

## CONCOURS NATIONAL DE MAGISTER EN GENIE CIVIL

### EXAMEN DE DYNAMIQUE DES SOLS

#### COURS (10 pts)

1. Quels sont les essais courants de vibration d'un échantillon du sol au laboratoire ?
2. Comment modifie-t-on la formule de la fonction d'impédance d'une fondation pour tenir compte de l'amortissement interne ?
3. Citez un avantage et un inconvénient de la méthode de Mononobe-Okabe.
4. Citez les conditions principales de déclenchement de la liquéfaction sismique et interpréter ce phénomène en termes de contraintes effectives et pressions interstitielles
5. Citez deux facteurs physiques affectant le module de cisaillement dynamique.
6. Comparez brièvement les ondes P et S du point de vue variation du volume, rapidité, nature des déformations, direction de vibration d'un point du sol.
7. Quelle est la valeur de la capacité portante d'une fondation continue fichée de D dans un sol en fluidisation sismique ?
8. Quelle est la trajectoire d'un point donné sous l'effet d'une onde de surface du type R ?

#### APPLICATIONS (10pts)

Un échantillon de sable sec, ayant une masse volumique de  $1800 \text{ kg/m}^3$ , est placé dans un moule oedométrique rigide de dimensions spéciales (voir figure 1). Sous l'effet d'un choc en surface de l'échantillon, celle-ci subit une vitesse incidente de  $50 \text{ mm/s}$ . L'interprétation de l'accélérogramme a permis de mesurer un temps aller-retour de l'onde égal à  $10^{-3} \text{ s}$ . 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 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.

#### *Aide-Mémoire :*

$$V_t = V_i + V_r = 2 \frac{Z_1 V_i}{Z_1 + Z_2}$$

$$\sigma_t = \sigma_i + \sigma_r = 2 \frac{Z_2 \sigma_i}{Z_1 + Z_2}$$

$$\sigma = ZV = \rho CV$$

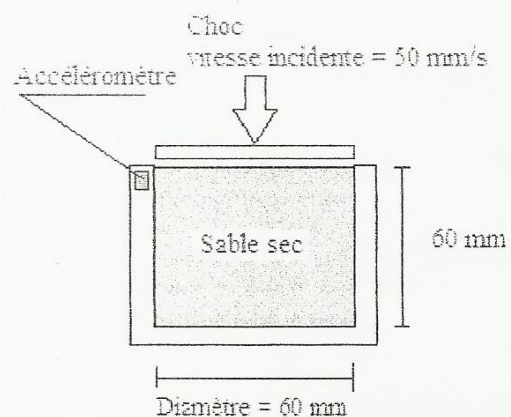


Figure 1. Essai de choc oedométrique d'un sable sec