La correction de la série d'exercices : Chapitre 1

Exercice 01 : Classe le sol selon le GTR :

Données : $w_N = w_{OPN}$, $w_L = 62\%$, $w_P = 31\%$.

Ouverture du Tamis (mm)	Tamisat (%)
12.5	91
5	77
2	68
0.5	45
0.2	52
0.08	40

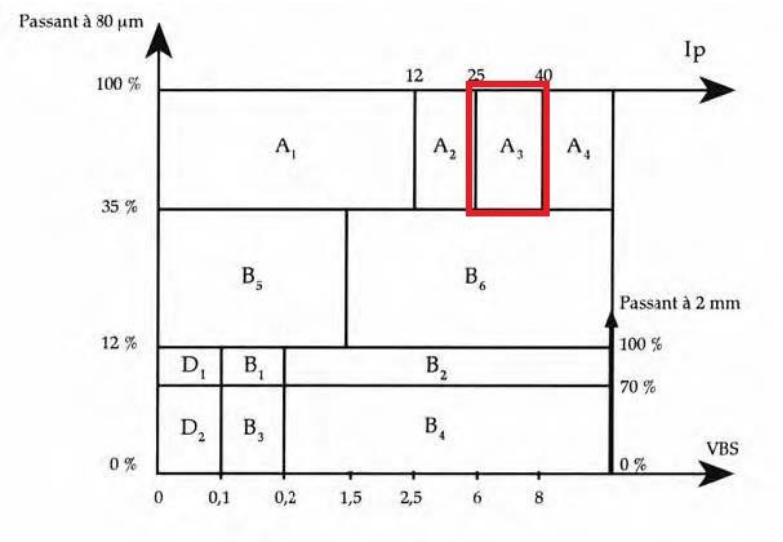
- Passant à 80 µm = 40% → > 35% → Sol fin
- $I_p = w_L - w_P = 62 - 31 = 31\%$ → $25 < I_p \leq 40$ → Sol A_3 (selon leur nature)
- $w_N = w_{OPN}$ → $0{,}9\ w_{OPN} \leq w_N < 1{,}2\ w_{OPN}$ → Etat hydrique **m** (Selon l'état hydrique)

D'après le tableau synoptique (page 11) + Tableau page 12 (Voir référence = Réalisation des remblais et des couches de forme - Fascicule II - PDF pages 117 et 118) :

A_3m : Argiles et Argiles marneuses, limons très plastiques + Etat hydrique moyen (**m**)

Lien de la référence dans Moodle :

https://elearning.univ-msila.dz/moodle/mod/resource/view.php?id=34975



-Page 117-

Classe A

SOLS FINS

12

Classement selon la nature					Classement selon l'état hydrique	
Paramètres de nature Premier niveau de classification	Classe	Paramètres de nature Deuxième niveau de classification	Sous classe fonction de la nature	Caractères principaux	Paramètres et valeurs de seuils retenus	Sous-classe
Dmax ≤ 50mm et tamisat à 80µm > 35 %	**A** **sols fins**	**VBS** ≤ 2,5 ou I_p ≤ 12	A_1 Limons peu plastiques, loess, silts alluvionnaires, sables fins peu pollués, arènes peu plastiques...	Ces sols changent brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau, en particulier lorsque leur w_n est proche de w_{OPN}. 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, la plasticité et la compacité, le temps de réaction peut tout de même varier assez largement. Dans le cas de ces sols fins peu plastiques, il est souvent préférable de les identifier par la valeur de bleu de méthylène VBS, compte tenu de l'imprécision attachée à la mesure de l'ip.	**IPI** ≤ 3 ou $w_n \geq 1,25\ w_{OPN}$	A_1th
					3 < **IPI** ≤ 8 ou $1,10\ w_{OPN} \leq w_n < 1,25\ w_{OPN}$	A_1h
					8 < IPI ≤ 25 ou $0,9\ w_{OPN} \leq w_n < 1,10\ w_{OPN}$	A_1m
					$0,7\ w_{OPN} \leq w_n < 0,9\ w_{OPN}$	A_1s
					$w_n < 0,7\ w_{OPN}$	A_1ts
		12 < I_p ≤ 25 ou 2,5 < VBS ≤ 6	A_2 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). Dès que l'ip atteint des valeurs ≥ 12, il constitue le critère d'identification le mieux adapté.	**IPI** ≤ 2 ou **Ic** ≤ 0,9 ou $w_n \geq 1,3\ w_{OPN}$	A_2th
					2 < **IPI** ≤ 5 ou 0,9 < **Ic** ≤ 1,05 ou $1,1\ w_{OPN} \leq w_n < 1,3\ w_{OPN}$	A_2h
					5 < IPI ≤ 15 ou 1,05 < Ic ≤ 1,2 ou $0,9\ w_{OPN} \leq w_n < 1,1\ w_{OPN}$	A_2m
					1,2 < Ic ≤ 1,4 ou $0,7\ w_{OPN} \leq w_n < 0,9\ w_{OPN}$	A_2s
					Ic > 1,4 ou $w_n < 0,7\ w_{OPN}$	A_2ts
		25 < I_p ≤ 40 ou 6 < VBS ≤ 8	A_3 Argiles et 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 difficulté de mise en œuvre sur chantier (et de manipulation en laboratoire). Leur perméabilité très réduite rend leurs variations de teneur en eau très lentes, en place. Une augmentation de teneur en eau assez importante est nécessaire pour changer notablement leur consistance.	**IPI** ≤ 1ou **Ic** ≤ 0,8 ou $w_n \geq 1,4\ w_{OPN}$	A_3th
					1 < **IPI** ≤ 3 ou 0,8 < **Ic** ≤ 1 ou $1,2\ w_{OPN} < w_n < 1,4\ w_{OPN}$	A_3h
					3 < IPI ≤ 10 ou 1 < Ic ≤ 1,15 ou $0,9\ w_{OPN} \leq w_n < 1,2\ w_{OPN}$	A_3m
					1,15 < Ic ≤ 1,3 ou $0,7\ w_{OPN} \leq w_n < 0,9\ w_{OPN}$	A_3s
					Ic > 1,3 ou $w_n < 0,7\ w_{OPN}$	A_3ts
		I_p > 40 ou VBS > 8	A_4 Argiles et argiles marneuses, très plastiques...	Ces sols sont très cohérents et presque imperméables : s'ils changent de teneur en eau, c'est extrêmement lentement et avec d'importants retraits ou gonflements. Leur emploi en remblai ou en couche de forme n'est normalement pas envisagé mais il peut éventuellement être décidé à l'appui d'une étude spécifique s'appuyant notamment sur des essais en vraie grandeur.	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique.	A_4th
						A_4h
						A_4m
						A_4s

*Les paramètres inscrits en **caractères gras** sont ceux dont le choix est à privilégier.*

-Page 118-

Exercice 02 : Classe le sol selon le GTR :

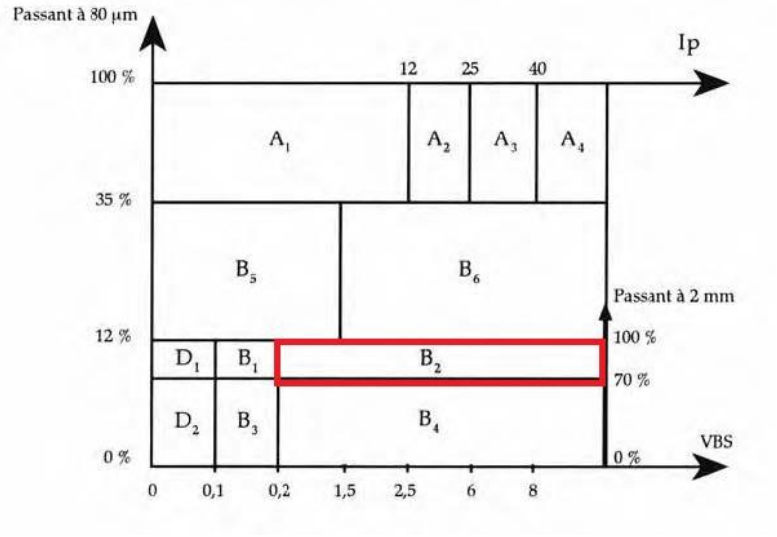
Données : w_L = 18 % ; w_P = 10 % ; VBS = 0,25 ; $w_n \geq 1,25\ w_{OPN}$ (sol **th**)

Ouverture du Tamis (mm)	Tamisat (%)
12.5	95
5	84
2	76
0.5	47
0.2	26
0.08	11

- Passant à 80 µm = 11% < 12%
  + Passant à 2 mm = 76% entre 70 et 100%
  + VBS = 0,25 > 2 → Sol B_2 (selon leur nature)
- $w_n \geq 1,25\ w_{OPN}$ → Etat hydrique **th** (Selon l'état hydrique)

D'après le tableau synoptique (page 11) + Tableau page 13 (Voir référence = Réalisation des remblais et des couches de forme - Fascicule II - PDF pages 117 et 119) :

B_2th : sables argileux (peux argileux) + Etat hydrique très humide (**th**)



-Page 117-

Classe B

SOLS SABLEUX ET GRAVELEUX AVEC FINES

← NIVEAU DE CLASSIFICATION NECESSAIRE POUR L'EMPLOI EN REMBLAI →

← NIVEAU DE CLASSIFICATION NECESSAIRE POUR L'EMPLOI EN COUCHE DE FORME →

Classement selon la nature					Classement selon l'état hydrique		Classement selon 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	Paramètres et valeurs de seuils retenus	Sous-classe	Paramètres et valeurs de seuils retenus	Sous-classe
Dmax ≤ 50 mm et tamisat à 80 µm ≤ 35%	**B** Sols sableux et graveleux avec fines	- tamisat à 80 µm ≤ 12% - tamisat à 2 mm > 70% - 0,1 < **VBS** ≤ 0,2 ou ES > 35	B_1 Sables silteux...	Matériaux sableux généralement insensibles à l'eau. Mais, dans certains cas (extraction dans la nappe...), cette insensibilité devra être confirmée (étude complémentaire, planche d'essais,...). Leur emploi en couche de forme nécessite, par ailleurs, la mesure de leur résistance mécanique (friabilité des sables FS).			FS ≤ 60	B_{11}
							FS > 60	B_{12}
		- tamisat à 80 µm ≤ 12% - tamisat à 2 mm > 70% - **VBS** > 0,2 ou ES ≤ 35	B_2 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 perméabilité). Lorsqu'ils sont extraits dans la nappe et mis en dépôt provisoire, ils conservent un état hydrique "humide" à "très humide" ; il est assez peu probable, en climat océanique, que leur état hydrique puisse s'améliorer jusqu'à devenir "moyen". Leur emploi en couche de forme sans traitement avec des LH nécessite, par ailleurs, la mesure de leur résistance mécanique (friabilité des sables FS).	**IPI** ≤ 4 ou $w_n \geq 1,25\ w_{OPN}$	B_2th	FS ≤ 60	B_{21}th
							FS > 60	B_{22}th
					4 < **IPI** ≤ 8 ou $1,10\ w_{OPN} \leq w_n < 1,25\ w_{OPN}$	B_2h	FS ≤ 60	B_{21}h
							FS > 60	B_{22}h
					$0,9\ w_{OPN} \leq w_n < 1,10\ w_{OPN}$	B_2m	FS ≤ 60	B_{21}m
							FS > 60	B_{22}m
					$0,5\ w_{OPN} \leq w_n < 0,9\ w_{OPN}$	B_2s	FS ≤ 60	B_{21}s
							FS > 60	B_{22}s
					$w_n < 0,5\ w_{OPN}$	B_2ts	FS ≤ 60	B_{21}ts
							FS > 60	B_{22}ts
		- tamisat à 80 µm ≤ 12% - tamisat à 2 mm ≤ 70% - 0,1 < **VBS** ≤ 0,2 ou ES > 25	B_3 Graves silteuses...	Matériaux graveleux généralement insensibles à l'eau. Mais, dans certains cas (extraction dans la nappe...), cette insensibilité devra être confirmée (étude complémentaire, planche d'essai,...). Leur emploi en couche de forme sans traitement avec des LH nécessite, par ailleurs, la mesure de leur résistance mécanique (Los Angeles, LA, et Micro Deval en présence d'eau, MDE).			LA ≤ 45 et MDE ≤ 45	B_{31}
							LA > 45 ou MDE > 45	B_{32}

*Les paramètres inscrits en **caractères gras** sont ceux dont le choix est à privilégier.*

13

-Page 119-