

**SÉRIE D'EXERCICES N°2**

**Exercice N°1 :**

Un sol bicouche est formé d'une couche de limon argileux saturé épaisse de H et ayant un module de cisaillement  $G_1$ , surmontant une couche de grès saine de grande épaisseur, caractérisée par un module de cisaillement  $G_2 > G_1$ .

- 1) Montrer qu'en supposant  $G_2/G_1 = \infty$ , l'équation de la célérité  $V_L$ , se simplifie en :

$$\frac{1}{V_L^2} = \frac{1}{V_{s1}^2} - \frac{\pi^2}{4H^2\omega^2}$$

Selon Jones (1958), si  $G_2/G_1 > 3$ , on peut considérer que  $G_2/G_1 = \infty$ .

- 2) Avec les données suivantes :  $H=5\text{m}$ ,  $G_1=30\text{MPa}$ ,  $\rho_1=1800\text{kg/m}^3$ ,  $\nu_1=0.5$ ,  $G_2=150\text{MPa}$ ,  $\rho_2=2200\text{kg/m}^3$ ,  $\nu_2=0.5$  et  $\omega=62.8\text{Rad/s}$ .
- Calculer la célérité  $V_L$ ,
- 3) Dans ce sol, on considère que  $G_2/G_1 = \infty$ , c'est-à-dire que l'horizon de grès est un substratum et le sol est formé d'une couche de limon de faible épaisseur. On considère aussi que le coefficient d'amortissement matériel  $\beta$  du limon est 5%.
- Déterminer le module de cisaillement complexe de la célérité complexe de la couche de limon.

**Exercice N°2 :**

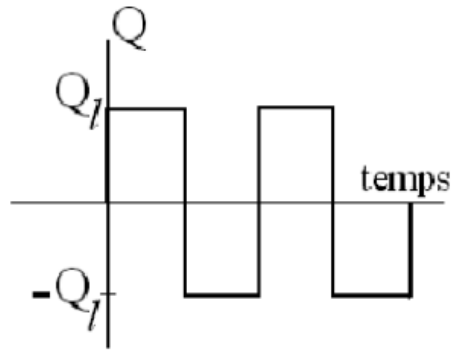
Un modèle élasto-plastique parfait formé de l'association en série d'un patin et d'un ressort, soumis à une force alternée entre  $Q_1$  et  $-Q_1$  schématisée par la figure ci-dessous.

Avec :

Formulation		Schéma
- $Q=Ku$	si $Q < Q_l$	
- $u=\infty$	si $Q = Q_l$	

On suppose que sous une force  $Q_1$  et  $-Q_1$ , le modèle se déplace jusqu'à  $2Q_1/K$ .

- 1) Construire la courbe de chargement au cours d'un cycle,
- 2) Calculer la pente sécante de la boucle,
- 3) Calculer le coefficient d'amortissement. Quelles sont vos conclusions ?



*Chargement alterné sous forme de créneaux*