

UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT DE GENIE CIVIL

FILIERE : Génie Civil
SPECIALITE : Master Géotechnique
COURS : Dynamique des sols

CONTRÔLE DE CONNAISSANCES

(Date : 16/05/2016 - Durée : 1 heure 30)

Ex. 1 (4 points) Des essais géophysiques effectués sur une couche de sol homogène en profondeur de poids volumique $\gamma=20 \text{ kN/m}^3$ ont donné les valeurs moyennes des vitesses de propagation des ondes longitudinales $V_p=450 \text{ m/s}$ et transversales $V_s=250 \text{ m/s}$. Calculer le module de cisaillement G et le coefficient de Poisson ν de ce sol.

Ex. 2 (10 points) On considère un massif profond de sable roulé caractérisé par des poids volumiques saturé $\gamma_{\text{sat}}=21 \text{ kN/m}^3$ et sec $\gamma_d=17 \text{ kN/m}^3$, un angle de frottement interne effectif $\varphi'=35^\circ$ et un indice des vides en place $e_o=0,7$. Ce massif comporte une nappe dont le niveau est situé à $z_{\text{nappe}}=3 \text{ m}$ de la surface. Calculer le module de cisaillement maximal G_{max} du massif par la méthode de Hardin et Black (1968) aux points M et N situés respectivement à $z_M=2 \text{ m}$ et $z_N=4 \text{ m}$ de la surface. Commenter ensuite les résultats trouvés.

Ex. 3 (6 points) Soit une couche de sable profonde caractérisée par un poids volumique saturé $\gamma_{\text{sat}}=21 \text{ kN/m}^3$ et une résistance au cisaillement cyclique moyenne $\tau_l=36 \text{ kPa}$. Calculer le coefficient de sécurité à la liquéfaction FS_L à $z=6 \text{ m}$ de profondeur de cette couche supposée soumise à une accélération sismique maximale $a_{\text{max}}=0,4g$. Commenter le résultat trouvé.

N.B. Seules les notes de cours sont autorisées. Ne pas oublier d'encadrer les résultats.

Bonne chance

Prof. Mohamed Khemissa

UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT DE GENIE CIVIL

FILIERE : Génie Civil
SPECIALITE : Master Géotechnique
COURS : Dynamique des sols

CORRIGE DU CONTRÔLE DE CONNAISSANCES

(Date : 16/05/2016)

Rep. 1 :

- Coefficient de Poisson : $\nu=0.28$ 2pts
- Module de cisaillement : $G=125 \text{ MPa}$ 2pts

Rep. 2 :

- Contrainte moyenne effective :
 - Au point M ($z_M=2\text{m}$) : $\sigma'_{\text{moy}}=21.0 \text{ kPa}$ 2pts
 - Au point N ($z_N=4\text{m}$) : $\sigma'_{\text{moy}}=38.29 \text{ kPa}$ 2pts
- Module de cisaillement (formule de Hardin et Black, 1968) :
 - Au point M ($z_M=2\text{m}$) : $G_{\text{max}}=40.24 \text{ MPa}$ 2pts
 - Au point N ($z_N=4\text{m}$) : $G_{\text{max}}=54.34 \text{ MPa}$ 2pts
 - Commentaire : G croît avec la profondeur 2pts

Rep. 3 :

- Contrainte de cisaillement sismique : $\tau_s=31.25 \text{ kPa}$ 2pts
- Coefficient de sécurité à la liquéfaction : $FS_L=1.15$ 2pts
- Commentaire : Etat presque critique 2pts

N.B. Correction et consultation des copies : Mardi 24 mai 2016 à 09heures en salle 25.

Prof. Mohamed Khemissa