

FILIERE : Génie Civil

SPECIALITE : Master Géotechnique

COURS : Dynamique des sols

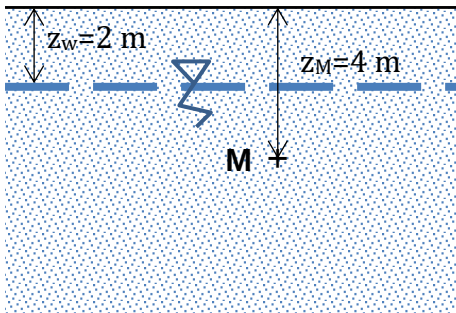
CONTRÔLE DE CONNAISSANCES

(Date : 09/06/2021 - Durée : 1 heure)

Ex. 1 (10 points) Des essais géophysiques effectués sur une couche de sol homogène en profondeur de poids volumique $\gamma = 15 \text{ kN/m}^3$ et de coefficient de Poisson $\nu = 0.33$ ont donné une valeur moyenne de la vitesse de propagation des ondes longitudinales $V_p = 100 \text{ m/s}$.

- 1.1 Calculer la vitesse de propagation des ondes transversales V_s , puis commenter le résultat trouvé.
- 1.2 Calculer ensuite les modules de compressibilité œdométrique E_{oed} et de cisaillement G , puis déduire le module de Young E .

Ex. 2 (10 points) Considérons le profil de sol argileux suivant :



Argile molle

- Poids volumique saturé $\gamma_{sat} = 25 \text{ kN/m}^3$
- Indice des vides en place $e_o = 1$
- Indice de plasticité $I_p = 40\%$
- Pression de préconsolidation $\sigma'_p = 80 \text{ kPa}$
- Cohésion non drainée $c_u = 20 \text{ kPa}$
- $p_a = 100 \text{ kPa}$

- 2.1 Calculer le rapport de surconsolidation R_{oc} de cette argile, puis la contrainte moyenne effective σ'_m appliquée au point M indiqué sur la figure précédente.
- 2.2 Calculer ensuite au même point M le module de cisaillement maximal G_{max} par les trois méthodes suivantes :
 - a) Hardin et Black (1968),
 - b) Hardin et Drnevich (1972),
 - c) Seed et Idriss (1970),puis commenter les résultats trouvés.

N.B. Seules les notes de cours sont autorisées. Ecrire les réponses directement au verso de cette feuille.

Bonne chance

Prof. Mohamed Khemissa

Dynamique des sols (09/06/2021)

Corrigé type

Ex.1 Propagation des ondes

- $V_S \# 50 \text{ m/s}$ (#2)
- Commentaire : $V_P = 100 \text{ m/s} > V_S = 50 \text{ m/s} \Rightarrow$ Les ondes longitudinales se propagent beaucoup plus vite que les ondes transversales. Le train d'ondes longitudinales arrive donc en premier suivi du train d'ondes transversales. (#2)
- $E_{oed} = 15000 \text{ kPa} = 15 \text{ MPa}$ (#2)
- $G = 3750 \text{ kPa} = 3.75 \text{ MPa}$ (#2)
- $E = 9975 \text{ kPa} \# 10 \text{ MPa}$ (#2)

Ex.2 Evaluation des caractéristiques dynamiques

- Rapport de surconsolidation de l'argile : $R_{oc} = 1$ (Argile normalement consolidée) (#1)
- Contrainte moyenne au point M : $\sigma'_m = 62.9 \text{ kPa}$ (#1)
- Méthode de Hardin et Black (1968) : $G_{max} = 49708.5 \text{ kPa} = 49.709 \text{ MPa}$ (#2)
- Méthode de Hardin et Drnevich (1972) : $G_{max} = 47585.7 \text{ kPa} = 47.586 \text{ MPa}$ (#2)
- Méthode de Seed et Idriss (1970) : $G_{max} = 40000 \text{ kPa} = 40 \text{ MPa}$ (#2)
- Commentaire : Résultats concordants d'une méthode à l'autre. (#2)