



Correction d'Examen Géophysique  
 3<sup>ème</sup> Année License Géologie Appliquée (2024/2025 S1)

I. Question du cours (08pts)

- 1- Les différentes méthodes de prospection géophysique en Géologie : Sismique, Gravimétrie, Magnétique, Electrique et Electromagnétique. (0,25x5)
- 2- Les différentes propriétés :  
 Des roches : Conductibilité et Conductivité / Densité, Saturation, Perméabilité et Porosité  
 Des sols : Homogène, Hétérogène, Isotrope et anisotrope (0,5x10)
- 3- Tous les matériaux ont été classés selon leurs propriétés magnétiques en trois groupes : Diamagnétique, Paramagnétique, Ferro et Ferrimagnétique (0,25x4)  
 La différence entre ces groupes : Susceptibilité et Perméabilité magnétiques

II. Partie du TD (12 pts)

1. Prospection l'Electrique : À partir des trois dispositifs suivants :

Calculez les facteurs géométriques K pour les trois dispositifs Avec  $\rho_a=50\Omega.m$  et  $I= 100mA$ , calculez les différences de potentiel mesurées pour ces troisdispositifs :

Wenner	Wenner-Schlumberger	Dipôle – Dipôle
AB = 90 m et MN = 30 m AB=3*a=90m a=30m AN : k=2*3.14*30. Donc : k=188.4m DV= $\rho I/K=(50*100)/188.4$ Dv=26.54mV	AB = 90 m et MN = 18 m AB=2na + a=90m, MN=a=18m, 2n(18) +(18)=90, n=(90-18)/(2*18), n=2 AN : k=3.14*(2)*(2+1)*18. Donc : k=339.12m DV= $\rho I/K=(50*100)/339.12$ Dv=14.75mV	Dipôle – Dipôle AB = MN = 25 m et AM = 40 m AM=na=40m, AB=a=25 n(25)=40, n=40/25.n=1.6 AN : k=3.14*1.6*(1.6+1) (1.6+2)*25. Donc : K=1175.616m DV= $\rho I/K=(50*100)/1175.616$ Dv=4.25mV

Du point de vue du bruit, Pour les prospections archéologiques dans un environnement relativement urbanisé, la méthode Schlumberger semble être la plus adaptée, en raison de sa résistance aux bruits parasites et de sa flexibilité. Cependant, l'utilisation combinée de plusieurs méthodes (comme le Dipôle-Dipôle pour la profondeur et la précision) pourrait également optimiser les résultats.

6. Prospection Gravimétrique : Indiquer la profondeur de la surface de séparation des deux milieux quand on se trouve au-dessus d'une montagne (A) d'altitude moyenne  $R=9h$  et à la surface d'un océan (B) de profondeur  $AR=5,67 P$ . AN :  $d_1=2.7 g.cm^{-3}$ ,  $d_2= 3 g.cm^{-3}$ ,  $d_e= 1 g.cm^{-3}$ ,  $E= 40 km$  et  $P= 4 km$ .

M et M' d'un même niveau équipotentiel on a :	N et N' d'un même niveau équipotentiel on a :
$P = \rho \cdot g \cdot h$ M et M' d'un même niveau équipotentiel on a : $P(M) = P(M')$ , avec $\rho = 1000 d$ . $P(M) = P(M') \rightarrow \rho_2 g R + \rho_1 g E = \rho_1 g (R + E + h)$ $P(M) = P(M') \rightarrow 1000 d_2 g R + 1000 d_1 g E = 1000 d_1 g (R + E + h)$ On divise par 1000 et g, puis on simplifie l'équation : $P(M) = P(M') \rightarrow d_2 R + d_1 E = d_1 R + d_1 E + d_1 h$ On soustrait $d_1 g E$ des deux cotés de l'égalité : $P(M) = P(M') \rightarrow d_2 R = d_1 R + d_1 h$ $P(M) = P(M') \rightarrow d_2 R - d_1 R = d_1 h$ $P(M) = P(M') \rightarrow (d_2 - d_1) R = d_1 h$ $P(M) = P(M') \rightarrow R = \frac{d_1}{(d_2 - d_1)} h$ $R = \frac{2.7}{(3 - 2.7)} h \approx 9$	$P = \rho \cdot g \cdot h$ N et N' d'un même niveau équipotentiel on a : $P(N) = P(N')$ , avec $\rho = 1000 d$ . $P(N) = P(N') \rightarrow \rho_2 g A R + \rho_1 g (E - P - A R) + \rho_e g P = \rho_1 g E$ $P(N) = P(N') \rightarrow 1000 d_2 g A R + 1000 d_1 g (E - P - A R) + 1000 d_e g P = 1000 d_1 g E$ On divise par 1000 et g, puis on simplifie l'équation : $P(N) = P(N') \rightarrow d_2 A R + d_1 (E - P - A R) + d_e P = d_1 E$ $P(N) = P(N') \rightarrow d_2 A R + d_1 E - d_1 P - d_1 A R + d_e P - d_1 E = 0$ $P(N) = P(N') \rightarrow d_2 A R - d_1 P - d_1 A R + d_e P = 0$ $P(N) = P(N') \rightarrow (d_2 - d_1) A R + (d_e - d_1) P = 0$ $P(N) = P(N') \rightarrow (d_2 - d_1) A R = -(d_e - d_1) P$ $P(N) = P(N') \rightarrow A R = \frac{-(d_e - d_1)}{(d_2 - d_1)} P$ et $(d_e - d_1) = -(d_1 - d_e)$ $A R = \frac{(d_1 - d_e)}{(d_2 - d_1)} P$ Donc : $A R = \frac{(2.7 - 1)}{(3 - 2.7)} P \approx 5.67 P$