

T.D :

1. Soit le tableau suivant :

Echantillon (carotte).	D (cm).	L (cm).	Q (cm ³ /s).	H (bars).
1	5,780	11,490	0,000582	6,240
2	5,805	11,495	0,001830	6,186
3	5,815	11,560	0,004850	5,025

où:

D désigne le diamètre de la carotte ;

L désigne la longueur de la carotte ;

Q désigne le débit écoulé ;

et H désigne la pression utilisée pour obtenir ces débits d'eau.

Tenant compte de ces données basées sur l'application de la loi de Darcy, calculez les coefficients de perméabilité des carottes.

On donne :

1,013 bar = 76 cm de Hg ;

1 cm de Hg = 13,6 cm d'H₂O.

2. Soit un complexe aquifère composé par l'empilement de 3 types d'aquifères différents A₁, A₂ et A₃ d'épaisseurs h₁, h₂ et h₃ et de lithologies sables moyens, graviers et sables moyens respectivement.

Les aquifères sont équipés par des piézomètres P₁, P₂ et P₃.

a. Représentez graphiquement le complexe aquifère;

b. De quels types d'aquifères A₁, A₂ et A₃ s'agit-il ?

c. Calculez le coefficient de la perméabilité horizontale moyenne K_{m,h} du complexe aquifère.

On donne :

k₁=5.10⁻² cm/s et h₁=50 m ;

k₂=3.10¹ cm/s et h₂=150 m ;

k₃=5.10⁻²cm/s et h₃=200 m.

$$K_{m,h} = (k_1 h_1 + k_2 h_2 + \dots + k_n h_n) / (h_1 + h_2 + \dots + h_n).$$

3. Soit un complexe aquifère composé de 3 couches perméables :

sables et graviers, sables fins et sables très fins, de perméabilités respectives 5,2.10⁻² ; 2,0.10⁻³ et 2,2.10⁻⁵ cm/s et d'épaisseurs respectives 6,0 ; 3,7 et 4,5 m.

Calculez la perméabilité horizontale moyenne du complexe aquifère K_{m,h}.

Si seulement la perméabilité verticale K_{m,v} est concernée, quelle serait la valeur moyenne de ce coefficient ?

On donne :

$$K_{m,v} = (h_1 + h_2 + \dots + h_n) / (h_1/k_1 + h_2/k_2 + \dots + h_n/k_n)$$

Comparez K_{m,h} et K_{m,v}.