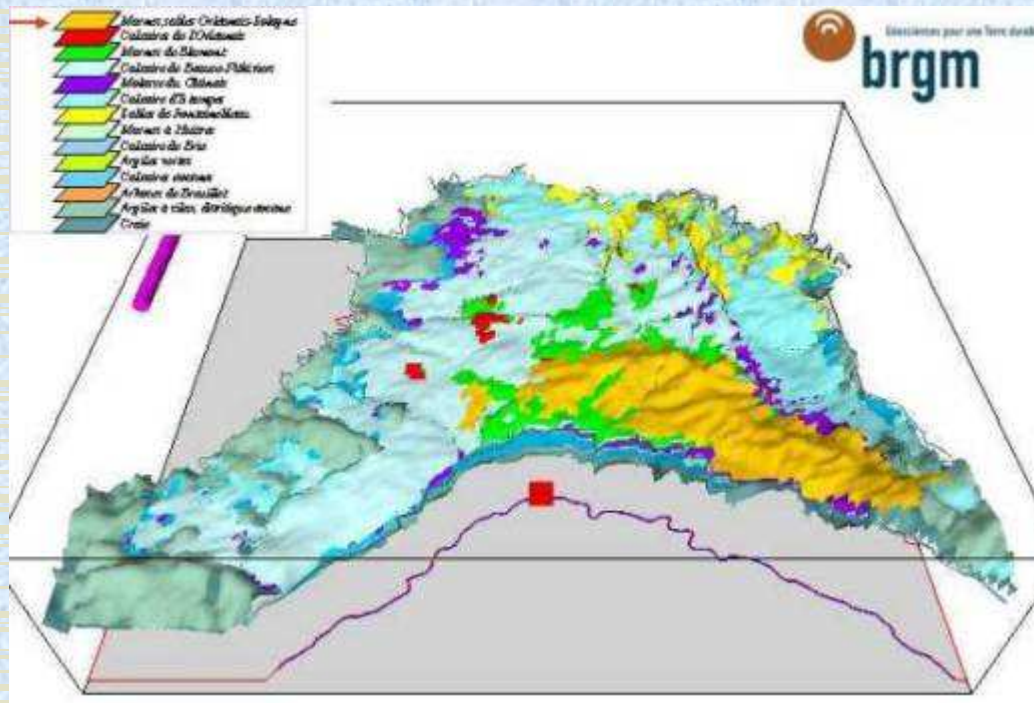


Aquifères multicouches

- ◆ Peut-on réduire le problème à un problème encore plus simple?



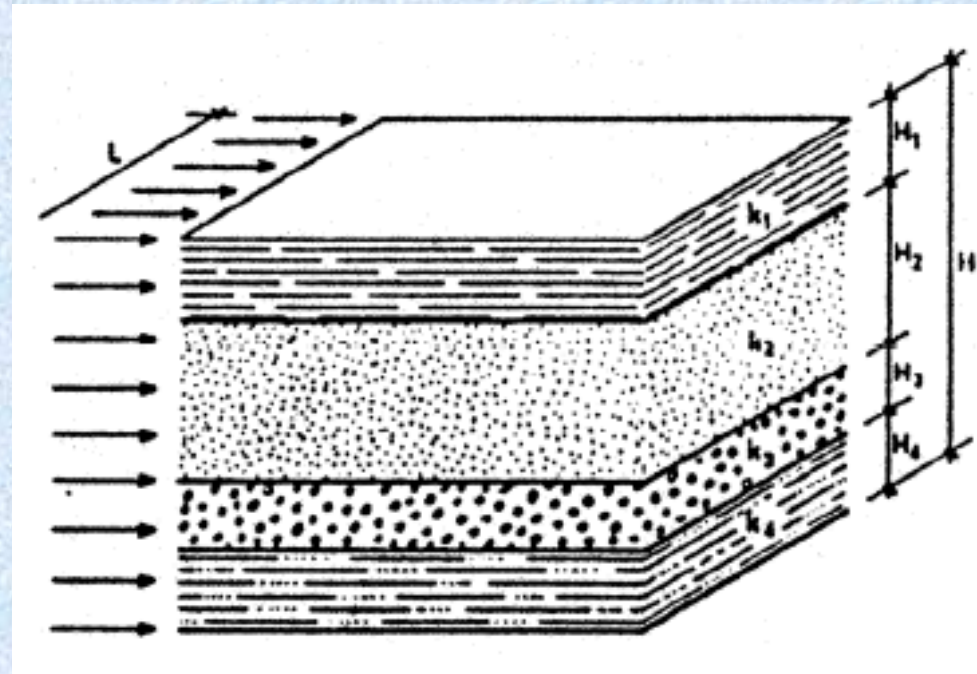
Aquifère multicouche de Beauce

http://diren-idf-eaux-souterraines.brgm.fr/Nappe_Beauce.htm

Loi de Darcy-Aquifères stratifiés

- ◆ Dans le cas de milieux stratifiés: détermination de la perméabilité équivalente:

Écoulement parallèle au plan de stratification



Aquifères stratifiés

- ◆ Dans le cas de milieux stratifiés: détermination de la perméabilité équivalente:

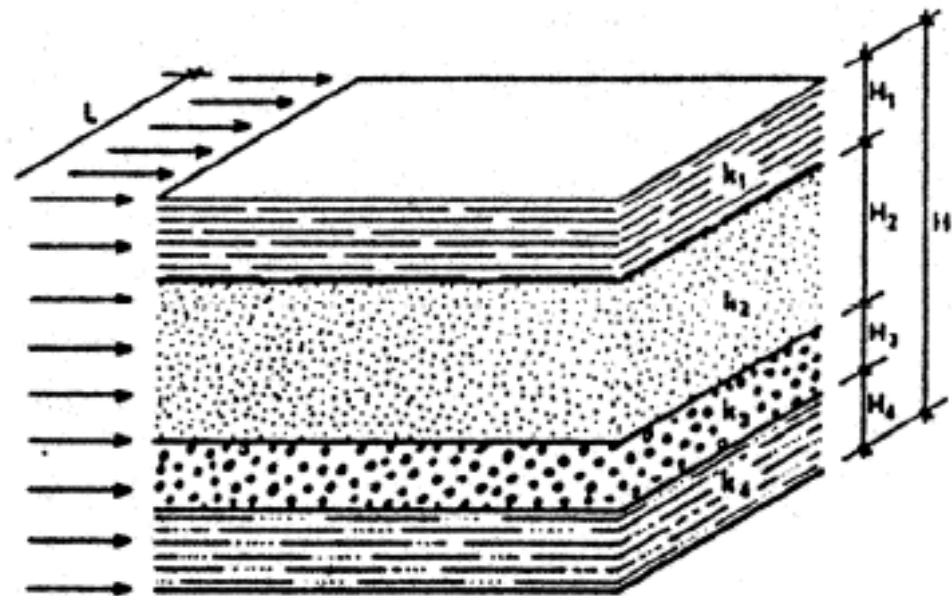
Écoulement parallèle au plan de stratification

$$v_j = K_j \cdot i \rightarrow q_j = K_j \cdot i \cdot H_j \cdot L$$

$$\frac{q_j}{S_j} = \frac{q_j}{H_j \cdot L}$$

On obtient le débit total:

$$Q = \sum q_j = i \cdot L \sum K_j H_j$$



Loi de Darcy-Aquifères stratifiés

Écoulement parallèle au plan de stratification

Soit un sol fictif homogène

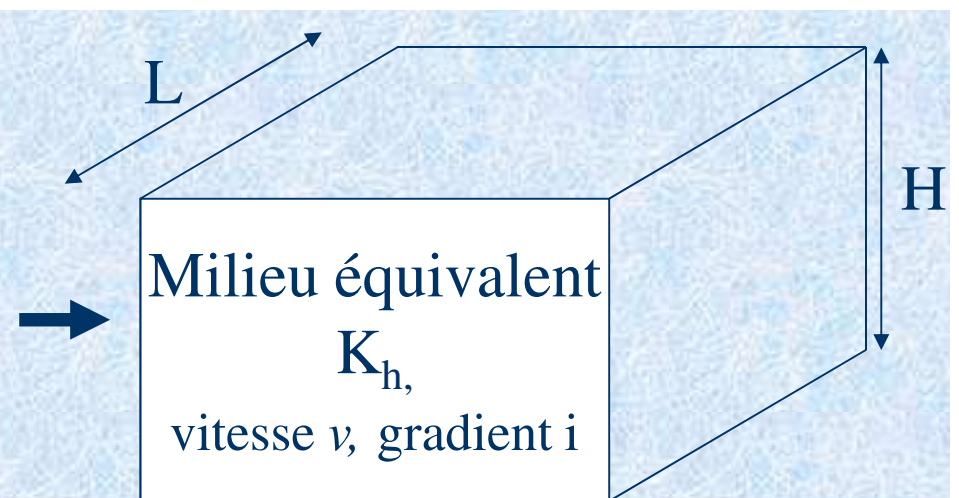
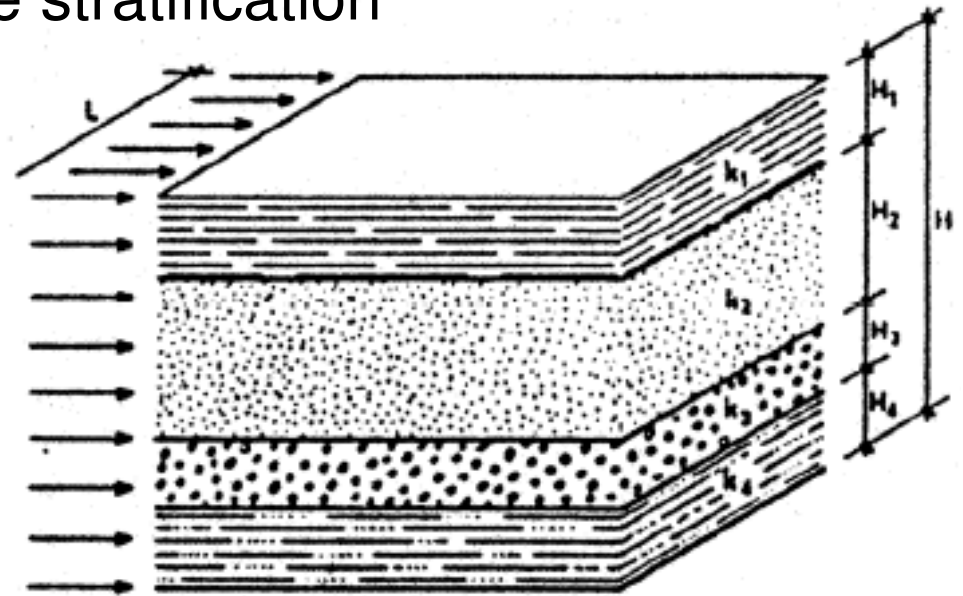
- dimensions identiques
- même débit
- Conductivité hydraulique K_h

$$v = K_h \cdot i \rightarrow q_h = K_h \cdot i \cdot H \cdot L$$

Puisque les débits sont les mêmes:

$$Q = i \cdot L \sum K_j H_j = K_h \cdot i \cdot H \cdot L$$

$$K_h = \frac{1}{H} \sum K_j H_j$$



Loi de Darcy-Aquifères stratifiés

◆ Ecoulement orthogonal: perméabilité équivalente:

- Conservation du débit/couche!

- Estimation de la PC pour chaque couche

- La perte de charge du milieu équivalent, sera égale à la somme des pc de chaque couche!

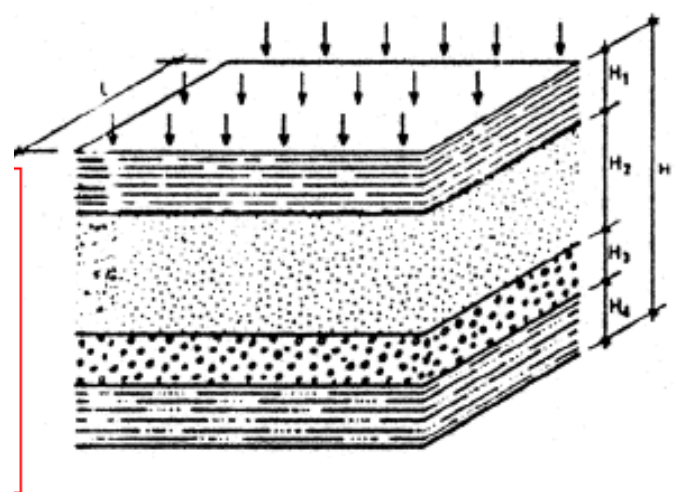
- perte de charge totale = somme de toutes les pertes de charge / couche

- débit identique pour toutes les couches (CNS débit)

$$v_j = K_j \cdot i_j \rightarrow v = K_j \cdot \frac{\Delta h_j}{H_j}$$

- Perte de charge totale:

$$\Delta h = \sum \Delta h_j = v \sum \frac{H_j}{K_j}$$



Loi de Darcy-Aquifères stratifiés

$$v_j = K_j \cdot i_j \rightarrow v = K_j \cdot \frac{\Delta h_j}{H_j}$$

- Perte de charge totale:

$$\Delta h = \sum \Delta h_j = v \sum \frac{H_j}{K_j}$$

sol fictif homogène:

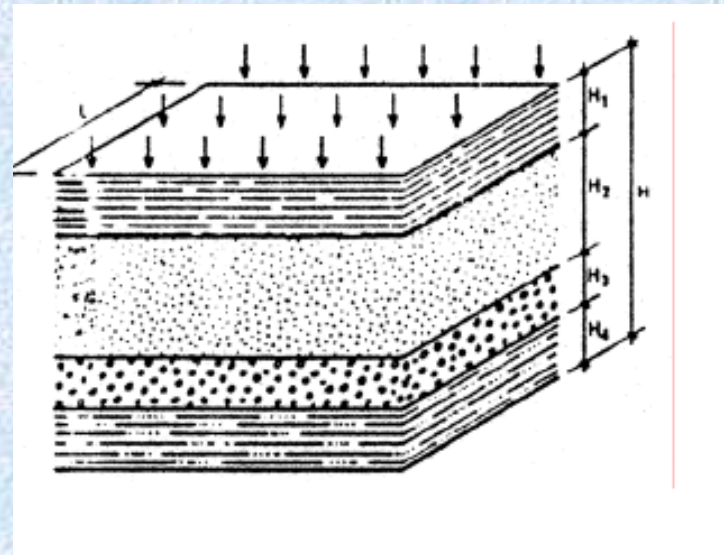
- dimensions identiques
- même débit
- conductivité hydraulique K_v

$$v = K_v \cdot i = K_v \cdot \frac{\Delta h}{H} \rightarrow \Delta h = v \cdot \frac{H}{K_v}$$

Puisque les pertes de charge sont les mé

$$v \cdot \frac{H}{K_v} = v \cdot \sum \frac{H_j}{K_j}$$

$$K_v = \frac{H}{\sum \frac{H_j}{K_j}}$$



Loi de Darcy-Aquifères stratifiés

- ◆ Ecoulement orthogonal ou parallèle:
- ◆ “Changement d’échelle” pour passer de l’échelle de chaque couche à un milieu équivalent global.
- ◆ Inconvénients?
- ◆ Avantages ?