



GEOTECHNIQUE : SUJET 2

Pour l'ouverture d'un chantier de construction, il est prévu de réaliser une plateforme temporaire pour l'entreposage, la circulation et l'entretien des engins du chantier. Le site sur lequel sera construite cette plateforme est constitué d'une couche d'argile de 8 m d'épaisseur reposant sur un substratum imperméable. La plate – forme sera constituée d'un remblai compacté mis en place sur l'argile. Cette plate – forme finie aura une superficie de 100 m × 200 m, avec une épaisseur de 50 cm. Le matériau de remblai sera prélevé sur un banc d'emprunt situé à 10 km du site et sera transporté vers la plate – forme par des camions d'une capacité de 6 m³.

L'étude du matériau de remblai a porté sur plusieurs paramètres :

PARTIE 01 : CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU MATERIAU

Sur un échantillon de ce sol, on a déterminé le poids volumique à des degrés de saturation variables tels que : $\gamma_1 = 17 \text{ kN/m}^3$ et de $\gamma_2 = 18 \text{ kN/m}^3$ pour des degrés de saturation respectifs $S_{r1} = 50 \%$ et $S_{r2} = 75 \%$.

1. Déterminez l'indice des vides (e) et le poids spécifique des grains (γ_s).
2. Calculer le poids volumique du matériau sec (γ_d).
3. Calculer les teneurs en eau (ω_1 et ω_2) correspondants à chaque poids volumique. Au moment des travaux le degré de saturation du matériau de remblai est de 30 %. Déterminez la teneur en eau naturelle du matériau. Quelle sera la valeur du poids spécifique sec de matériau au moment des travaux ?

PARTIE 02 : CARACTERISTIQUES GRANULOMETRIQUES DU MATERIAU

✚ Premier essai :

Tamis (mm)	80	50	20	10	5	2	1	0,6	0,2	0,08	0,04	0,005	0,002	0,001	0,0005	0,0003
Tamisât en %	100	100	99	98	97	92	86	75	62	45	33	10	4	3	1	0

✚ Deuxième essai : $W_L = 40\%$ et $I_P = 16\%$



1. Tracez la courbe granulométrique de ce sol.
2. Quelle est la nature de la granulométrie de ce sol ?
3. Calculez l'Indice de consistance du sol.
4. Commenter le résultat obtenu ?
5. Ce sol peut – il être utilisé en remblais ? Justifiez votre réponse.
6. Comment pourrait – on appeler ce sol selon la classification LCPC ?
Justifiez votre réponse.

PARTIE 03 : CARACTERISTIQUES DE COMPACTAGE DU MATERIAU

L'essai Proctor normal effectué sur le matériau de remblai a montré que la densité sèche maximale est $G_{dmax} = 1,75$ et la teneur en eau optimale de $\omega_{opt} = 13,4\%$. Selon les spécifications au contrat, le remblai sera compacté dans les conditions de l'optimum Proctor normal.

1. Combien de voyages de camions seront nécessaires pour amener le matériau sur le site? On considèrera que la mise en camion ne modifie pas la teneur en eau du remblai et on négligera les pertes liées à la manipulation du matériau.
2. Sachant que le compactage se fera en deux couches successives d'égales épaisseurs, calculer l'épaisseur d'une couche de matériau à compacter.
3. Est-il nécessaire d'apporter de l'eau ou de l'assécher avant le compactage ?
4. Déterminez la quantité d'eau à apporter ou à retirer par m^2 pour un compactage efficace.



CLASSIFICATION DES SOLS D'APRES LA METHODE LCPC

Définitions		Conditions		Sy m.	Désignation Géotech.		
SOLS GRENUS : Plus de 50% des éléments ont D > 0,08 mm (D ₅₀ > 0,08 mm)	GRAVES plus de 50% des éléments ont D > 2 mm	Graves propres D ₅ > 0,08 mm	Cu > 4 et 1 < Cc < 3	Gb	Grave propre bien graduée		
			Cu < 4 et /ou Cc non compris entre 1 et 3	G m	Grave propre mal graduée		
		Graves polluées D ₁₂ < 0,08 mm	I _P < 0,73(W _L - 20) % avec W _L > 30 % ou I _P < 7,3 % avec W _L ≤ 30 %	GL	Grave limoneuse		
			I _P > 0,73(W _L - 20) % avec W _L > 30 % ou I _P > 7,3 % avec W _L ≤ 30 %	GA	Grave argileuse		
			sables propres D ₅ > 0,08 mm	Cu > 6 et 1 < Cc < 3	Sb	Sable propre bien gradué	
				Cu < 6 Et/ou Cc non compris entre 1 et 3	S m	Sable propre mal gradué	
	SABLES plus de 50% des éléments ont D < 2 mm	sables pollués D ₁₂ < 0,08 mm	I _P < 0,73(W _L - 20) % avec W _L > 30 % ou I _P < 7,3 % avec W _L ≤ 30 %	SL	Sable limoneux		
			I _P > 0,73(W _L - 20) % avec W _L > 30 % ou I _P > 7,3 % avec W _L ≤ 30 %	SA	Sable argileux		
		Lorsque 5 % < % d'éléments de diamètre inférieur à 0,08 mm < 12%, on utilise la double appellation					
		SOLS FINS : Plus de 50% des éléments ont D < 0,08 mm (D ₅₀ < 0,08 mm)	Sols peu plastiques W _L < 50 %	I _P > 0,73(W _L - 20) % avec W _L > 30 % ou I _P > 7,3 % avec W _L ≤ 30 %	Ap	Argiles peu Plastiques	
I _P < 0,73(W _L - 20) % et W _L > 30 % ou I _P < 7,3 % et W _L ≤ 30 %	Lp			Limens peu Plastiques			
Pas de matières organiques	Op		Sols organiques peu plastiques				
Présence de matières organiques	Op		Sols organiques peu plastiques				



	Sols très plastiques $W_L > 50\%$	$I_P > 0,73(W_L - 20)\%$ avec $W_L > 30\%$ ou $I_P > 7,3\%$ avec $W_L \leq 30\%$	At	Argiles très Plastiques	
		$I_P < 0,73(W_L - 20)\%$ et $W_L > 30\%$ ou $I_P < 7,3\%$ et $W_L \leq 30\%$	Pas de matières organiques	Lt	limons très plastiques
			Présence de matières organiques	Ot	Sols organiques très plastiques

Victorien YAO | 07 77 25 25 65



COURBE D'ANALYSE GRANULOMETRIQUE

