

Correction des T.D.

1. Selon la loi de Darcy: $Q = K \cdot S \cdot i = K \cdot S \cdot \frac{H}{L}$.

$$K = \frac{Q \cdot L}{S \cdot H} = \frac{4 \cdot Q \cdot L}{\pi \cdot D^2 \cdot H}$$

⊗ Conversion des pressions H en bars à H en cm H₂O, ~~des~~ pour les échantillons E₁, E₂ et E₃

$$E_1: 1,013 \text{ bar} = 76 \text{ cm Hg} \Rightarrow 6,240 \text{ bars} = 468,15 \text{ cm Hg}$$

$$E_2: 6,186 \text{ bars} = 464,10 \text{ cm Hg}$$

$$E_3: 5,025 \text{ bars} = 377 \text{ cm Hg}$$

$$1 \text{ cm Hg} = 13,6 \text{ cm H}_2\text{O}$$

$$E_1: 468,15 \text{ cm Hg} = 6366,84 \text{ cm H}_2\text{O}$$

$$E_2: 464,10 \text{ cm Hg} = 6311,76 \text{ cm H}_2\text{O}$$

$$E_3: 377 \text{ cm Hg} = 5127,20 \text{ cm H}_2\text{O}$$

ⓑ Calcul des perméabilités K₁, K₂ et K₃

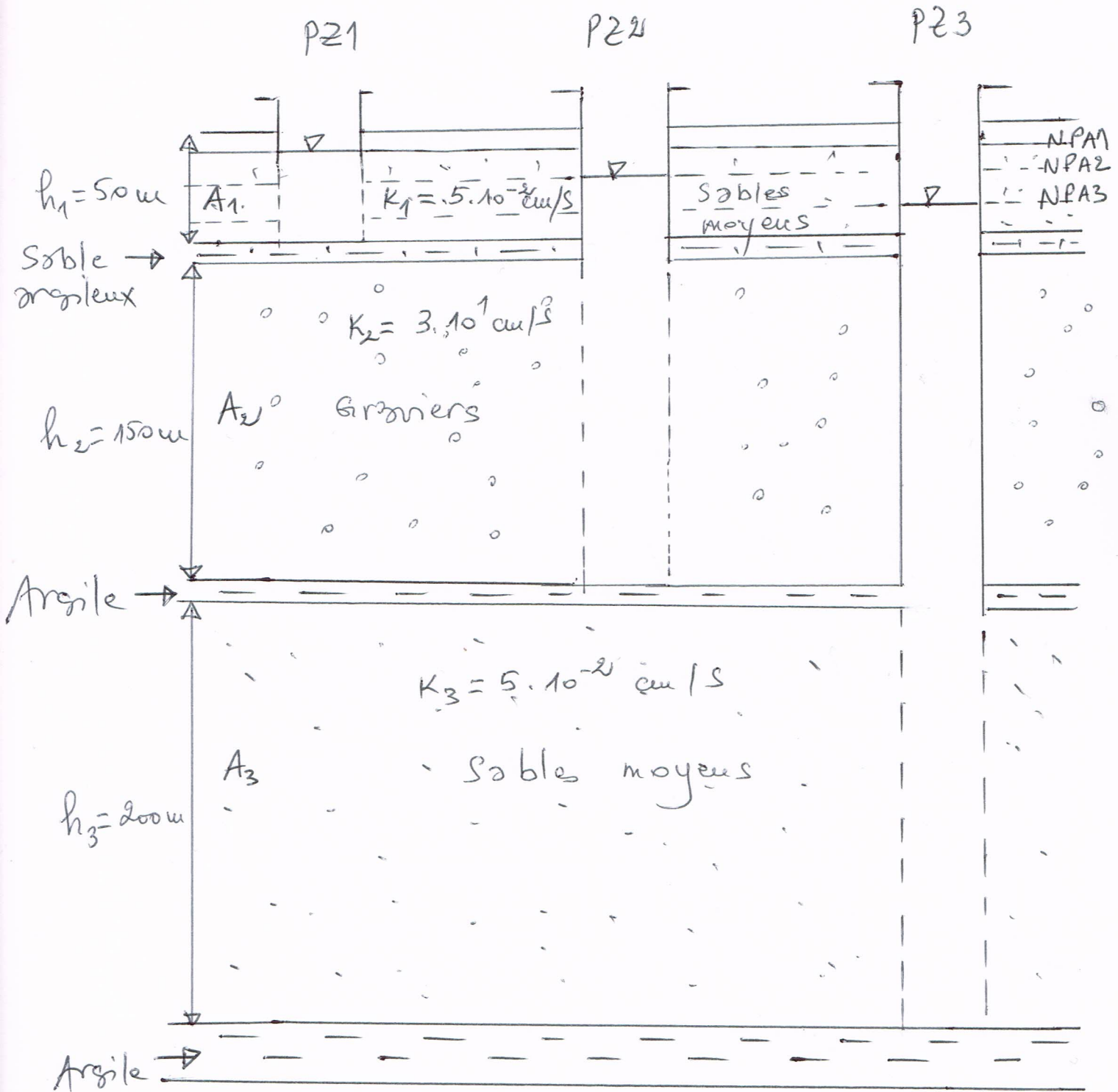
$$K_1 = \frac{4 \times 582 \cdot 10^{-6} \times 11,490}{3,14 \times (5,780)^2 \times 6366,84} = 4,00 \cdot 10^{-8} \text{ cm/s}$$

$$K_2 = \frac{4 \times 1830 \cdot 10^{-6} \times 11,495}{3,14 \times (5,805)^2 \times 6311,76 \text{ cm}} = 1,26 \cdot 10^{-7} \text{ cm/s}$$

$$K_3 = \frac{4 \times 4850 \cdot 10^{-6} \times 11,560}{3,14 \times (5,815)^2 \times 5127,20} = 4,12 \cdot 10^{-7} \text{ cm/s}$$

1/4.
.../...

2. (2) Complexe aquifère



Légende:

- A_1 : Aquifère 1.
- PZ1: Piézomètre 1.
- NPA1: Niveau piézométrique de l'aquifère A1.
- Niveau piézométrique réel.
- - - Niveau piézométrique fictif.

- (b) A1 : Aquifère à nappe libre.
 A2 : " " " semi-captive.
 A3 : " " " captive.

(c) Calcul de la perméabilité horizontale
moyenne K_{mh} :

$$K_{mh} = \frac{K_1 \cdot h_1 + K_2 \cdot h_2 + \dots + K_n \cdot h_n}{h_1 + h_2 + \dots + h_n}$$

Ici, il s'agit de 3 couches, donc:

$$K_{mh} = \frac{(5 \cdot 10^{-2} \times 50 \cdot 10^{+2}) + (3 \cdot 10^1 \times 150 \cdot 10^{+2}) + (5 \cdot 10^{-2} \times 200 \cdot 10^{+2})}{(50 + 150 + 200) \cdot 10^{+2}}$$

$$K_{mh} = 1,13 \cdot 10^{-5} \text{ cm/s.}$$

3. (2) Calcul de la perméabilité horizontale
moyenne K_{mh} :

$$K_{mh} = \frac{K_1 \cdot h_1 + K_2 \cdot h_2 + \dots + K_n \cdot h_n}{h_1 + h_2 + \dots + h_n} ;$$

$$K_{mh} = \frac{(5,2 \cdot 10^{-2} \times 6 \cdot 10^2) + (2,0 \cdot 10^{-3} \times 3,7 \cdot 10^2) + (2,2 \cdot 10^{-5} \times 4,5 \cdot 10^2)}{(6 + 3,7 + 4,5) \cdot 10^2}$$

$$K_{mh} = 2,25 \cdot 10^{-2} \text{ cm/s.}$$

... / ... 3/4.

$$b) \quad K_{m.v} = \frac{h_1 + h_2 + \dots + h_n}{\frac{h_1}{K_1} + \frac{h_2}{K_2} + \dots + \frac{h_n}{K_n}}$$

$$K_{m.v} = \frac{(6 + 3,7 + 4,5) \cdot 10^2}{\frac{6 \cdot 10^2}{5,2 \cdot 10^{-2}} + \frac{3,7 \cdot 10^2}{2,0 \cdot 10^{-3}} + \frac{4,5 \cdot 10^2}{2,2 \cdot 10^{-5}}} =$$

$$K_{m.v} = 6,88 \cdot 10^{-5} \text{ cm/s.}$$

c) Comparison :

$$K_{m.h} = 2,25 \cdot 10^{-2} \text{ cm/s.}$$

$$K_{m.v} = 6,88 \cdot 10^{-5} \text{ cm/s.}$$

$$K_{m.h} > K_{m.v} \Rightarrow$$

L'écoulement de l'eau se fait dans le
 ↑
 préférentiel

Plus horizontal que vertical. Autrement dit, l'écoulement est dominé dans le sens horizontal que vertical.

