Situation météorologique ne permettant pas une maîtrise suffisante de la mise en oeuvre.	N O N
		= ou -	Pas de pluie	Pour toutes classes de trafic W : Humidification pour changer l'état hydrique T : traitement mixte :chaux+ un liant hydraulique S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné	0 2 3 1

Conditions d'utilisation des Matériaux en Couche de Forme

Sols : TcAi – TfAi – TcBi - TfBi

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Couche de forme	Code G W T S
TcAh TfAh TcBh TfBh	Les sols tuffacés présentent un effet de cimentation qui contribue à l'amélioration de la portance de la plate-forme. Ce phénomène de cimentation croît avec le pourcentage de carbonates.	++ +	Pluie forte Ou Pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de la mise en oeuvre	N O N
		= ou -	Pas de pluie	Solution 1 : traitement (tous trafics) T : traitement avec un liant hydraulique si $VBS \leq 0,5$ S : application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté.	0 0 1 2
				Solution 2 : traitement (Tous trafics) T : traitement mixte si $VBS > 0,5$ S : application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 0 3 2
TcAm TfBm TfAm TcBm	L'utilisation en couche de forme se fait de la façon suivante : <u>-pour tous trafics :</u> -après traitement au ciment des sols TcA et TcB qui présentent une $VBS \leq 0,5$. -après traitement mixte à la chaux et au ciment des sols TcA1,TcA2,TcA3,TcB2,TcB4,TcB5, TcB6 si $VBS > 0,5$ <u>-pour trafic T inférieure ou égale à T2 :</u> Sols TcB avec $IP \leq 10$ ou $VBS \leq 0,5$ <u>-pour trafic T inférieur ou égale à T3 :</u> Les sols TcA, TfB2 ,TfB4 avec $IP \leq 10$ ou $VBS \leq 0,5$	++	Pluie forte	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise de la mise en oeuvre	N O N
		+	Pluie faible	utilisation en l'état trafic $T \leq T3$ pour TcA et TfB trafic $T \leq T2$ pour TcB	0 0 0 0
		= ou -	Pas de pluie	Solution 1 : utilisation en l'état trafic $T \leq T3$ pour TcA et TfB trafic $T \leq T2$ pour TcB	0 0 0 0
				Solution 2 : Tous trafics W : arrosage pour maintien de l'état hydrique T : traitement avec un liant hydraulique si $VBS \leq 0,5$ S : application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 1 1 2
				Solution 3 : Tous trafics W : arrosage pour maintien de l'état hydrique T : traitement mixte si $VBS > 0,5$ S : application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 1 3 2

Conditions d'utilisation des Matériaux en Couche de Forme

Sols : TcAi – TfAi – TcBi – TfBi (suite)

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Couche de forme	Code G W T S
TcAs TfBs TfAs TcBs		++	Pluie forte	Situation météorologique ne permettant pas une maîtrise suffisante de la mise en oeuvre.	N O N
		+	Pluie faible	Solution 1 : utilisation en l'état trafic T ≤ T3 pour TcA et TfB trafic T ≤ T2 pour TcB	0 0 0 0
		=	Ni pluie ni évaporation	Solution 1 : humidification W : humidification pour changement de l'état hydrique trafic T ≤ T3 pour TcA et TfB trafic T ≤ T2 pour TcB	0 2 0 0
				Solution 2 : Tous trafics W : humidification pour changement de l'état hydrique T : traitement avec un liant hydraulique si $VBS \leq 0,5$ S : application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté.	0 2 3 2
				Solution 3 : Tous trafics W : humidification pour changement de l'état hydrique T : traitement mixte si $VBS > 0,5$ S : application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 2 3 2
		-	Evaporation importante	Solution 1 : Tous trafics W : humidification pour changer l'état hydrique T : traitement avec un liant hydraulique si $VBS \leq 0,5$ S : application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté.	0 2 3 2
				Solution 2 : Tous trafics W : humidification pour changer d'état hydrique T : traitement mixte si $VBS > 0,5$ S : application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	0 2 3 2

Conditions d'utilisation des Matériaux en Couche de Forme

Matériaux rocheux : R2 - R4 - R6

Sol	Observations Générales	Situation Météorologique		Conditions d'utilisation en Couche de forme	Code G W T S
R21 R41 R61	<p>Matériaux rocheux sains ou naturellement fragmentés, sont utilisables en couches de forme quelles que soient les conditions météorologiques. Cette utilisation se fait :</p> <p>-soit à l'état naturel après élimination éventuelle des gros blocs empêchant le bon réglage de la plate-forme.</p> <p>-soit après traitement avec un liant hydraulique et ce dans l'objectif de l'obtention d'une plate-forme à caractéristiques mécaniques élevées.</p>	++ + = -	Toutes conditions météo	<p>Pour toutes classes de trafic</p> <p>G : élimination de la fraction grossière empêchant le réglage correct de la plate-forme.</p>	3 0 0 0
		= ou -	Pas de pluie	<p>Pour toutes classes de trafic</p> <p>G : élimination de la fraction grossière empêchant le réglage correct de la plate-forme.</p> <p>W : arrosage pour maintien de l'état hydrique</p> <p>T : traitement avec liant hydraulique</p> <p>S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné</p>	3 1 1 1
R22 R42 R62	<p>Matériaux rocheux de dureté moyenne, qui peuvent éventuellement naturellement fragmentés évoluant en cours de chantier vers un sol blocailleux ou graveleux, ces matériaux sont utilisables en couche de forme dans les conditions suivantes :</p> <p>-à l'état naturel , éventuellement après élimination des éléments grossiers , pour les trafics inférieurs ou égaux à T3 .</p> <p>-après traitement mixte pour toutes classes de trafic.</p>	++ + = -	Toutes conditions météo	<p>. Pour trafic de classe \leq T3</p> <p>G : élimination de la fraction grossière empêchant le réglage correct de la plate-forme.</p>	3 0 0 0
		= ou -	Pas de pluie	<p>Pour toutes classes de trafic</p> <p>G : élimination de la fraction grossière empêchant le réglage correct de la plate-forme.</p> <p>W : arrosage pour maintien de l'état hydrique</p> <p>T : traitement mixte : chaux+ un liant hydraulique</p> <p>S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné</p>	3 1 3 1
R23 R24 R43 R63	<p>Matériaux rocheux tendres évoluant en cours de chantier vers un matériau plus fin. L'utilisation de ces matériaux en couche de forme nécessite obligatoirement le recours à une opération de traitement .</p> <p>Pour les conditions de compactage de ces matériaux ,il est nécessaire de se référer à la classe granulaire du matériau lors de la mise en œuvre.</p>	+	Pluie faible	<p>Situation météorologique ne permettant pas une maîtrise suffisante de la mise en œuvre.</p>	N O N
		= ou -	Pas de pluie	<p>Pour toutes classes de trafic</p> <p>G : élimination de la fraction grossière empêchant le réglage correct de la plate-forme.</p> <p>W : arrosage pour maintien de l'état hydrique l'état hydrique</p> <p>T : traitement mixte :chaux+ un liant hydraulique</p> <p>S : application d'un enduit de cure éventuellement gravillonné</p>	3 1 3 1

ANNEX IV

Conditions de Compactage en remblais



TABLEAU DE COMPACTAGE POUR L'UTILISATION DES MATERIAUX EN REMBLAI

Sols : A1 – C1A1 – TcA1 – TfA1

Compacteur		P1	P2	P3	V1	V2	V3		V4		V5		VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	SP1	SP2	PQ3	PQ4
Modalités																					
Energie de compactage moyenne Code 2	Q/S	0,045	0,065	0,095		0,040	0,065		0,085		0,100			0,040	0,085	0,100	0,130	0,040	0,070		
	e	0,25	0,35	0,45	0	0,25	0,30	0,40	0,30	0,50	0,30	0,60	0	0,25	0,30	0,30	0,30	0,20	0,30	0	0
	V	5,0	5,0	5,0		2,0	2,5	2,0	3,5	2,0	4,0	2,0			2,0	2,5	3,5	4,0	8,0	8,0	
	N	6	6	5		7	5	7	4	6	3	6		7	4	3	3	5	5		
	Q/L	225	325	475		80	165	130	300	170	400	200		80	215	350	520	320	560		
Energie de compactage intense Code 1	Q/S		0,035	0,050		0,02	0,040		0,05	0,065			0,025	0,050	0,065	0,085		0,035			
	e	0	0,20	0,30	0	0,20		0,30	0,30	0,40	0,30	0,45	0	0,20	0,30	0,30	0,30	0	0,25	0	0
	V		5,0	5,0		2,0		2,0	2,5	2,0	3,0	2,0			2,0	2,0	2,5	3,0		8,0	
	N		6	6		8		8	6	8	5	7		8	6	5	4		8		
	Q/L		175	250		50		80	125	100	195	130		50	100	165	255		280		

Q/S (m)
 e (m)
 V (km/h)
 N -
 Q/L (m³/h.m)
 0 compacteur ne convenant pas

- (1) S'assurer de la traficabilité du compacteur
- (2) Prévoir une opération annexe pour effacer les empreintes lorsqu'il y a risque de pluie en fin de journée (rabottage des centimètres supérieurs, ou emploi d'un autre type de compacteur si celui-ci apporte l'effet souhaité).
- D_{max} < 2/3 de l'épaisseur de la couche compactée.

TABLEAU DE COMPACTAGE POUR L'UTILISATION DES MATERIAUX EN REMBLAI

Sols : A2 – C1A2 – TcA2 – Tfa2

Compacteur		P1	P2	P3	V1	V2	V3		V4		V5		VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	SP1	SP2	PQ3	PQ4
Modalités																					
Energie de compactage faible Code 3	Q/S	0,050	0,080	0,120	0,040	0,060	0,090		0,120		0,145		0,040	0,060	0,120	0,145	0,190	0,065	0,100		
	e	0,25	0,35	0,45	0,20	0,30	0,30	0,35	0,30	0,45	0,30	0,60	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,25	0,40		
	V	5,0	5,0	5,0	2,0	2,0	3,0	2,5	4,0	2,5	5,0	2,5	2,0	2,0	3,0	4,0	5,0	8,0	8,0	0	0
	N	5	5	4	5	5	4	4	3	4	3	5	5	5	3	3	2	4	4		
	Q/L	250	400	600	80	120	270	225	480	300	725	365	80	120	360	580	950	520	800		
Energie de compactage moyenne Code 2	Q/S	0,030	0,050	0,070		0,035	0,050		0,065		0,080			0,035	0,065	0,080	0,105	0,035	0,060		
	e	0,20	0,25	0,35		0,20		0,30	0,30	0,40	0,30	0,45		0,20	0,30	0,30	0,30	0,20	0,30		
	V	5,0	5,0	5,0	0	2,0		2,0	2,5	2,0	3,0	2,0		2,0	2,0	2,5	3,0	8,0	8,0	0	0
	N	7	5	5		6		6	5	7	4	6		6	5	4	3	6	5		
	Q/L	150	250	350		70		100	165	130	240	160		70	130	200	315	280	480		
Energie de compactage intense Code 1	Q/S		0,030	0,040			0,035		0,045		0,055				0,045	0,055	0,070		0,030		
	e		0,20	0,30				0,25		0,35	0,30	0,40			0,25	0,30	0,30		0,20		
	V	0	5,0	5,0	0	0		2,0		2,0	2,5	2,0			2,0	2,0	2,5		8,0	0	0
	N		7	8				8		8	6	8			6	6	5		7		
	Q/L		150	200				70		90	140	110			90	110	175		240		

Q/S (m)
 e (m)
 V (km/h)
 N -
 Q/L (m³/h.m)
 0 compacteur ne convenant pas

(2) Prévoir une opération annexe pour effacer les empreintes lorsqu'il y a risque de pluie en fin de journée (rabottage des centimètres supérieurs, ou emploi d'un autre type de compacteur si celui-ci apporte l'effet souhaité).

D_{max} < 2/3 de l'épaisseur de la couche compactée.

TABLEAU DE COMPACTAGE POUR L'UTILISATION DES MATERIAUX EN REMBLAI

Sols : A3 – C1A3 – TcA3 – TfA3

Compacteur		P1	P2	P3	V1	V2	V3		V4		V5		VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	SP1	SP2	PQ3	PQ4
Modalités																					
Energie de compactage faible Code 3	Q/S	0,020	0,040	0,060		0,040	0,055		0,070		0,085			0,040	0,070	0,085	0,110	0,040	0,070		
	e	0,20	0,25	0,35	0	0,20		0,25	0,30	0,35	0,30	0,45	0	0,20	0,25	0,30	0,30	0,25	0,35	0	0
	V	5,0	5,0	5,0		2,0		2,0	2,5	2,0	3,0	2,0		2,0	2,0	2,5	3,0	8,0	8,0		
	N	10	7	6		5		5	5	5	4	6		5	4	4	4	7	5		
	Q/L	100	200	300		80		110	175	140	255	170		80	140	215	330	320	560		
Energie de compactage moyenne Code 2	Q/S		0,030	0,050			0,035		0,045		0,055				0,045	0,055	0,070	0,025	0,045		
	e	0	0,20	0,30	0	0		0,20		0,25		0,30	0	0	0,20	0,25	0,30	0,20	0,25	0	0
	V		5,0	5,0				2,0		2,0		2,0			2,0	2,0	2,0	8,0	8,0		
	N		7	6				6		6		6			5	5	5	8	6		
	Q/L		150	250				70		90		110			90	110	140	200	360		
Energie de compactage intense Code 1	Q/S			0,030					0,030		0,035					0,035	0,045		0,025		
	e	0	0	0,20	0	0	0	0		0,20		0,25	0	0	0	0,20	0,25	0	0,20	0	0
	V			5,0						2,0		2,0			0	2,0	2,0		8,0		
	N			7						7		8				6	6		8		
	Q/L			150						60		70				70	90		200		

Q/S (m)
 e (m)
 V (km/h)
 N -
 Q/L (m³/h.m)
 0 compacteur ne convenant pas

(2) Prévoir une opération annexe pour effacer les empreintes lorsqu'il y a risque de pluie en fin de journée (rabottage des centimètres supérieurs, ou emploi d'un autre type de compacteur si celui-ci apporte l'effet souhaité).

D_{max} < 2/3 de l'épaisseur de la couche compactée.

TABLEAU DE COMPACTAGE POUR L'UTILISATION DES MATERIAUX EN REMBLAI

Sols : B1 – D1 – C1B1 – TcB1 – TfB1

Compacteur		P1	P2	P3	V1	V2	V3		V4		V5		VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	SP1	SP2	PQ3	PQ4
Modalités																					
Energie de compactage moyenne	Q/S	0,060	0,090	0,120	0,055	0,085	0,135		0,180		0,225									0,075	0,100
	e	0,35	0,45	0,65	0,35	0,50	0,30	0,80	0,45	1,10	0,55	1,35								0,45	0,60
	V	5,0	5,0	5,0	2,0	2,0	5,0	2,0	5,0	2,0	5,0	2,0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	1,0
	N	6	5	6	7	6	3	6	3	7	3	6								6	6
	Q/L	300	450	600	110	170	675	270	900	360	1125	450								75	100

Sols : B3 – D2 – C1B3 – TcB3 - TfB3

Compacteur		P1	P2	P3	V1	V2	V3		V4		V5		VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	SP1	SP2	PQ3	PQ4
Modalités																					
Energie de compactage moyenne	Q/S	0,055	0,080	0,115	0,050	0,080	0,120		0,165		0,200									0,065	0,090
	e	0,30	0,40	0,60	0,30	0,50	0,30	0,75	0,40	1,00	0,50	1,20								0,40	0,55
	V	5,0	5,0	5,0	2,0	2,0	5,0	2,0	5,0	2,0	5,0	2,0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	1,0
	N	6	5	6	6	7	3	7	3	7	3	6								6	6
	Q/L	275	400	575	100	160	600	240	825	330	1000	400								65	90

Q/S (m)
 e (m)
 V (km/h)
 N -
 Q/L (m³/h.m)
 0 compacteur ne convenant pas

(1) S'assurer de la traficabilité du compacteur

D_{max} < 2/3 de l'épaisseur de la couche compactée.

TABLEAU DE COMPACTAGE POUR L'UTILISATION DES MATERIAUX EN REMBLAI

Sols : B2 – B4 – C1B2 – C1B4 – TcB2 – TfB2 – TcB4 – TfB4

Compacteur		P1	P2	P3	V1	V2	V3		V4		V5		VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	SP1	SP2	PQ3	PQ4
Modalités																					
Energie de compactage faible Code 3	Q/S	0,100	0,150	0,250	0,085	0,135	0,205		0,275		0,340									0,150	0,200
	e	0,30	0,45	0,65	0,35	0,55	0,40	0,85	0,55	1,10	0,70	1,35								0,30	0,40
	V	5,0	5,0	5,0	2,5	2,5	5,0	2,5	5,0	2,5	5,0	2,5		0	0	0	0	0	0	1,0	1,0
	N	3	3	3	5	5	2	5	2	4	3	4								2	2
	Q/L	500	750	1250	215	340	1025	515	1375	690	1700	850								150	200
Energie de compactage moyenne Code 2	Q/S	0,060	0,090	0,130	0,045	0,070	0,105		0,140		0,175									0,050	0,090
	e	0,25	0,35	0,50	0,25	0,40	0,30	0,65	0,35	0,85	0,40	1,05								0,25	0,35
	V	5,0	5,0	5,0	2,0	2,0	4,5	2,0	5,0	2,0	5,0	2,0		0	0	0	0	0	0	1,0	1,0
	N	5	4	4	6	6	3	7	3	7	3	6								5	4
	Q/L	300	450	650	90	140	475	210	700	280	875	350								50	90
Energie de compactage intense Code 1	Q/S	0,030	0,045	0,070	0,025	0,035	0,055		0,075		0,095									0,020	0,050
	e	0,20	0,25	0,40	0,20	0,30	0,30	0,45	0,30	0,55	0,30	0,70								0,20	0,30
	V	5,0	5,0	5,0	2,0	2,0	3,0	2,0	4,0	2,0	4,5	2,0		0	0	0	0	0	0	1,0	1,0
	N	7	6	6	8	9	6	9	4	8	4	8								10	6
	Q/L	150	225	350	50	70	165	110	300	150	430	190								20	50

Q/S (m)
e (m)
V (km/h)
N -
Q/L (m³/h.m)

0 compacteur ne convenant pas

Dmax < 2/3 de l'épaisseur de la couche compactée.

TABLEAU DE COMPACTAGE POUR L'UTILISATION DES MATERIAUX EN REMBLAI

Sols : B5 – C1B5 – TcB5 - TfB5

Compacteur		P1	P2	P3	V1	V2	V3		V4		V5		VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	SP1	SP2	PQ3	PQ4			
Modalités																								
Energie de compactage moyenne	Q/S	0,050	0,080	0,120	0,030	0,050	0,075		0,100		0,120											0,050		
	e	0,25	0,35	0,45	0,20	0,30	0,30	0,45	0,30	0,60	0,30	0,75											0,20	
	V	5,0	5,0	5,0	2,0	2,0	3,0	2,0	4,0	2,0	5,0	2,0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	
	N	5	5	4	7	6	4	6	3	6	3	7											4	
	Q/L	250	400	600	60	100	225	150	400	200	600	240											50	
Energie de compactage intense	Q/S		0,040	0,060		0,030	0,040		0,055		0,065													
	e	0	0,20	0,30		0,20		0,30	0,35	0,40	0,30	0,50											0	
	V		5,0	5,0		2,0		2,0	2,5	2,0	3,5	2,0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	N		5	5		7		8	7	8	5	8												
	Q/L		200	300		60		80	140	110	230	130												

Q/S (m)

e (m)

V (km/h)

N -

Q/L (m³/h.m)

0 compacteur ne convenant pas

Dmax < 2/3 de l'épaisseur de la couche compactée.

TABLEAU DE COMPACTAGE POUR L'UTILISATION DES MATERIAUX EN REMBLAI

Sols : B6 – C1B6 – TcB6 - TfB6

Compacteur		P1	P2	P3	V1	V2	V3		V4		V5		VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	SP1	SP2	PQ3	PQ4
MODALITES																					
Energie de compactage moyenne	Q/S	0,030	0,050	0,075		0,040	0,060		0,080		0,095			0,040	0,080	0,095	0,125	0,050	0,075		
	e	0,20	0,25	0,35	0	0,25	0,30	0,35	0,30	0,50	0,30	0,60	0	0,25	0,30	0,30	0,30	0,20	0,30	0	0
	V	5,0	5,0	5,0		2,0	2,5	2,0	3,0	2,0	4,0	2,0			2,0	2,5	3,0	4,0	8,0		
	N	7	5	5		7	5	6	4	7	4	7		7	4	4	3	4	4		
	Q/L	150	250	375		80	150	120	240	160	380	190		80	200	285	500	400	600		
Energie de compactage intense	Q/S		0,030	0,040		0,025	0,035		0,045		0,055			0,025	0,045	0,055	0,070		0,035		
	e	0	0,20	0,25	0	0,20		0,25	0,30	0,35	0,30	0,40	0	0,20	0,25	0,30	0,30		0,20	0	0
	V		5,0	5,0		2,0		2,0	2,5	2,0	3,0	2,0			2,0	2,0	2,5	3,0	8,0		
	N		7	7		8		8	7	8	6	8		8	6	6	5		6		
	Q/L		150	200		50		70	115	90	165	110		50	90	140	210		280		

Q/S (m)
 e (m)
 V (km/h)
 N -
 Q/L (m³/h.m)
 0 compacteur ne convenant pas

(2) Prévoir une opération annexe pour effacer les empreintes lorsqu'il y a risque de pluie en fin de journée (rabottage des centimètres supérieurs, ou emploi d'un autre type de compacteur si celui-ci apporte l'effet souhaité).

D_{max} < 2/3 de l'épaisseur de la couche compactée.

TABLEAU DE COMPACTAGE POUR L'UTILISATION DES MATERIAUX EN REMBLAI

Sols : C2A1 – C2B2 – C2B4 – C2B5

Compacteur		P1	P2	P3	V1	V2	V3		V4		V5		VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	SP1	SP2	PQ3	PQ4	
Modalités																						
Energie de compactage moyenne Code 2	Q/S	0,040	0,060	0,090		0,040	0,060		0,080		0,100			0,040	0,080	0,100	0,130		0,050		0,040	
	e	0,20	0,30	0,40	0	0,25	0,30	0,35	0,30	0,50	0,30	0,60	0	0,25	0,30	0,30	0,30		0,25		0,20	
	V	5,0	5,0	5,0		2,0	2,5	2,0	3,0	2,0	4,0	2,0			2,0	2,5	3,0	4,0		8,0		1,0
	N	7	6	5		6	5	6	4	7	3	6		7	4	3	3		5		5	
	Q/L	150	225	350		70	150	120	240	160	400	200		80	200	300	520		400		40	
Energie de compactage intense Code 1	Q/S		0,030	0,050		0,025	0,040		0,050		0,065			0,025	0,050	0,065	0,085					
	e	0	0,20	0,30	0	0,20		0,30	0,30	0,40	0,30	0,45	0	0,20	0,30	0,30	0,30		0	0	0	0
	V		5,0	5,0		2,0		2,0	2,5	2,0	3,0	2,0			2,0	2,0	2,5	3,0				
	N		7	6		8		8	6	8	5	7		8	6	5	4					
	Q/L		150	250		50		80	125	100	195	130		50	100	165	255					

Q/S (m)

e (m)

V (km/h)

N -

Q/L (m³/h.m)

0 compacteur ne convenant pas

(2) Prévoir une opération annexe pour effacer les empreintes lorsqu'il y a risque de pluie en fin de journée (rabotage des centimètres supérieurs, ou emploi d'un autre type de compacteur si celui-ci apporte l'effet souhaité).

Dmax < 2/3 de l'épaisseur de la couche compactée.

TABLEAU DE COMPACTAGE POUR L'UTILISATION DES MATERIAUX EN REMBLAI

Sols : C2A2 – C2A3 – C2B6

Compacteur		P1	P2	P3	V1	V2	V3		V4		V5		VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	SP1	SP2	PQ3	PQ4	
Modalités		Q/S	0,050	0,075	0,100	0,035	0,055	0,080		0,105		0,130		0,035	0,055	0,105	0,130	0,170	0,050	0,090		0,050
Energie de compactage faible Code 3	e	0,20	0,30	0,40	0,20	0,25	0,30	0,40	0,30	0,55	0,30	0,65	0,20	0,25	0,30	0,30	0,30	0,20	0,35		0	0,25
	V	5,0	5,0	5,0	2,0	2,0	2,5	2,0	3,5	2,0	4,5	2,0	2,0	2,0	2,5	3,5	4,5	8,0	8,0			1,0
	N	4	4	4	6	5	4	5	3	6	3	5	6	5	3	3	2	4	4			5
	Q/L	250	375	500	70	110	200	160	370	210	585	260	70	110	265	455	765	400	720			50
Energie de compactage moyenne Code 2	Q/S	0,030	0,045	0,070		0,035	0,055		0,070		0,085			0,035	0,070	0,085	0,110		0,045			0,035
	e	0,20	0,25	0,30		0,20		0,30	0,30	0,40	0,30	0,50		0,20	0,30	0,30	0,30		0,25		0	0,20
	V	5,0	5,0	5,0	0	2,0		2,0	3,0	2,0	3,5	2,0		2,0	2,0	3,0	3,5		8,0		0	1,0
	N	7	6	5		6		6	5	6	4	6		6	5	4	3		6			6
	Q/L	150	225	350		70		110	210	140	300	170		70	140	255	385		360			35
Energie de compactage intense Code 1	Q/S		0,025	0,040		0,025	0,035		0,045		0,055			0,025	0,045	0,055	0,070					
	e		0,20	0,25		0,20		0,25	0,30	0,35	0,30	0,40		0,20	0,25	0,30	0,30				0	0
	V	0	5,0	5,0	0	2,0		2,0	2,5	2,0	3,0	2,0		2,0	2,0	2,5	3,0		0	0	0	0
	N		8	7		8		8	7	8	6	8		8	6	6	5					
	Q/L		125	200		50		70	115	90	165	110		50	90	140	210					

Q/S (m)
 e (m)
 V (km/h)
 N -
 Q/L (m³/h.m)
 0 compacteur ne convenant pas

(2) Prévoir une opération annexe pour effacer les empreintes lorsqu'il y a risque de pluie en fin de journée (rabotage des centimètres supérieurs, ou emploi d'un autre type de compacteur si celui-ci apporte l'effet souhaité).

D_{max} < 2/3 de l'épaisseur de la couche compactée.

TABLEAU DE COMPACTAGE POUR L'UTILISATION DES MATERIAUX EN REMBLAI

Sols : C1D1 - C1D2 - C2D1 -C2D2 – C2B1 – C2B3

Compacteur		P1	P2	P3	V1	V2	V3		V4		V5		VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	SP1	SP2	PQ3	PQ4	
Modalités																						
Energie 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		0	0	0	0	0	0	0	1,0	1,0
	Code 2	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

Q/S (m)

e (m)

V (km/h)

N -

Q/L (m³/h.m)

0 compacteur ne convenant pas

(2) Prévoir une opération annexe pour effacer les empreintes lorsqu'il y a risque de pluie en fin de journée (rabotage des centimètres supérieurs, ou emploi d'un autre type de compacteur si celui-ci apporte l'effet souhaité).

D_{max} < 2/3 de l'épaisseur de la couche compactée.

TABLEAU DE COMPACTAGE POUR L'UTILISATION DES MATERIAUX EN REMBLAI

R3 – Roches évolutives argilo-marneuses et Roches schisteuses

Compacteur		P1	P2	P3	V1	V2	V3		V4		V5		VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	SP1	SP2	PQ3	PQ4
Modalités																					
Energie de compactage moyenne Code 2	Q/S	0,020	0,035	0,055		0,035	0,050		0,065		0,080			0,035	0,065	0,080	0,105	0,045	0,070		
	e	0,20	0,25	0,35	0	0,20		0,30	0,30	0,40	0,30	0,50	0	0,20	0,30	0,30	0,30	0,25	0,35		
	V	5,0	5,0	5,0		2,0		2,0	2,5	2,0	3,0	2,0			2,0	2,0	2,5	3,0	8,0	8,0	0
	N	10	8	7		6		6	5	7	4	7		6	5	4	3	6	5		
	Q/L	100	175	275		70		100	165	130	240	160		70	130	200	315	360	560		
Energie de compactage intense Code 1	Q/S		0,025	0,040		0,020	0,035		0,045		0,055			0,020	0,045	0,055	0,070	0,025	0,040		
	e	0	0,20	0,30	0	0,20		0,25	0,30	0,35	0,30	0,40	0	0,20	0,25	0,30	0,30	0,20	0,30		
	V		5,0	5,0		2,0		2,0	2,5	2,0	3,0	2,0			2,0	2,0	2,5	3,0	8,0	8,0	0
	N		8	8		10		8	7	8	6	8		10	6	6	5	8	8		
	Q/L		125	200		40		70	115	90	165	110		40	90	140	210	200	320		

ANNEXE V

Conditions de Compactage en couches de forme



TABLEAU DE COMPACTAGE POUR L'UTILISATION DES MATERIAUX EN COUCHE DE FORME

Sols : A1 – A2 – A3 TRAITES

Les sols Tuffacés Correspondants Traités : Tc A Traités – Tf A Traités.

Les sols Tuffacés Correspondants Non Traités : Tc A - Tf A (CBR>20)

Compacteur		P1	P2	P3	V1	V2	V3		V4		V5		VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	SP1	SP2	PQ3	PQ4
Matériaux																					
A1	Q/S		0,025	0,035		0,020	0,030		0,035		0,045			0,020	0,035	0,045	0,060		0,025		
	e	0	0,20	0,30	0	0,20		0,30	0,30	0,35	0,30	0,45	0	0,20	0,30	0,30	0,30	0	0,20		0
	V		5,0	5,0		2,0		2,0	2,5	2,0	3,0	2,0		2,0	2,0	2,5	3,0		8,0		
	N		8	9		10		10	9	10	7	10		10	9	7	5		8		
	Q/L		125	175		40		60	90	70	135	90		40	70	115	180		200		
A2	Q/S		0,020	0,030			0,025		0,035		0,040				0,035	0,040	0,050		0,020		
	e	0	0,20	0,30	0	0		0,25		0,35	0,35	0,40	0	0	0,25	0,35	0,35	0	0,20		0
	V		5,0	5,0				2,0		2,0	2,5	2,0			2,0	2,0	2,5		8,0		
	N		10	10				10		10	9	10			8	9	7		10		
	Q/L		100	150				50		70	100	80			70	80	125		160		
A3	Q/S			0,025			0,020		0,025		0,030				0,025	0,030	0,040		0,015		
	e	0	0	0,25	0	0		0,20		0,25		0,30	0	0	0,20	0,25	0,30	0	0,20		0
	V			5,0				2,0		2,0		2,0			2,0	2,0	2,0		8,0		
	N			10				10		10		10			8	9	8		14		
	Q/L			125				40		50		60			50	60	80		120		

Q/S (m)

e (m)

V (km/h)

N -

Q/L (m³/h.m)

0 compacteur ne convenant pas

(3) Prévoir le rabotage des centimètres supérieurs

(4) La fermeture de la partie supérieure peut être altérée par des problèmes de feuillette, qui ne sont qu'imparfaitement résolus par des passes complémentaires de compacteur à pneus.

TABLEAU DE COMPACTAGE POUR L'UTILISATION DES MATERIAUX EN COUCHE DE FORME

**Sols : B1 – B2 – B3 – B4 – B5 Traités et Sols Tc Et Tf Correspondants Traités – D1 Traité – D2
 B1 – B2 – B3 – B4 – B5 – Sols Tuffacés TC Correspondants – Sols Tuffacés TFB3 ET TFB4
 Sols Tuffacés (TFB1 – TFB2 – TFB5) AVEC CBR >20.
 Sols Traités et Non Traités des classes : C1B1 – C1B2 – C1B3 – C1B4 – C1B5**

Compacteur		P1	P2	P3	V1	V2	V3		V4		V5		VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	SP1	SP2	PQ3	PQ4	
Matériaux																						
B1-D1 C1B1 Tc B1 Tf B1	Q/S	0,025	0,035	0,050	0,025	0,035	0,055		0,075		0,095									0,025	0,035	
	E	0,20	0,30	0,40	0,25 (4)	0,35 (4)	0,30 (4)	0,55 (4)	0,30 (4)	0,75 (4)	0,40 (4)	0,95 (4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0,20	0,25
	V	5,0	5,0	5,0	2,0	2,0	4,0	2,0	5,0	2,0	5,0	2,0									1,0	1,0
	N	8	9	8	10	10	6	10	4	10	5	10									8	7
	Q/L	125	175	250	50	70	220	110	375	150	475	190									25	35
B2 – B4 TcB2- TfB2 TcB4 TfB4 C1B2 C1B4	Q/S	0,020	0,030	0,045		0,025	0,040		0,050		0,065									0,020	0,030	
	E	0,20 0	0,25	0,35	0 0	0,25 (4)	0,30 (4)	0,40 (4)	0,30 (4)	0,50 (4)	0,30 (4)	0,65 (4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0,020	0,020
	V	5,0	5,0	5,0		2,0	2,5	2,0	3,5	2,0	4,5	2,0									1,0	1,0
	N	10	9	8		10	8	10	6	10	5	10									10	7
	Q/L	100	150	225		50	100	80	175	100	295	130									20	30
B3 – D2 C1B3 TcB3 TfB3	Q/S	0,020	0,030	0,045	0,020	0,035	0,055		0,075		0,090									0,025	0,040	
	E	0,20	0,30	0,40	0,20 (4)	0,35 (4)	0,30 (4)	0,55 (4)	0,30 (4)	0,75 (4)	0,35 (4)	0,90 (4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0,20	0,30
	V	5,0	5,0	5,0	2,0	2,0	3,5	2,0	5,0	2,0	5,0	2,0									1,0	1,0
	N	10	10	9	10	10	6	10	4	10	4	10									8	8
	Q/L	100	150	225	40	70	195	110	375	150	450	180									25	40
B5 C1B5 TcB5 TfB5	Q/S		0,025	0,035		0,020	0,030		0,040		0,050											
	E	0	0,20	0,30	0	0,20 (4)		0,30 (4)	0,35 (4)	0,40 (4)	0,30 (4)	0,50 (4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	V		5,0	5,0		2,0		2,0	2,5	2,0	3,5	2,0										
	N		8	9		10		10	9	10	6	10										
	Q/L		125	175		40		60	100	80	175	100										

D_{max} < 2/3 del' épaisseur de la couche

compactée.

TABLEAU DE COMPACTAGE POUR L'UTILISATION DES MATERIAUX EN COUCHE DE FORME

Sols : B6 Traité – C1A1– C1A2 – C1A3 – C1B6 – C2A1– C2A2 – C2A3 – C2B1 – C2B2 – C2B3 – C2B4 – C2B5- C2B6– C1D1- C1D2 – C2D1 – C2D2

Compacteur		P1	P2	P3	V1	V2	V3		V4		V5		VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	SP1	SP2	PQ3	PQ4
Matériaux																					
B6 C1B6	Q/S		0,020	0,030		0,020	0,025		0,035		0,045										
	e	0	0,20	0,25	0	0,20		0,25	0,30	0,35	0,30	0,45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	V		5,0	5,0		2,0		2,0	2,5	2,0	3,0	2,0									
	N Q/L		10 100	9 150		10 40		10 50	9 90	10 70	7 135	10 90									
C1A1 C2A1 C2B2 C2B4 C2B5	Q/S		0,025	0,040		0,020	0,030		0,040		0,050										
	e	0	0,20	0,30	0	0,20		0,30	0,30	0,40	0,30	0,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	V		5,0	5,0		2,0		2,0	2,5	2,0	3,0	2,0									
	N Q/L		8 125	8 200		10 40		10 60	8 100	10 80	6 150	10 100									
C1A2 C1A3 C2A2 C2A3 C2B6	Q/S		0,020	0,030		0,020	0,025		0,035		0,045										
	e	0	0,20	0,25	0	0,20		0,25	0,30	0,35	0,30	0,45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	V		5,0	5,0		2,0		2,0	2,5	2,0	3,0	2,0									
	N Q/L		10 100	9 150		10 40		10 50	9 90	10 70	7 135	10 90									
CDI C2B1 C2B3	Q/S		0,025	0,035	0,020	0,025	0,040		0,055		0,070										0,025
	e	0	0,25	0,35	0,20	0,25	0,30	0,40	0,30	0,55	0,30	0,70	0	0	0	0	0	0	0	0	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 Q/L		10 125	10 175	10 40	10 50	8 120	10 80	6 195	10 110	5 350	10 140									

Q/S (m)
e (m)
V (km/h)
N -
Q/L (m³/h.m)
0 compacteur ne convenant pas

Dmax < 2/3 de l'épaisseur de la couche compactée.

TABLEAU DE COMPACTAGE POUR L'UTILISATION DES MATERIAUX EN COUCHE DE FORME

Matériaux Rocheux : R21 – R22 – R41 – R42 – R61 – R62

Compacteur MATERIAUX	P1	P2	P3	V1	V2	V3		V4		V5		VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	SP1	SP2	PQ3	PQ4	
R21 R41 R61	Q/S		0,025	0,035		0,025	0,035		0,050		0,060										0,025
	e	0	0,20	0,30	0	0,25	0,30	0,35	0,30	0,50	0,30	0,60	0	0	0	0	0	0	0	0	0,20
	V		5,0	5,0		2,0	2,5	2,0	3,0	2,0	4,0	2,0									1,0
	N Q/L		8 125	9 175		10 50	9 90	10 70	6 150	10 100	5 240	10 120									8 25
R22 R42 R62	Q/S		0,020	0,025		0,020	0,030		0,040		0,050										
	e	0	0,20	0,25	0	0,20		0,30	0,30	0,40	0,30	0,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	V		5,0	5,0		2,0		2,0	2,5	2,0	3,0	2,0									
	N Q/L		10 100	10 125		10 40		10 60	8 100	10 80	6 150	10 100									

Q/S (m)

e (m)

V (km/h)

N -

Q/L (m³/h.m)

0 compacteur ne convenant pas

Dmax < 2/3 de l'épaisseur de la couche compactée.