

SÉRIE D'EXERCICES N° 1

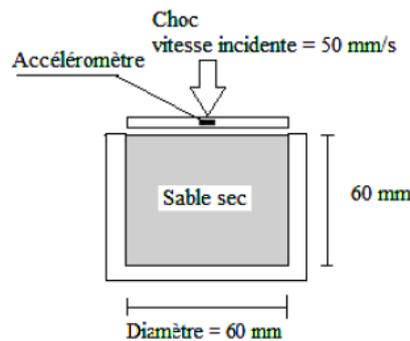
Exercice N°1 :

Un échantillon de sable sec ayant une masse volumique de 1800 kg/m^3 , est placé dans un moule œdométrique rigide de dimensions spéciales (voir figure ci-dessous).

Sous l'effet d'un choc en surface de l'échantillon, celle-ci subit une vitesse incidente de 50 mm/s .

L'interprétation de l'accélérogramme a permis de mesurer un temps aller-retour de l'onde égal à 10^{-3} s . On demande de calculer :

- 1) la célérité C de l'onde incidente dans le sable,
- 2) le module E_s d'élasticité du sol,
- 3) l'impédance du sol au choc,
- 4) la contrainte verticale incidente dans le sable,
- 5) les contraintes transmises et réfléchies à la base du moule,
- 6) les vitesses transmises et réfléchies à la base du moule.



Exercice N°2 :

Un hangar comportant des machines est fondé sur un sol formé d'une couche de sable argileux homogène de grande épaisseur, caractérisée par un module d'élasticité dynamique de 20 MPa , un coefficient de Poisson de 0.33 et un poids volumique humide de 17 kN/m^3 .

On demande de calculer les vitesses de propagation des différentes ondes transmises au sol.

Exercice N°3:

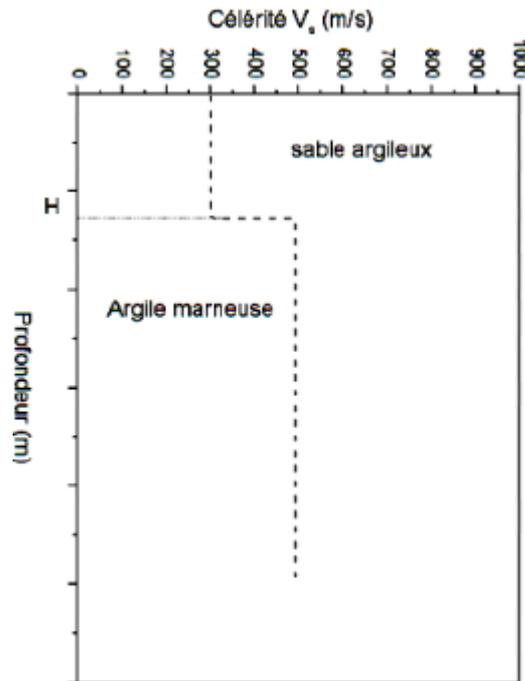
Un complexe sidérurgique doit être réalisé dans un sol bi-couche composé du sable argileux humide épais en moyenne de 3 m et surmontant un horizon d'argile marneuse raide de grande épaisseur.

Un essai géophysique de surface a permis de caractériser l'onde de Love par une célérité de 350m/s pour une pulsation d'excitation de 314 Rad/s, et d'obtenir le profil des ondes S de la figure ci-dessous.

La couche sableuse est caractérisée par : $\rho_s=14 \text{ KN/m}^3$ et $v_s=0.3$;

La couche d'argile est caractérisée par : $\rho_A= 18.2 \text{ KN/m}^3$ et $v_s=0.49$.

- Caractériser les différentes ondes se propageant dans la couche de sable et déduire la zone utile de propagation de chaque onde.



Profil des ondes S du sol étudié

Exercice N°4:

Un complexe industriel comporte des machines fondées sur des semelles circulaires de rayon 1.5m transmettant au sol de fondations des vibrations harmoniques verticales d'une fréquence de 50Hz.

Le sol est formé d'une couche d'argile limoneuse pratiquement homogène, de grandes épaisseurs, caractérisée par un module de cisaillement de 50MPa, un coefficient de Poisson de 0.4 et un poids volumique humide de 18KN/m^3 .

- On demande de Caractériser les différentes ondes transmises au sol.