



**Correction d'Examen Géophysique appliquée à l'hydrogéologie**  
**1<sup>ère</sup> Année Master Hydrogéologie (2024/2025 S1)**

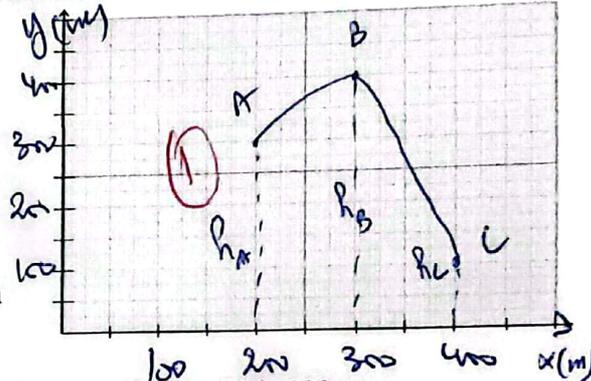
**I. Question du cours (06pts)**

1. En hydrogéologie, Les différentes méthodes de prospection géophysique utilisées : Electrique, Electromagnétique, Gravimétrie, Sismique et Magnétique (0,25 x 4)
  - Les plus performantes et pourquoi : Electrique, Electromagnétique par ce que la conductibilité et conductivité d'eau très important. (0,75 x 2)
  2. En supposant que le sous-sol est composé par trois couches ayant une résistivité  $\rho_1, \rho_2$  et  $\rho_3$  ainsi qu'une épaisseur  $h_1$  et  $h_2$ . On obtient alors quatre sondage différentes (H, K, A et Q). Associez les 4 sondages à chacune des figures correspondantes. (4 x 1)
- a)  $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$  (Fig 1, Q)   b)  $\rho_1 < \rho_2 < \rho_3$  (Fig 2, A)   c)  $\rho_1 < \rho_2 > \rho_3$  (Fig 3, K)   d)  $\rho_1 > \rho_2 < \rho_3$  (Fig 4, H)

**II. Partie du TP (14 pts)**

**1- Prospection Gravimétrique :** En gravimétrie, nous appliquons la méthode du triplet pour calculer la densité moyenne d'une région (les trois points A, B et C).

Tracer sur une feuille de papier millimétré le schéma des trois points A, B et C, en indiquant la région étudiée. 2- Déterminer la densité  $\rho$  de la croûte terrestre.  
 Correction d'altitude = 0,3086 / plateau = 0,0419.



$$C = \frac{g_b \frac{g_a - g_c}{2}}{h_b - \frac{h_a - h_c}{2}} \quad \rho = \frac{0.3086 - C}{0.0419}$$

$C = \{ [0.63 * (0.95 - 1.35) / 2] / [62 * (18 - 10) / 2] \} = -0.51 * 10^{-3} \text{ mGal/m}$   
 $\rho = [0.3086 - (-0.51 * 10^{-3})] / 0.0419 = 7.377$

**2- Prospection Sismique :** Un tir de sismique réfraction est effectué le long d'un profil de 130m.

Reporter sur un graphique les temps d'arrivées en fonction de la position des géophones ;  
 Indiquer le nombre de couche géologique ;  
 Donner la vitesse des ondes : Les vitesses sont les inverses des pentes des tronçon de droites.

$V_1 = 1000 \text{ m/s}$  ;  $V_2 = 2000 \text{ m/s}$  ;  $V_3 = 3333 \text{ m/s}$   
 Les épaisseurs sont calculées par les formules

suivantes :  $e = \frac{x_0}{2} \sqrt{\frac{v_1 - v_2}{v_1 + v_2}}$

$t_{01} = 18 \text{ ms}$ ,  $x_1 = 36 \text{ m}$   
 $t_{02} = 36 \text{ ms}$ ,  $x_2 = 82 \text{ m}$   
 $e_1 = 18 \text{ m}$ ,  $e_2 = 20.5 \text{ m}$

