



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV®](#)

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

www.formav.co/explorer

U.23 : Organisation des travaux et suivi de réalisation

Baccalauréat Professionnel

TRAVAUX PUBLICS

Session 2019

DOSSIER RESSOURCES

Création d'une station d'épuration des eaux usées Lieux-dits le Plessis aux Moines

Les documents ressources spécifiques à l'épreuve E.23 (unité U.23)		Page
DR1	▣ CARACTÉRISTIQUES DES SOLS	10/13
DR2	▣ CARACTÉRISTIQUES DU TERRASSEMENTS ET DU MATÉRIELS	10/13
DR3	▣ CARACTÉRISTIQUES DU TERRASSEMENTS	10/13
DR4	▣ ANALYSE GRANULOMETRIQUE	11/13
DR5	▣ CLASSIFICATIONS DES SOLS	11/13
DR6	▣ LES MATÉRIAUX DE REMBLAI	12/13
DR7	▣ LES MATÉRIAUX DE REMBLAI	13/13
DRi1	▣ MAQUETTE BIM MUR DE SOUTÈNEMENT	

COEFFICIENT DE FOISSONNEMENT

Nature du matériau	F_i (%) (1)	F_c (%) (2)
Argiles, limons, sables argileux	1,25	0,9
Sables et graves sableuses	1,1	1
Sol meuble consolidé ou argiles et marnes en mottes	1,35	1,1
Sols rocheux défoncés au rippeur (p. 32) roche altérée	1,30	1,15
Matériaux rocheux de carrières	1,40	1,20

(1) Foisonnement.

(2) Foisonnement résiduel.

Tableau 2. Valeurs courantes des coefficients de foisonnement.

Pelle hydraulique :

La pelle mécanique : de type Volvo EC 180B LC

Rendement théorique 145 m³/hLa pelle mécanique a un godet d'une capacité de 1.3m³

Temps de cycle 30 s

Le terrain est lourd

Camions :

CU : 28000 Kg

Volume de la benne 14 m³

Vitesse de déplacement 80 Km/h

Vitesse de déplacement en charge 70 Km/h

Sol :

Sol de type argile en motte

Masse volumique 1900 Kg/m³

Les conditions de travail moyenne.

CONDITIONS DE CHANTIER	K %
- Matériaux : terre non compacte, sable, gravier. - Profondeur : inférieure à 40% de la profondeur maximale - Vidage sur déblais, sur camion en fond de fouille, avec un bon opérateur et sans obstacles	95 à 100
- Matériaux : terre compacte, sols avec moins de 25% de roches - Profondeur : inférieure à 50% de la profondeur maximale - Vidage sur une zone large, avec quelques obstacles	83
- Matériaux : terre très compacte, sols avec +/- 50 de roches - Profondeur : inférieure à 70% de la profondeur maximale - Vidage dans des camions proche de l'excavateur, au même niveau	75
- Matériaux : sol très compact ou avec +/- 75% de roches - Profondeur : inférieure à 90% de la profondeur maximale - Travail au dessus des canalisations, dans une tranchée	65
- Matériaux : matériaux gelés - Profondeur : supérieure à 90% de la profondeur maximale - Chargement du godet dans une petite « boîte », ouvriers et obstacles dans la zone de travail	55

EFFICIENCE	MEDIOCRE	MOYENNE	NORMALE	BONNE	TRES BONNE	THEORIQUE
K %	58	66	75	83	92	100
TRAVAIL EFFECTIF (mn/h)	35	40	45	50	55	60

NATURE DU SOL	R %
TERRAINS LEGERS	110
TERRAINS LOURDS	95
DEBRIS ROCHEUX	85
BLOCS DE ROCHERS	70

GROS ELEMENTS

Classement selon la nature					Classement selon l'état hydrique et le comportement	
Paramètres de nature Premier niveau de classification	Classe	Paramètres de nature Deuxième niveau de classification	Sous-classe fonction de la nature	Caractères principaux		
D _{max} > 50mm et tamisé à 80 µm ≤ 12% ou si le tamis à 80 µm est > 0,1 à VBS est > 0,1	C	Matériaux anguleux dont la proportion de la fraction 0/50 mm dépasse 60 à 80% et Matériaux roulés La fraction 0/50 mm est un sol de la classe A	C _A Argiles à silex, argiles à meulière, éboulis, moraines, alluvions grossières...	Le comportement des sols de cette classe peut être assez justement apprécié par celui de leur fraction 0/50 mm. 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 D _{max} du sol dépasse 200 mm. L'identification des sols de cette classe doit être précisée à l'aide d'un double symbole de type C _A (A) ou C _B (B), A ou B étant respectivement la classe de la fraction 0/50 mm du matériau considéré. On peut encore très utilement compléter cette identification en indiquant la valeur du D _{max} présent dans le sol. Ainsi, par exemple, un sol classé : C _A ⁴⁰⁰ (A) correspond à un sol roulé ou anguleux ayant plus de 60 à 80% d'éléments < 50 mm, dont les plus gros éléments ont une dimension de 400 mm et dont la fraction 0/50 mm est de type A ₂ .	C_A₁ C_A₂ C_A₃ C_A₄ C_A₁ C_A₂ C_A₃ C_A₄ état th, h, m, s ou ts	
		Matériaux anguleux dont la proportion de la fraction 0/50 mm dépasse 60 à 80% et Matériaux roulés La fraction 0/50 mm est un sol de la classe B	C _B Argiles à silex, argiles à meulière, éboulis, moraines, alluvions grossières...		C_B₁ C_B₂ C_B₃ C_B₄ C_B₅ C_B₆ C_B₁ C_B₂ C_B₃ C_B₄ C_B₅ C_B₆ Matériaux généralement insensibles à l'état hydrique	
si le tamis à 80 µm ≤ 12% à VBS est > 0,1	Sols comportant des fines et des gros éléments	Matériaux anguleux comportant une fraction 0/50 mm ≤ 60 à 80%. La fraction 0/50 mm est un sol de la classe A.	C _A Argiles à silex, argiles à meulière, éboulis, blets à silex...	Le comportement des sols de cette classe dépend aussi de la fraction 50/100 présente et ne peut plus être assimilée 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 C _A (A) ou C _B (B), A ou B étant respectivement la classe de la fraction 0/50 mm du matériau considéré. De même cette identification pourra être très utilement complétée par l'indication du D _{max} présent dans le sol (C _A classe C ₁). Des essais en semi ou vraie grandeur seront souvent nécessaires pour caler l'interprétation des mesures réalisées sur la fraction 0/50 mm.	C_A₁ C_A₂ C_A₃ C_A₄ C_A₁ C_A₂ C_A₃ C_A₄ état th, h, m, s ou ts	
		Matériaux anguleux comportant une fraction 0/50 mm ≤ 60 à 80%. La fraction 0/50 mm est un sol de la classe B.	C _B Argiles à silex, argiles à meulière, éboulis, blets à silex...		C_B₁ C_B₂ C_B₃ C_B₄ C_B₅ C_B₆ C_B₁ C_B₂ C_B₃ C_B₄ C_B₅ C_B₆ état th, h, m, s ou ts	

DR5

CLASSIFICATION DES SOLS

Sol	Observations générales	Situation météorologique	Conditions d'utilisation en remblai	Code E G W T R C H		
Sols normalement inutilisables en l'état						
A ₁ th	La réduction de teneur en eau par une mise en dépôt provisoire ou drainage préalable (plusieurs mois) peut être envisageable après étude spécifique et permettrait de les ramener en A ₁ h		NON			
A ₁ h	Ces sols sont difficiles à mettre en oeuvre en raison de leur portance faible Ils sont sujets au maelassage Le maelassage est à éviter au niveau de l'arase/terrassement	+ 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 T : traitement avec un réactif adapté C : compactage moyen	0 0 0 1 0 2 0	
			-	évaporation importante	Solution 1 : utilisation en l'état C : compactage faible H : remblai de faible hauteur (≤ 5m)	0 0 0 0 0 3 1
		Solution 2 : aération E : extraction en couches minces W : réduction de la teneur en eau par aération R : couches minces C : compactage moyen H : remblai de hauteur moyenne (≤ 10m)			1 0 1 0 1 2 2	
				Solution 3 : traitement T : traitement avec un réactif adapté C : compactage moyen	0 0 0 1 0 2 0	
		A ₁ m	Ces sols s'empêchent 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 H : remblai de hauteur moyenne (≤ 10m)
=	ni pluie, ni évaporation importante				C : compactage moyen	0 0 0 0 0 2 0
	-			évaporation 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 : utilisation en l'état C : compactage intense H : remblai de hauteur moyenne (≤ 10m)					0 0 0 0 0 1 2	
				Solution 3 : extraction frontale E : extraction frontale C : compactage intense	2 0 0 0 0 1 0	

A₁ (états th, h, m)

A₁, A₂

Classe de sol	Observations générales	Situation météo- rologique		Conditions d'utilisation en couche de forme	Code GWTS	Epaisseur préconisée de la couche de forme e (en m.) et classe PF de la plate- forme support de chaussée				
						PST n° 1	PST n° 2	PST n° 3		PST n° 4
						AR 1	AR 1	AR 1	AR 2	AR 2
A ₁ h	La grande sensibilité à l'eau des sols de cette classe implique de les traiter avec des liants hy- drauliques associés éventuelle- ment à de la chaux. La maîtrise de l'état hydrique de ces sols traités est souvent déli- cate en raison de la variation brutale de leur comportement (por- tance) pour de faibles écarts de teneur en eau. Ces sols se traitent généralement en place.	+	pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydri- que du mélange sol + liant(s).	NON	(1)	e=0,35	e=0,35	e=0,35	e=0,35
A ₁ m		= ou -	pas de pluie	T : Traitement avec un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux S : Application d'un enduit de cure gra- villonné éventuellement clouté	0 0 2 2					
		+	pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydri- que du mélange sol + liant(s).	NON					
A ₁ s		= ou -	pas de pluie	W : Arrosage pour maintien de l'état hydri- que T : Traitement avec un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux S : Application d'un enduit de cure gra- villonné éventuellement clouté	0 1 2 2					
		+	pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydri- que du mélange sol + liant(s)	NON					
A ₂ h		= ou -	pas de pluie	W : Humidification pour changer l'état hy- drique T : Traitement avec un liant hydraulique S : Application d'un enduit de cure gra- villonné éventuellement clouté	0 2 1 2					
		+	pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydri- que du mélange sol + liant(s)	NON					
		=	ni pluie ni évapo- ration	T : Traitement mixte : chaux + liant hydraulique S : Application d'un enduit de cure gra- villonné éventuellement clouté	0 0 3 2					
A ₂ m		-	évapo- ration import- tante	T : Traitement avec un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux S : Application d'un enduit de cure gra- villonné éventuellement clouté	0 0 2 2					
	+	pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydri- que du mélange sol + liant(s)	NON						
	= ou -	pas de pluie	W : Arrosage pour maintien de l'état hydri- que T : Traitement avec un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux S : Application d'un enduit de cure gra- villonné éventuellement clouté	0 1 2 2						
A ₂ s	+	pluie faible	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydri- que du mélange sol + liant(s)	NON						
	= ou -	pas de pluie	W : Humidification pour changer l'état hy- drique T : Traitement avec un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux S : Application d'un enduit de cure gra- villonné éventuellement clouté	0 2 2 2						

A₁, C₁, A₁ (*)

Compacteur		Modalités																			
		P1	P2	P3	V1	V2	V3		V4		V5		VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	SP1	SP2	PQ3	PQ4
Energie de compactage faible	Q/S	0.080	0.120	0.180	0.055	0.085	0.125		0.165		0.205		0.055	0.085	0.165	0.205	0.265	0.070	0.100		0.065
	e	0.30	0.45	0.60	0.25	0.35	0.30	0.50	0.35	0.65	0.40	0.80	0.25	0.30	0.30	0.35	0.40	0.25	0.40		0.20
			(1)	(1)					(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	0	(1)
	V	5.0	5.0	5.0	2.0	2.5	4.0	2.5	5.0	2.5	5.0	2.5	2.0	3.0	4.0	5.0	5.0	8.0	8.0		1.0
	Code 3	N	4	4	4	5	5	3	4	3	4	2	4	5	4	2	2	2	4	4	
	Q/L	400	600	900	110	215	500	315	825	415	1025	515	110	255	660	1025	1325	560	800		65
Energie de compactage moyenne	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		0.25	0.30	0.40	0.30	0.50	0.30	0.60		0.25	0.30	0.30	0.30	0.20	0.30		
					0								0	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	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		
	Code 2	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	Q/S		0.035	0.050		0.025	0.040		0.050		0.065			0.025	0.050	0.065	0.085		0.035		
	e		0.20	0.30		0.20		0.30	0.30	0.40	0.30	0.45		0.20	0.30	0.30	0.30		0.25		
		0			0								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		8.0		
	Code 1	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

e

V

N

Q/L

(m)

(m)

(km/h)

-

(m³/h.m)

(*)

(1)

(2)

compacteur ne convenant pas

(*)

(1)

(2)

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

S'assurer de la traficabilité du compacteur.

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).

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.