

SOLS – CONTRAINTES DE TERRAIN

Comment faire le bon choix



Syndicat National des Bureaux d'études en Assainissement

La filière d'assainissement doit être adaptée à:

- L'immeuble qu'elle dessert,
- A son environnement

Et

- Au caractéristiques du sol sur lequel elle va être installée.

Qu'est-ce qu'un sol?

- C'est la couche superficielle meuble de la croûte terrestre, qui résulte de la transformation de la roche mère enrichie par des apports organiques.
- Son importance, en terme d'épaisseur, est variable et peut évoluer du sol profond au lithosol.



Syndicat National des Bureaux d'études en Assainissement

Quelles sont les caractéristiques physiques d'un sol:

- Sa **texture**, c'est-à-dire la répartition de ses éléments minéraux constitutifs par tailles;
- Sa **structure**, c'est-à-dire le mode d'assemblage, l'arrangement de ses éléments constitutifs

Le sol est donc constitué d'un ensemble d'éléments de tailles différentes tels que des éléments grossiers (blocs, graviers), ou des sables, des limons, des argiles séparés par des vides.

Suivant le type d'arrangement les vides seront plus ou moins importants. Ce pourcentage de vide s'appelle:

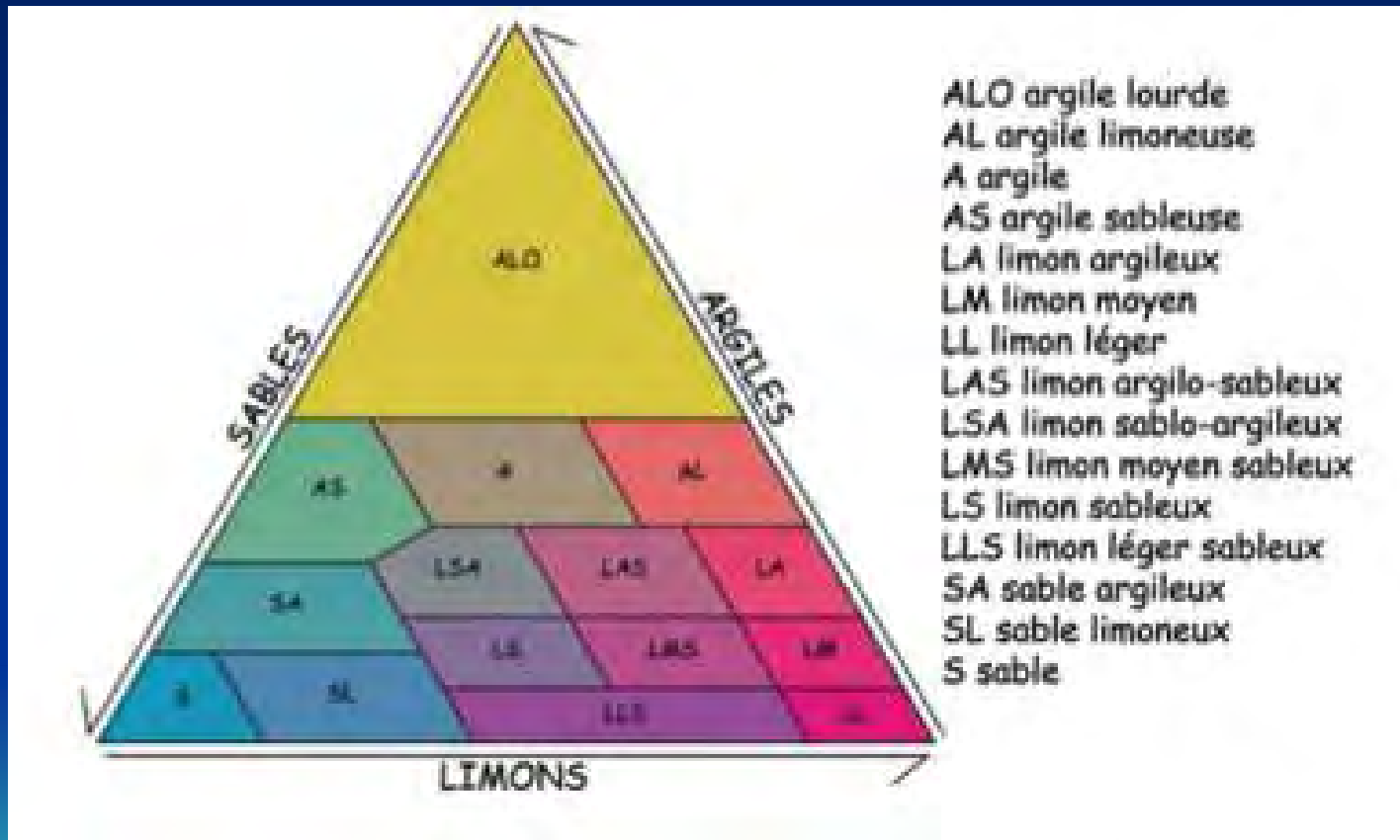
la porosité

On parlera de **porosité efficace** pour caractériser les vides qui communiquent entre eux



Syndicat National des Bureaux d'études en Assainissement

Ces caractéristiques sont regroupées dans un diagramme que l'on appelle le **triangle des textures** afin d'établir une classification des sols



Dans les vides intergranulaires, il peut y avoir des circulations de gaz ou des circulations d'eau.

Suivant la taille et l'importance des vides l'eau ou le gaz se déplaceront plus ou moins rapidement.

Cette vitesse de déplacement s'appelle la

perméabilité ou la **conductivité hydraulique**.

Dans le monde de l'assainissement, elle se mesure en

mm/H

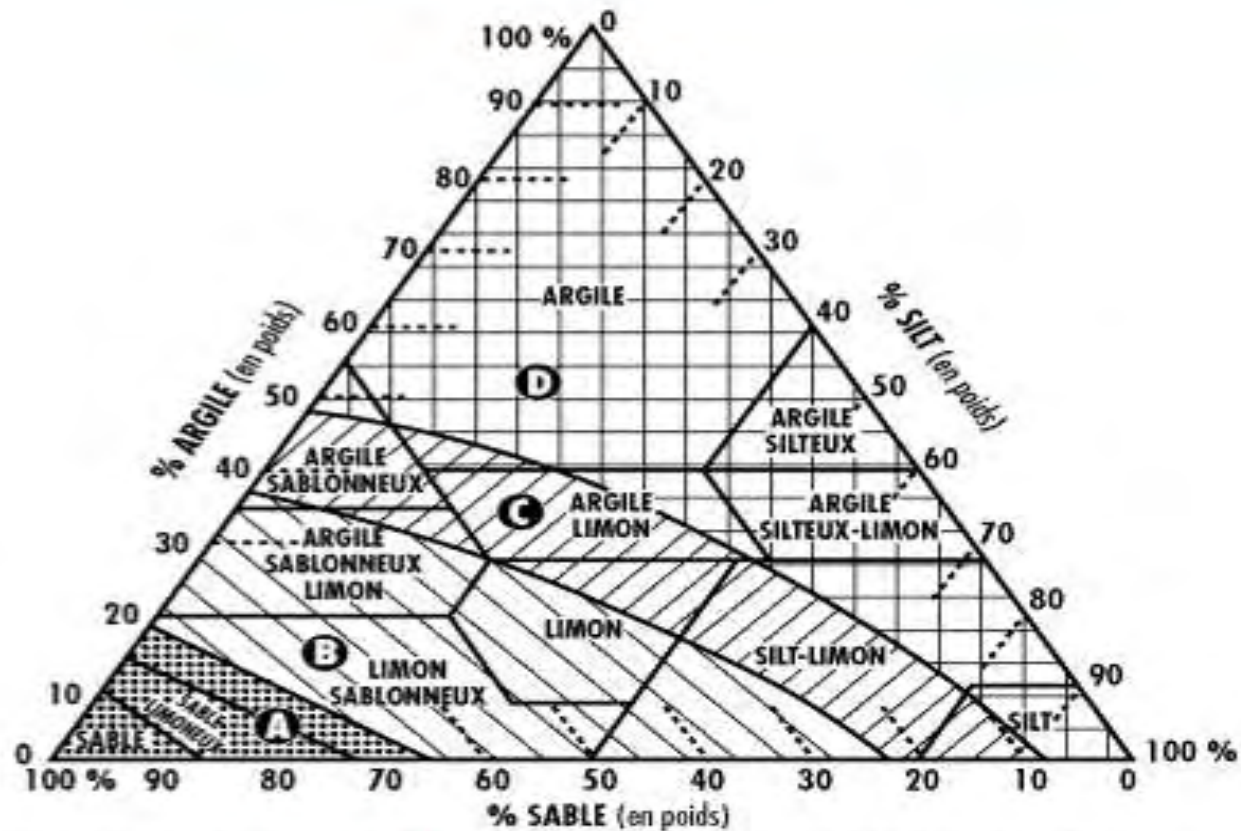
En assainissement c'est cette dimension qui nous intéresse pour pouvoir traiter et évacuer les effluents

Il a donc été associé au triangle des textures des indications concernant la perméabilité afin de tenter d'établir des corrélations théoriques



Syndicat National des Bureaux d'études en Assainissement

Corrélation entre la texture du sol et la perméabilité



- A** : zone très perméable
- B** : zone perméable
- C** : zone peu perméable
- D** : zone imperméable

SILT : particules dont le diamètre est compris entre 0,05 mm et 0,002 mm

L'examen de ce diagramme montre que:

- **la connaissance de la perméabilité n'est qu'une évaluation sans valeur précise;**
- **pour évaluer la perméabilité il faut connaître avec précision les pourcentages de sables, de limons et d'argiles. Il faut donc avoir procédé à des analyses granulométriques;**
- **Ce diagramme ne tient pas compte des éléments plus grossiers tels que les blocs, les galets et les graviers qui peuvent être contenus dans un sol;**
- **La composante biologique n'est pas prise en compte malgré son rôle essentiel.**



Syndicat National des Bureaux d'études en Assainissement

- Il est utopique de considérer que des formations lithologiques présentent les mêmes caractéristiques dans un plan horizontal et sur une épaisseur donnée.
- Les conditions morphologiques, climatiques et biologiques qui existaient à l'époque des dépôts et de la formation d'un sol ont fortement influencé le mode de dépôt.
- Par exemple, un couvert végétal dense favorisera la sédimentation fine alors qu'une zone découverte facilitera la sédimentation grossière.
- **Tous les sols observables sont donc le siège de variations latérales et verticales de faciès.**
- Les sols sont donc:

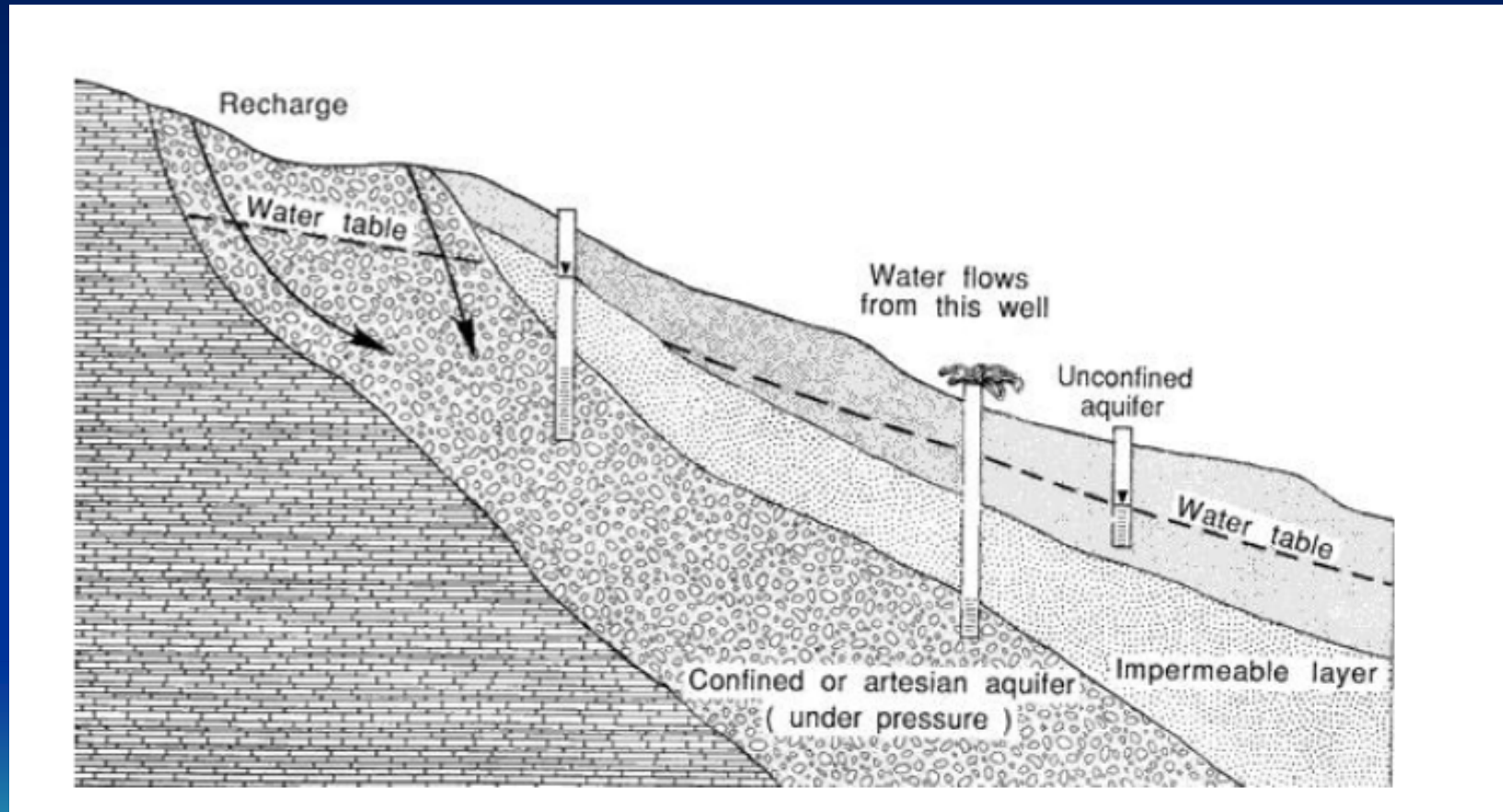
Anisotropes et hétérogènes

La connaissance de leurs caractéristiques ne peut donc pas être extrapolée et généralisée à un secteur donné.

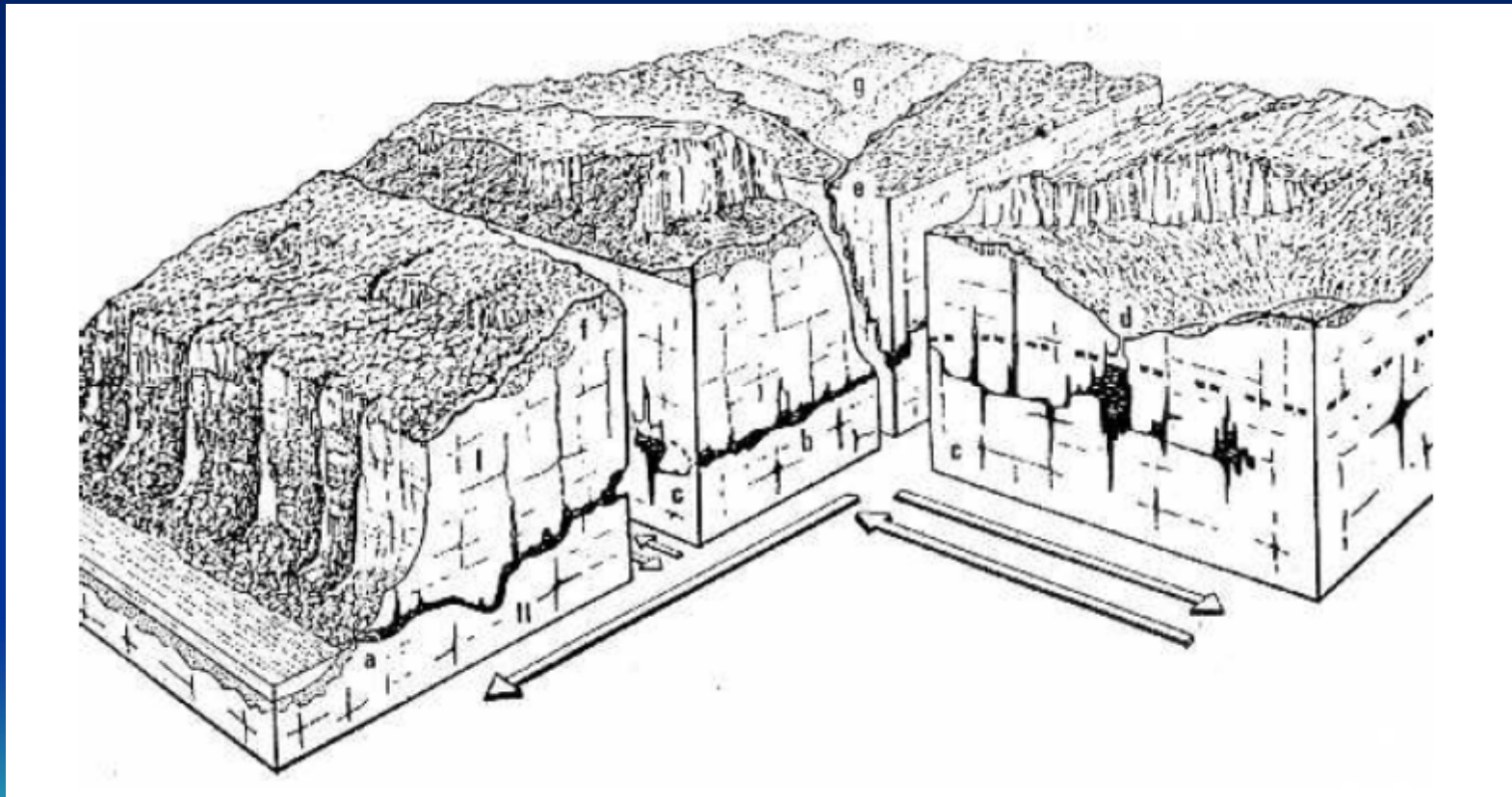


Syndicat National des Bureaux d'études en Assainissement

L'eau circule dans le sol soit à travers des formations granulaires, c'est: **la perméabilité en petit**



- Soit à travers des formations fissurées comme le karst pour les faciès calcaires et c'est:
une perméabilité en grand



Dans le cas de perméabilité en petit on conçoit aisément que la vitesse de déplacement de l'eau dans le sol c'est-à-dire la perméabilité peut être plus ou moins rapide suivant les caractéristiques du sol et que des microorganismes fixés sur les grains de sol pourront minéraliser la matière organique si cette dernière ne se déplace pas très vite. L'effluent sera correctement épuré.

Par contre dans le cas de la perméabilité en grand la vitesse de transit de l'effluent sera très importante et les microorganismes n'auront pas le temps d'avoir une action efficace. L'effluent sera peu épuré.

Il convient donc de maîtriser tous ces paramètres du sol pour définir la filière d'assainissement qui sera la mieux adaptée



C'est le rôle de l'étude à la parcelle qui comporte deux volets distincts et complémentaires:

- **L'étude géologique**
- **L'étude de filière**

L'étude géologique comprend:

- L'analyse du site et de son environnement,
- La mesure de la perméabilité à l'emplacement de la future installation d'assainissement;

L'étude de filière comprend:

- L'analyse du projet,
- La définition de la filière



Syndicat National des Bureaux d'études en Assainissement

La perméabilité d'un sol donné ne pouvant ni se décréter ni s'estimer il est indispensable de la mesurer in situ à l'aide d'un **perméamètre à niveau constant et charge variable** pour tenter de reproduire les phénomènes naturels de filtration et d'infiltration.

C'est pour cela:

- Qu'il n'existe pas de perméabilité apparente qui serait appréciée en fonction d'une subjectivité qui ne peut avoir d'égal que l'ignorance des phénomènes naturels de celui qui la pratique.
- Qu'il n'existe pas non plus de perméabilité pré-établie que l'on pourrait obtenir en croisant divers critères qu'une pseudo connaissance scientifique pourrait crédibiliser



Syndicat National des Bureaux d'études en Assainissement

Le principe consiste à créer un bulbe de saturation et à rechercher le palier qui produira une infiltration constante quelque soit la teneur en eau du sol.

Ces mesures sont faites pour deux charges hydrauliques différentes.

Ceci afin de trouver l'horizon le mieux adapté entre un système totalement hors sol et un système totalement encastré.

Dans ces conditions, il est logique d'imaginer que les fonctions de filtration et d'infiltration sont distinctes et peuvent donc être soit superposées soit juxtaposées



Ainsi grâce à l'étude géologique on pourra déterminer:

- le type de filière à utiliser soit par voie d'épandage soit par voie de filtration;
- La profondeur d'encastrement et éventuellement la dissociation des deux fonctions;
- Le recours à des filières drainées;
- Le recours à des filières végétalisées, compactes ou industrialisées.

L'étude de filière permettra de tenir compte des caractéristiques de l'ouvrage à assainir pour aboutir à une:

PRESCRIPTION



Syndicat National des Bureaux d'études en Assainissement



synaba

Syndicat National des Bureaux
d'études en Assainissement