AlloSchool

SVT (Tronc Commun Sciences)

Caractéristiques physiques et chimiques du sol
Cours

Professeur : Mr BAHSINA Najib

Sommaire

I- Introduction

II- Les constituants du sol

III- Les caractéristiques du sol

3-1/ Les caractéristiques physiques du sol

3-2/ Les caractéristiques chimiques du sol

I- Introduction

Le sol est la partie superficielle de la croûte terrestre.

Il constitue un milieu de vie pour plusieurs êtres vivants.

Ainsi il existe des interactions entre les deux composantes de l'écosystème.

- *Quelles sont les propriétés du sol ?*
- *Quel est le rôle du sol dans la répartition des êtres vivants ?*
- *Quel est le rôle des êtres vivants dans l'évolution du sol ?*
- *Quel est l'action de l'Homme sur le sol ?*

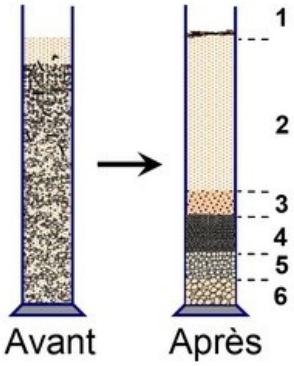
II- Les constituants du sol

Expérience 1

Dans une éprouvette graduée contenant de l'eau, on ajoute un échantillon de sol.

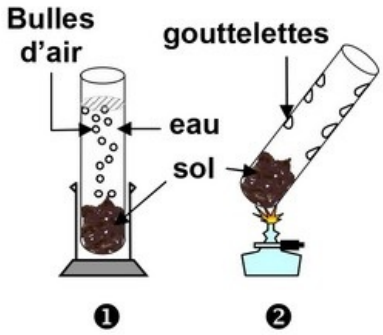
On agite quelques instants puis on laisse décanter quelques heures :

1. restes d'animaux et végétaux
2. eau trouble,
3. argiles, limons
4. sables fins
5. sables grossiers
6. graviers



II- Les constituants du sol

Expérience 2



Le sol contient de l'eau et des gaz

II- Les constituants du sol

Conclusion

Le sol est constitué de :

- Une partie solide: formée d'éléments minéraux et organiques.
- Une partie liquide: formée de l'eau et des substances dissoutes.
- Une partie gazeuse.
- Une partie vivante : les êtres vivants du sol.

III- Les caractéristiques du sol

3-1/ Les caractéristiques physiques du sol

La texture du sol

Pour déterminer la texture d'un échantillon du sol, on réalise la manipulation suivante :

1. On ajoute de l'eau oxygénée à un échantillon du sol qu'on met dans un bécher ; pour éliminer la matière organique.
2. On ajoute ensuite de l'acide chlorhydrique (HCl) pour éliminer le calcaire.
3. On rince l'échantillon à l'eau, puis on dessèche la partie minérale restante.
4. On sépare la partie minérale ainsi isolée par tamisage en plusieurs catégories de grains de diamètres différents et décroissants en utilisant une série de tamis montés en colonne :



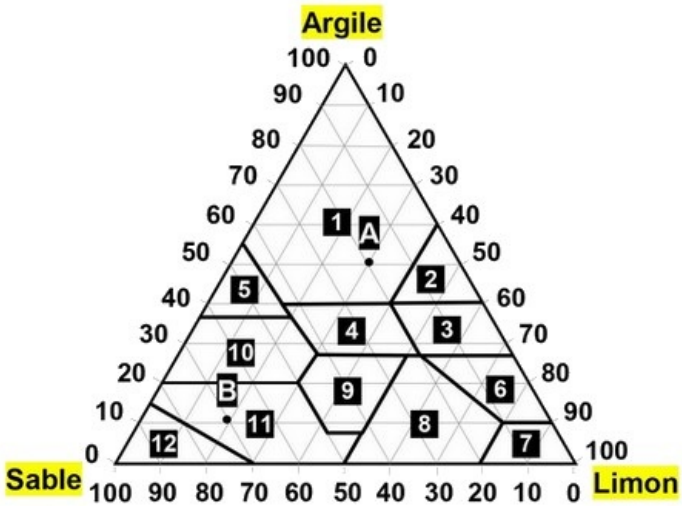
Échelle granulométrique de la texture du sol :



la texture du sol : C'est les proportions relatives des particules minérales (argile, limon et sable) obtenus dans l'analyse granulométrique du sol.

On détermine la texture du sol par le diagramme triangulaire de la texture du sol.

1. texture argileux
2. argilo-limoneux
3. limono-argileux fins
4. limono-argileux
5. argilo-sableux
6. Limoneux fins argileux
7. limoneux très fins
8. limoneux fins
9. limoneux
10. limono-argilo-sableux
11. limono-sableux
12. sableux



La structure du sol

C'est le mode d'assemblage des particules minérales et organiques du sol.

On distingue trois types de structures :

Structure particulaire :

est constituée d'éléments sableux de taille variable, entassés sans aucune liaison argileuse.

Cette structure est caractérisée par la présence d'un grand nombre de pores.

Structure glomérulaire (grumeleuse) :

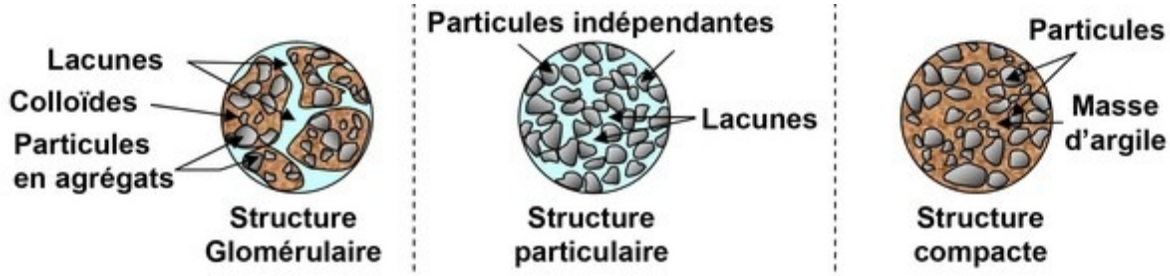
est constituée d'un ensemble de grumeaux (grains de sable et limon liés en agrégats par le complexe argilohumique).

Elle contient de nombreux espaces lacunaires.

Structure compacte :

est constituée d'éléments sableux liés par une masse d'argile.

C'est une structure non poreuse (absence de pores).



La perméabilité et la capacité de rétention d'eau

Définition

La perméabilité s'exprime par la quantité d'eau qui traverse le sol par filtration.

On peut l'exprimer par la vitesse de filtration d'eau dans un temps donné :

$$P = \frac{V_g}{t_2 - t_1} \ [cm^3/mn]$$

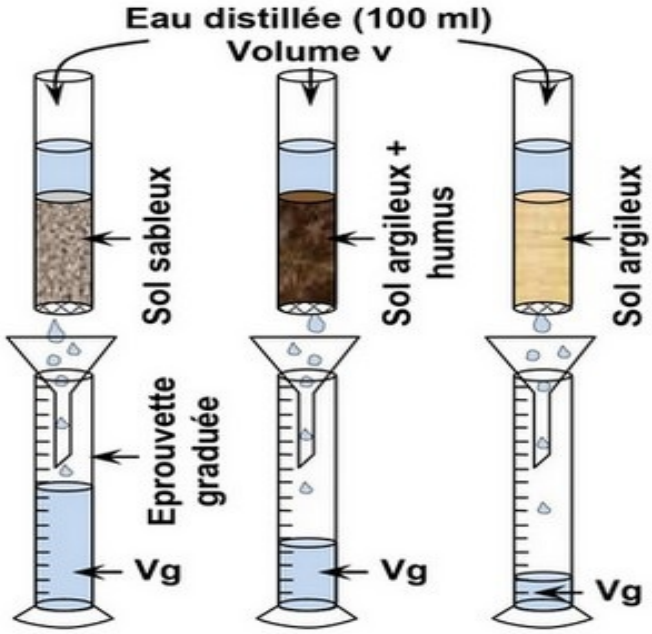
Vg : l'eau filtrée ; l'eau de gravité.

T1 : Le temps corresppondant l'apparaition de la premiére goute de l'eau de gravité.

T2 : Le temps corresppondant l'apparaition de la derniére goute de l'eau de gravité.

La capacité de rétention d'eau est le volume d'eau retenu par le sol après filtration (drainage d'eau par la gravité) : $V_r = V - V_g$

Application



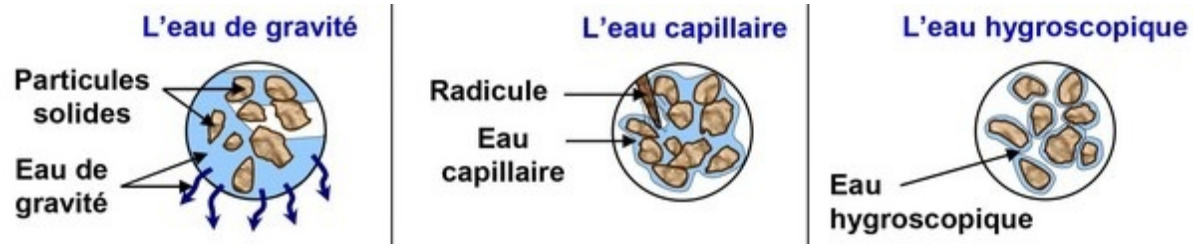
	$V\ (ml)$	$V_g\ (ml)$	$t_1\ (mn)$	$t_2\ (mn)$	$P\ (cm^3/mn)$	$V_r\ (ml)$
Sol sableux	100	80	9h10mn	9h20mn		
Sol argileux riche en humus	100	30	9h10mn	9h35mn	1,2	70
Sol argileux	100	10	9h10mn	9h45mn	0,28	90

Le type de sol le plus intéressant pour les plantes est le sol argileux-humique, car sa capacité de rétention d'eau est moyenne, ce qui favorise le développement idéale des plantes.

La répartition de l'eau dans le sol

Les différents états de l'eau dans le sol :

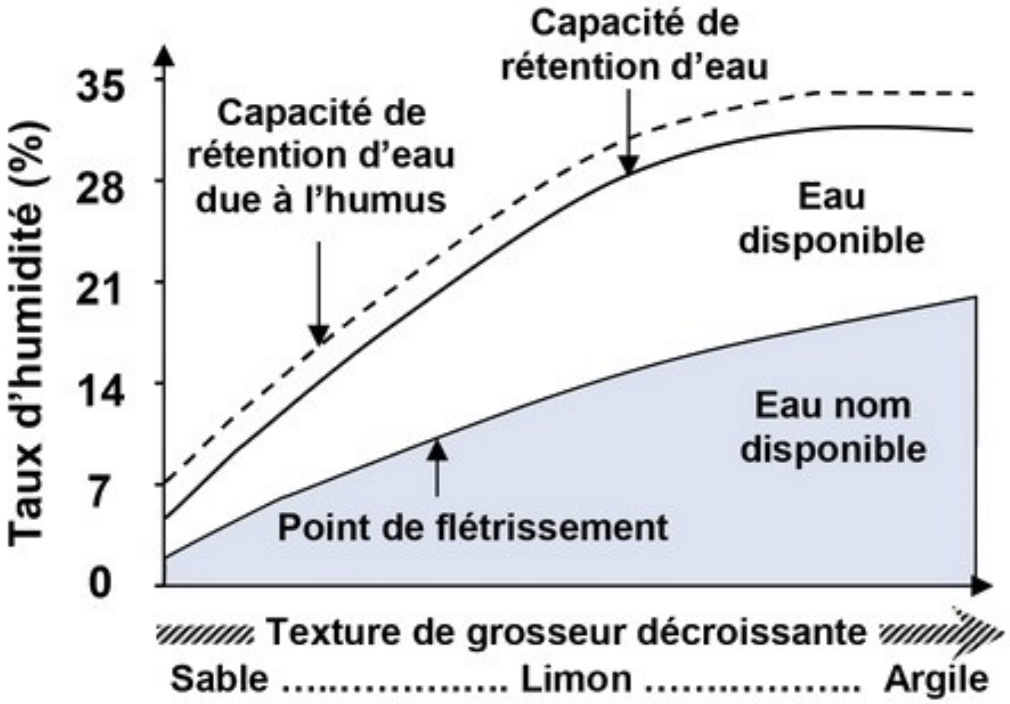
- L'eau de gravité: l'eau qui s'écoule facilement sous l'effet de la gravité. Elle occupe les espaces lacunaires,
- L'eau capillaire: l'eau retenue dans le sol autour des particules du sol. Cette eau est facilement utilisable par la plante.
- L'eau hygroscopique: L'eau qui reste trop bien retenue par les particules du sol. Cette eau n'est pas absorbable par les racines des plantes. .



Variation de la capacité de rétention en eau du sol et du point de

flétrissement

Le document suivant représente la variation de la capacité de rétention d'eau et du point de flétrissement en fonction de la texture du sol :



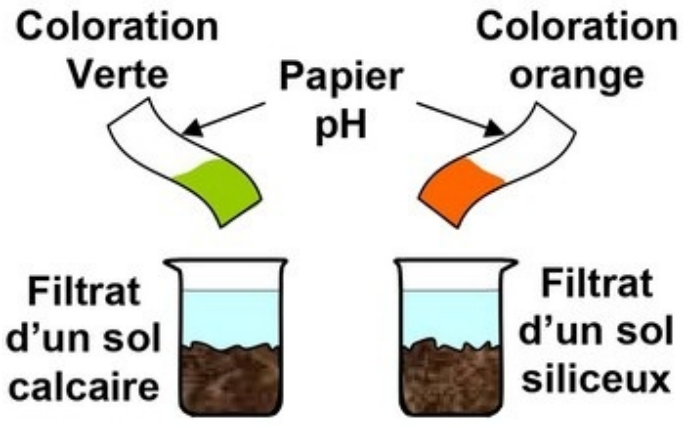
- Les plantes absorbent l'eau du sol à travers les racines.
- Une fois l'eau absorbable est épuisée, la plante flétrit.
- Le point de flétrissement correspond à la teneur de l'eau dans le sol lorsque la plante flétrit d'une manière irréversible.
- Le flétrissement commence lorsque la force de rétention de l'eau devient équivalente à la force d'absorption de la plante.
- Le point de flétrissement dépend de la texture du sol et de la nature de la plante.

3-2/ Les caractéristiques chimiques du sol

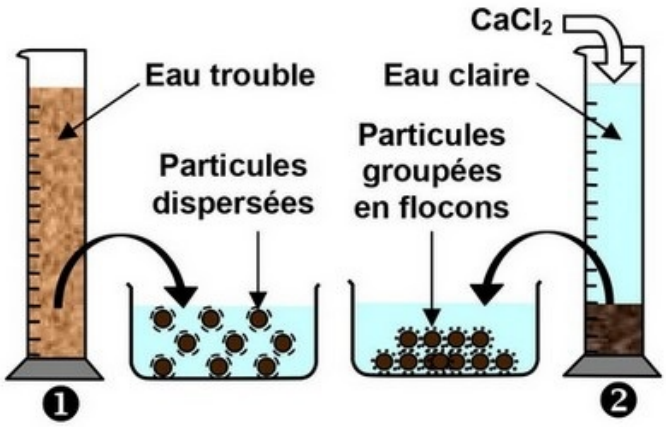
L'acidité du sol

L'acidité du sol dépend de la concentration en ion hydrogène H^+.

La valeur du pH de la solution du sol peut être déterminée par différentes techniques : papier pH , indicateurs colorés ou pH mètre .



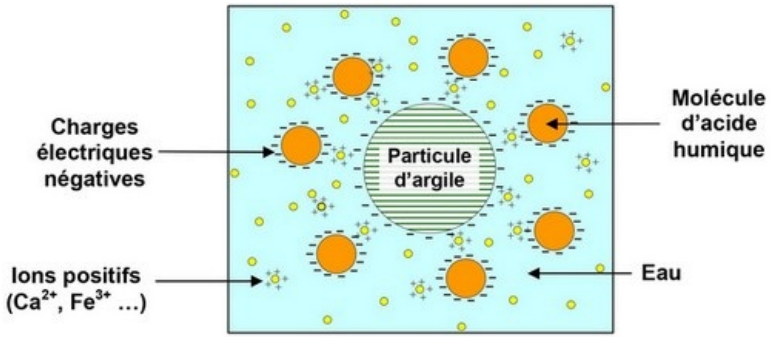
Mise en évidence du complexe argilo-humique



Dans l'éprouvette (1) les molécules argilo-humique restent en suspension dans l'eau.

Dans l'éprouvette (2) les molécules argilo-humique se sédimentent sous forme de flocons.

Les constituants colloïdaux argilo-humiques sont chargés d'ions négatifs, en ajoutant des ions positifs, cela contribue à la formation des amas ou flocons, par le phénomène de floculation :



Le complexe argilo-humique est une association de composés organiques (humus) et de composés d'origine minérale (argile).

Cette association maintient la structure du sol, protège les ions minéraux contre le lessivage et améliore ainsi la fertilité du sol.