Exercice 1

Déterminer les coefficients de Lamé λ et μ, le module d'Young E et le coefficient de Poisson σ pour un calcaire dont on connaît les vitesses de propagation des ondes longitudinales et transversales : V_L=3.4 km/s ; V_T=2.0 km/s et la densité par rapport à l'eau d=2.

Exercice.2

Une prospection sismique est réalisée en surface d'un terrain composée d'une couche de sable reposant sur unencaissant calcaire. L'interface entre les deux milieux est considérée comme horizontale.

1) En tenant compte des données, calculez les grandeurs suivantes :
- vitesse des ondes P dans la couche de sable (V1).
- épaisseur de la couche de sable (H1).
- angle critique (θc).
- vitesse des ondes P dans la couche de calcaire (V2).

2) Donnez les temps d'arrivée des ondes directes, réfléchies et coniques à 5 m, 20 m et 100 m de la source. Les temps seront exprimés en 10^{-3} s avec un chiffre décimal. Commentez ces résultats.

Données :

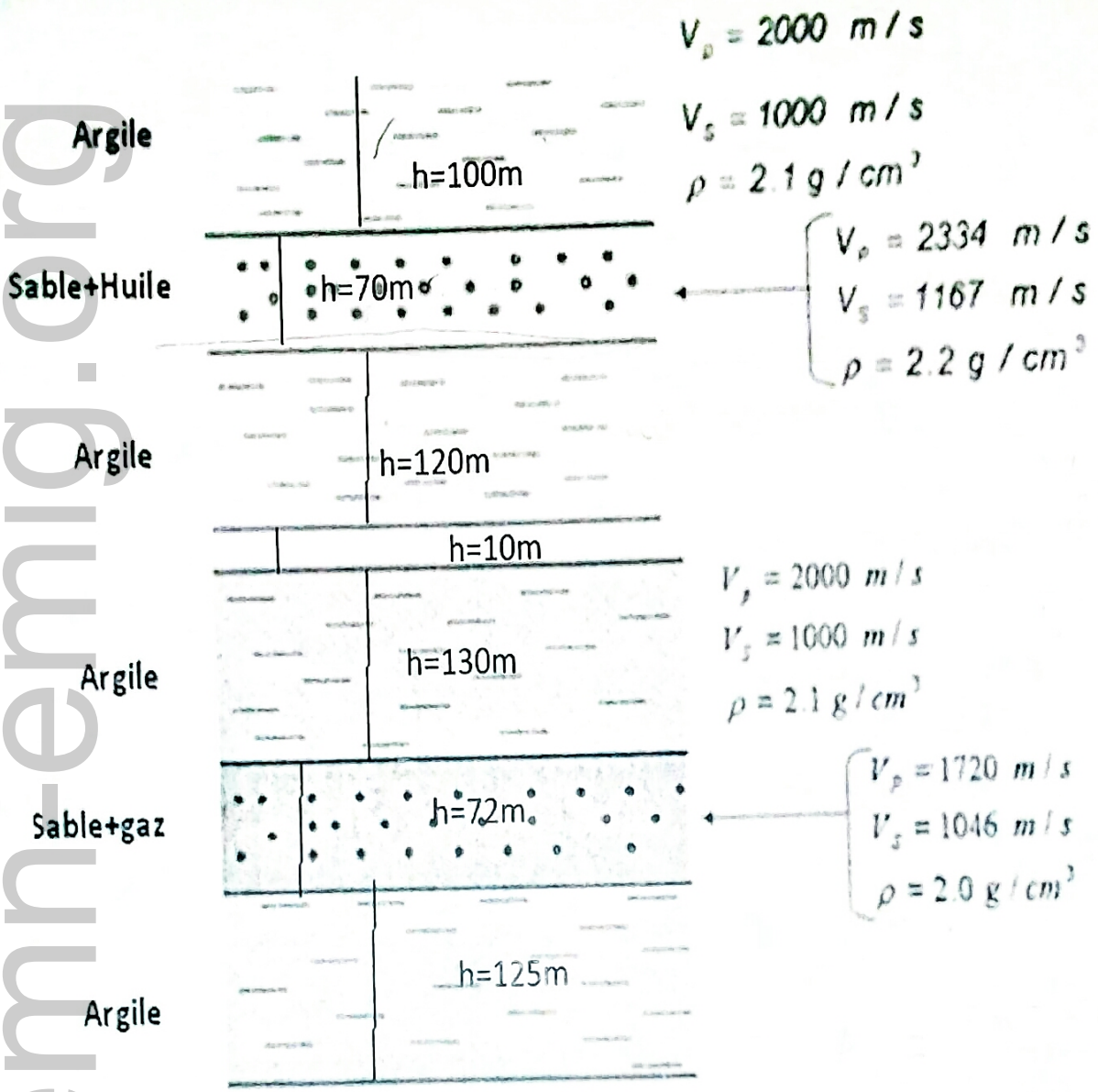
Le temps de trajet de l'onde directe entre la source et un géophone situé à 10 m est de 4.0×10^{-3} s.
Le temps de trajet de l'onde réfléchie sur la première interface pour parcourir la distance entre la source et un géophone situé à 8 m est de 5.1×10^{-3} s.
La première conique apparaît à 8 m de la source.

Exercice 3

Une coupe géologique révèle la disposition ci-dessous des différentes couches en profondeur. De vitesses de propagation d'onde primaires Vp, et d'onde secondaires Vs et des différentes densités des milieux *p*. Calculez en utilisant seulement les valeurs des vitesses Vp.

a) La vitesse moyenne de la surface (la première couche) jusqu' à la limite (dernière couche) en profondeur des vitesses.
b) Déterminer la vitesse moyenne quadratique de la surface au toit de la couche du Sable+Gaz.
c) Le coefficient de réflexion sur la première interface (limite argile et Sable+huile).
d) L'impédance acoustique de la couche de sable+gaz.
e) **NB : Ramener les valeurs de densité en Kg/m3 avant le calcul. Soit 1g/cm3 = 1000kg/m3.**

www.aenig.org



www.aemn-emig.org

Exercise .4

Sismique réflexion

Le schéma ci-dessous traduit la propagation d'une onde réfléchie, dont les valeurs de vitesse sont marquées en face des couches et les valeurs des épaisseurs des couches correspondantes comme suivent :Z1= 75m, Z2= 110m, Z3= 25m, Z4= 50m, Z5=52m.

a) Calculez la valeur de la vitesse moyenne quadratique (Vrms) jusqu'au point de réflexion.

b) En considérant cette valeur de Vrms comme la valeur moyenne de propagation de l'onde Jusqu'au point de réflexion calculer son temps de trajet réfléchi jusqu'au niveau du récepteur situé à 800m du point d'émission.