

Les paramètres limitant la gestion des eaux pluviales en infiltration (perméabilité, études hydrogéologiques...)

Barbara Louche



Les roches sont constitués de grains séparés par des interstices, appelés pores ou fissures.



L'eau peut, selon le type de roche, pénétrer : c'est la **porosité** de la roche.

La **porosité** mesure la quantité d'espace dans un solide.



L'eau peut aussi traverser complètement la roche : c'est la **perméabilité** de la roche. c'est-à-dire la vitesse à laquelle un fluide pénètre les pores de la roche.

Certains sédiments sont très poreux :

* les sables

* les graviers

d'autres roches, telles que le granite, sont non poreuses

Quelques chiffres....

* Un sable a une porosité de 15-40% : il absorbe 150 à 400 litres d'eau par m³

* Une argile est une roche très poreuse, elle peut absorber 450 à 600 l/m³



Silm Sepp, 2005

En résumé pour tester la porosité d'une roche:

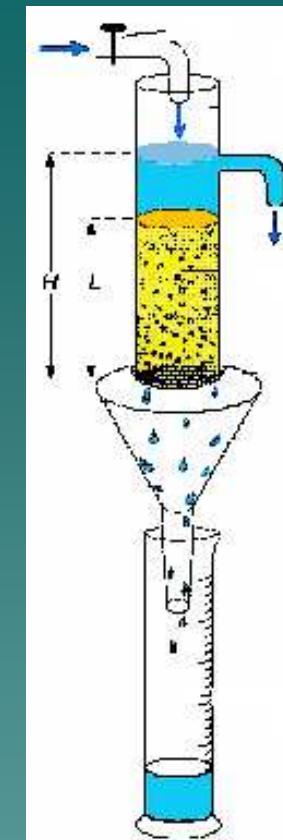
- si l'eau est absorbée par la roche, celle-ci est poreuse,
- si l'eau n'est pas absorbée, elle est non poreuse

La perméabilité est la capacité d'un sédiment ou d'une roche à se laisser traverser par les fluides qui se trouvent dans les pores (vitesse).

Quelques valeurs moyennes de la perméabilité...

Un terrain perméable laissera l'eau s'infiltrer facilement.

En cas de faible perméabilité, l'eau de pluie aura tendance à s'accumuler à la surface ou à ruisseler si la surface n'est pas plate.



En résumé pour tester la perméabilité d'une roche:

- si l'eau traverse l'échantillon, la roche est perméable,
- si l'eau ne traverse pas, elle est imperméable

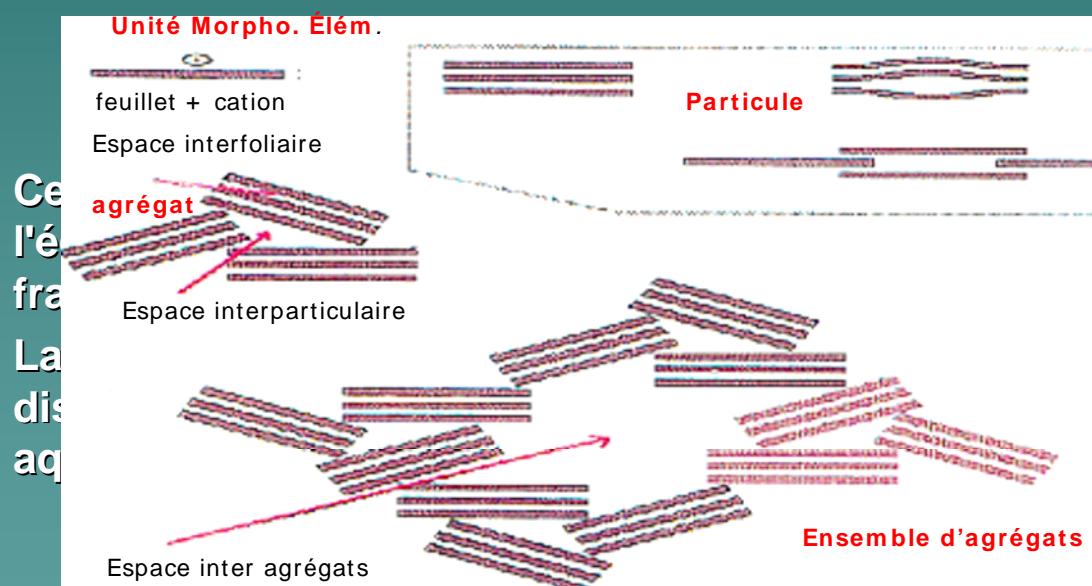
POROSITE & PERMEABILITE PERMETTENT DE DISTINGUER 3 GROUPES DE ROCHES :

* *les roches poreuses, perméables:*

Ces roches meubles telles que sables, graviers,... ou cohérentes comme les grès sont de bons réservoirs.

* *les roches poreuses mais imperméables:*

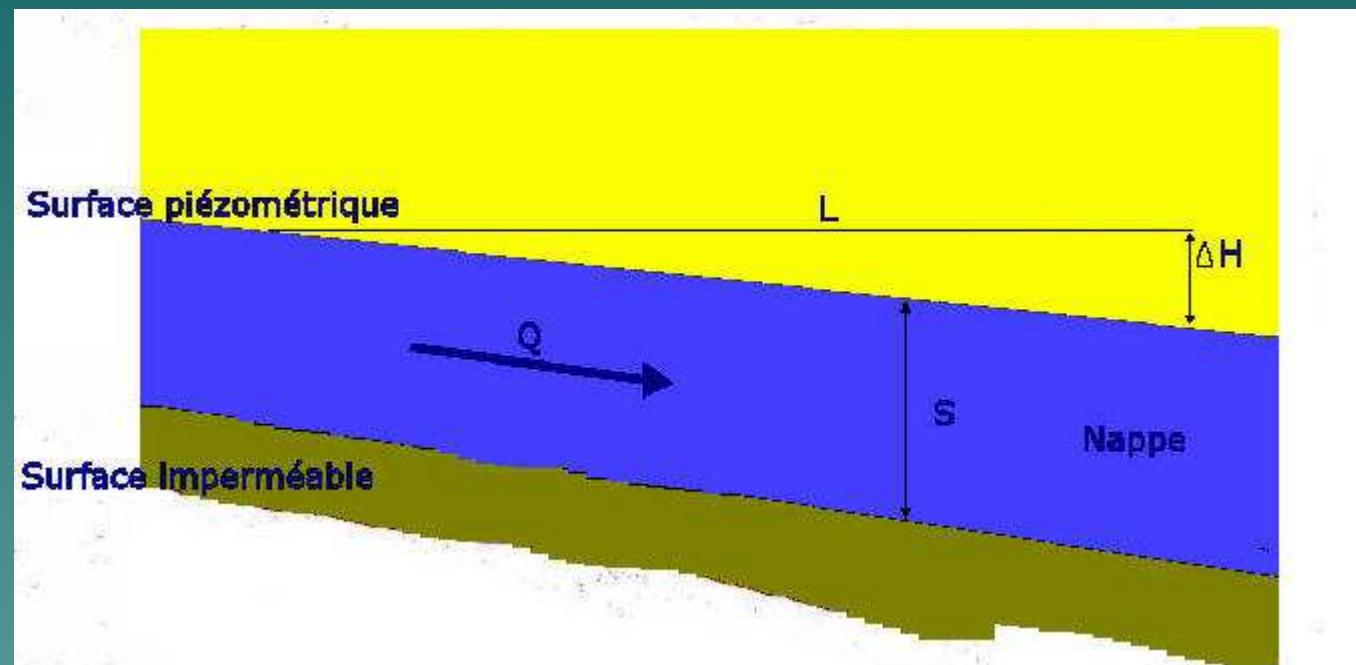
Les roches argileuses, malgré leur gonflement en présence d'eau, restent quasiment imperméables.



Jean-Luc Cheverry

LA LOI DE DARCY (1856)

Loi empirique qui régit l'écoulement des eaux souterraines, ou de n'importe quel autre fluide se déplaçant dans une roche.

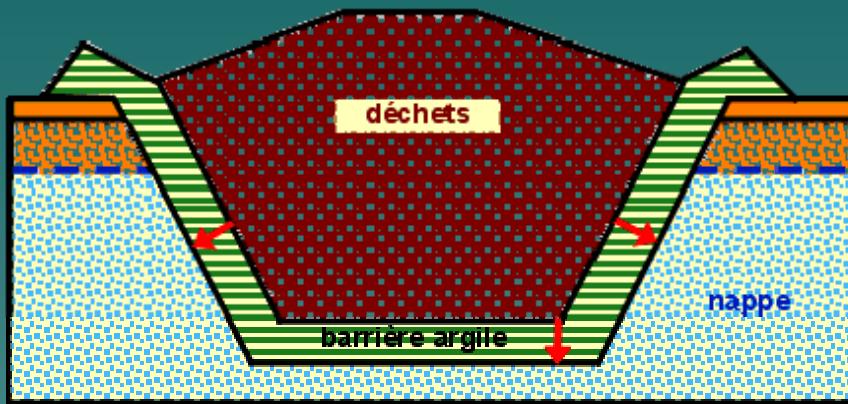


$$Q = K \cdot S \cdot \Delta H / L$$

$$U = Q / S = K \Delta H / L = V / \omega$$

le débit est inversement proportionnel à la longueur ou l'épaisseur de terrains traversés ...

autrement dit ... le "freinage" de l'écoulement est proportionnel à la longueur de terrains traversés



une des conséquence ...

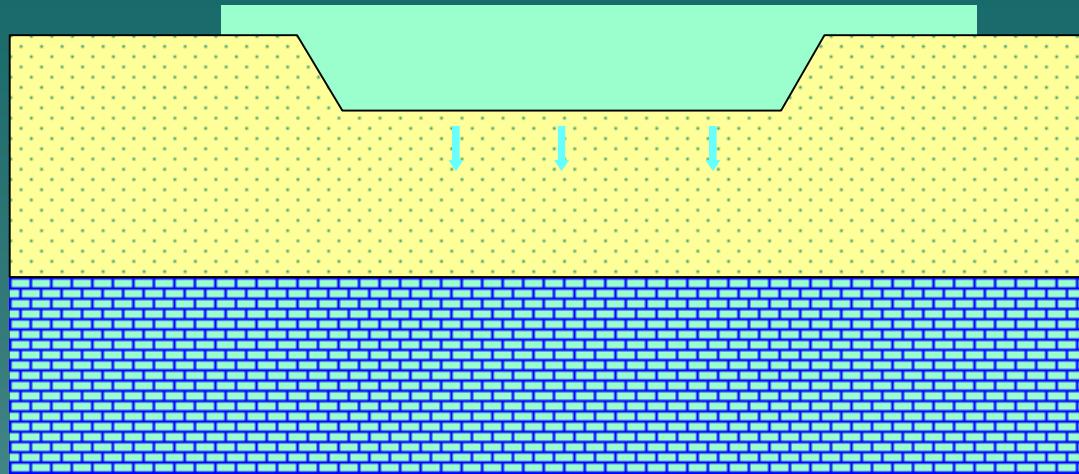
c'est cette propriété qui est exploitée quand on met en oeuvre une barrière imperméable

...

dans les sites de stockage de déchets, l'épaisseur
de la barrière imperméable se traduit en durée
qu'un fluide pollué met pour la traverser ...

... ainsi une couche de 1m d'argile,
de perméabilité 10^{-11} m/s,
est en principe traversée en 3000 ans.

Dans le cas d'ouvrages d'infiltration d'eaux pluviales



La couche superficielle est un limon de perméabilité 10^{-7} m/s. Il faudra 115 jours à une molécule d'eau pour traverser 1m.

→ **Surdimensionnement des ouvrages d'infiltration**

→ **Inondations**