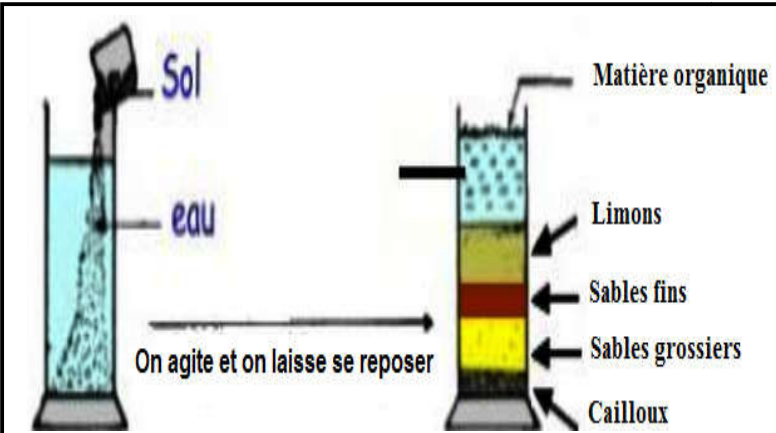


Manipulation 1 :



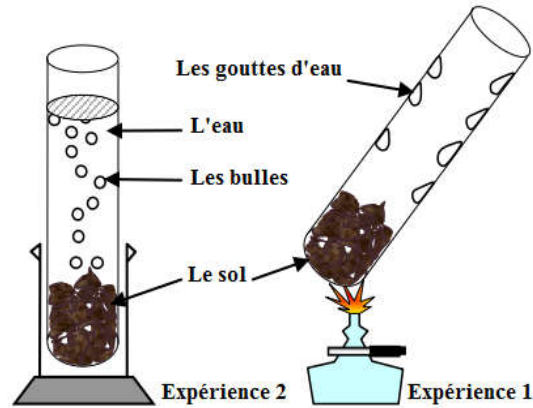
But de manipulation 1:

Protocole de manipulation :

- 1).....
- 2)..... 3)
- 4).....

Résultats:.....

Manipulation 2 :



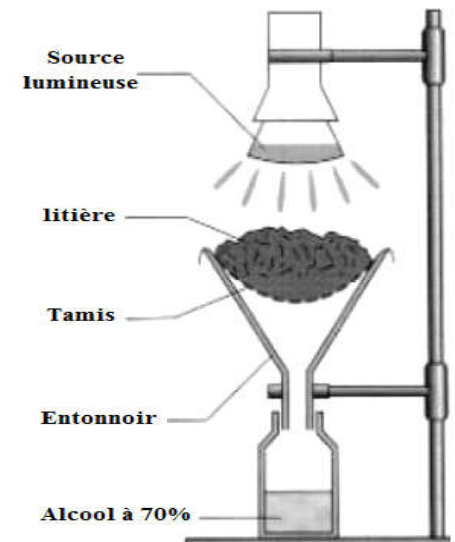
But de manipulation 2:

Protocole de manipulation :

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....

Résultats :.....

Manipulation 3 :



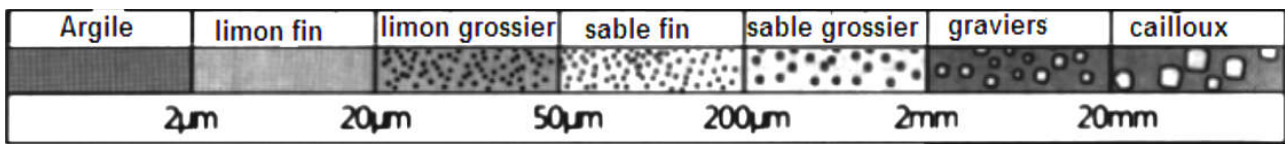
But de manipulation 3:

Protocole de manipulation :

- 1).....
- 2).....

Résultats:.....

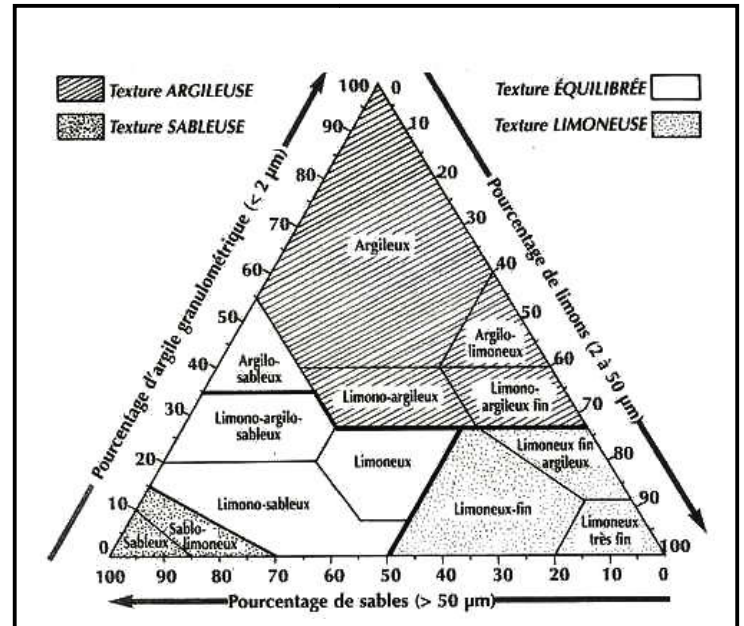
Document 1 : Les constituants du sol



Document 4 : Echelle granulométrique

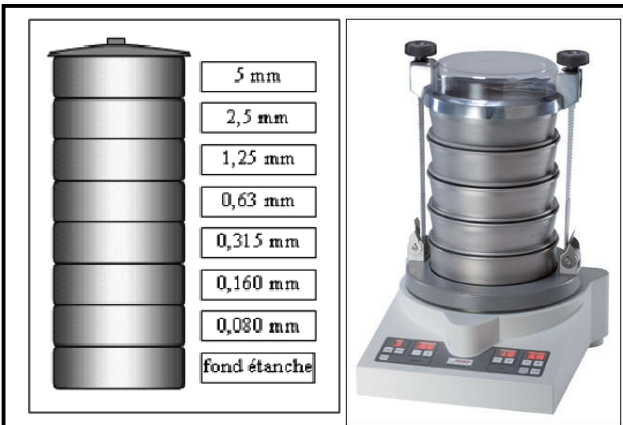
- 1- **Sécher** le sol à l'air puis tamiser. **On pèse** 20 g du sol.
- 2- **Eliminer** la matière organique par l'eau oxygénée.
- 3- **Eliminer** la matière calcique par l'HCL.
- 4- **Rincer** le sol restant.
- 5- **Dissocier** les éléments en ajoutant le sodium et en agitant pendant 1h.
- 6- **Laisser** décanter le mélange dans un récipient de 1L.
- 7- **Tamiser** le sol obtenu.

Document 2 : Préparation du sol



Document 5 : Triangle des textures du sol

Prof. Essaadia RAMI



Colonne de tamis

Tamiseuse électrique

Document 3 : Colonne de tamis

	Sable	Limons	Argile
Sol 1	60%	30%	10%
Sol 2	10%	35%	55%

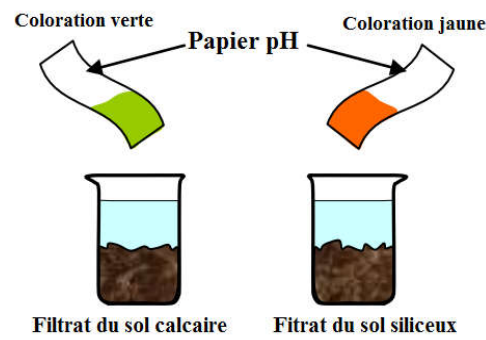
Document 6 : Exercice

Tronc commun science- français

Type de structure	Compacte	Particulaire	Grumeleuse
Représentation schématique			
Influence de l'état de structure du sol sur sa fertilité

Document 7 : Types de structures du sol.

- 1) **Mettre** un échantillon du sol dans un bécher.
- 2) **Ajouter** une quantité d'eau distillée sur cet échantillon.
- 3) **Agiter** et filtrer le mélange.
- 4) **Mesurer** le pH de la solution du sol par pH mètre ou pH papier

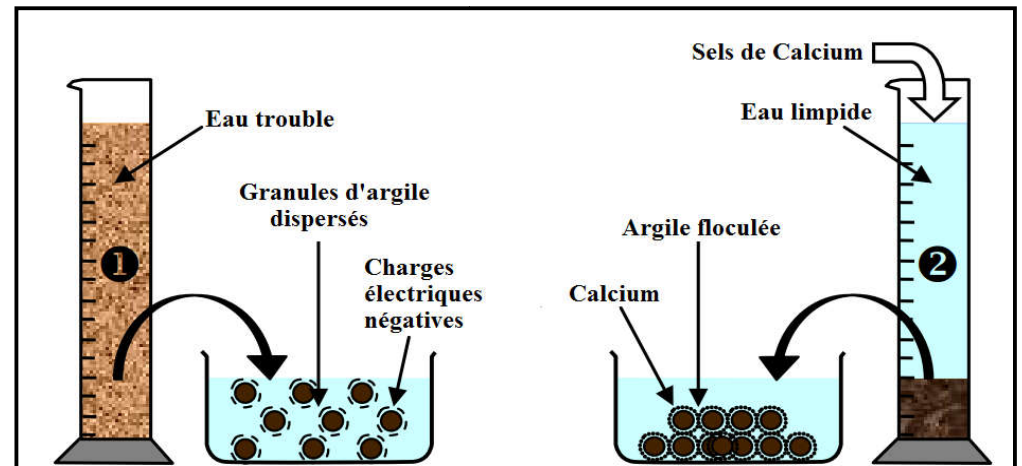


pH mètre

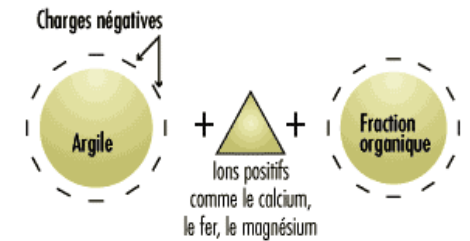


Papier pH

Document 8 : Mesure de pH de la solution du sol.



- 1) **Remplir** une éprouvette d'eau contenant des colloïdes argileux en suspension
- 2) **Verser** un peu de chlorure de calcium CaCl_2 sur le mélange.



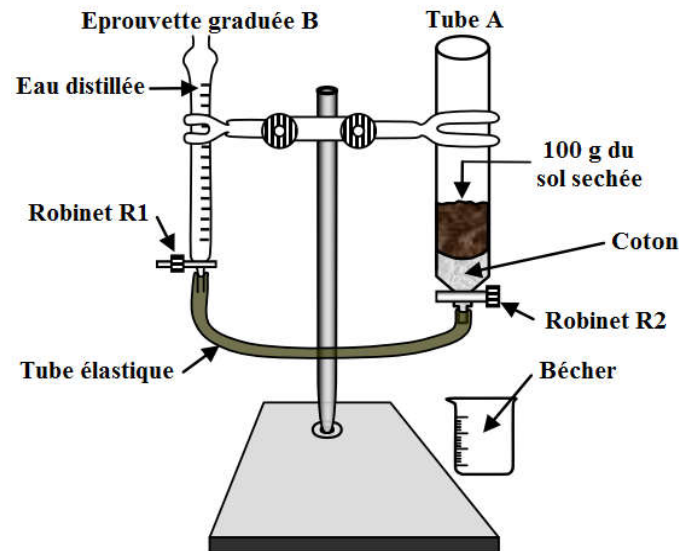
Document 9 : Mise en évidence du complexe argilo – humique.

- 1) **Placer** 100 g du sol séché à l'étuve dans le tube A ;
- 2) **Remplir** l'éprouvette graduée B après fermeture du robinet R_1 ;
- 3) **Ouvrir** le robinet R_1 jusqu'à ce que l'eau couvre la surface du sol et fermer en suite le robinet R_2 .
- 4) **Enregistrer** le volume V_1 (**porosité totale**) écoulé de B vers A.
- 5) **Détacher** le tube élastique du tube A puis ouvrir le Robinet R_2 pour laisser l'eau découle vers le bécher gradué ; et on **note** le temps de la chute de la **première goutte** (t_1) et de la **dernière goutte** (t_2) ;
- 6) **Noter** le volume V_2 (**eau de gravité**) après l'arrêt de l'écoulement de l'eau dans le bécher.

$$V_3 = V_1 - V_2$$

$$P = V_2 / (t_2 - t_1)$$

V_3 : La capacité de rétention en eau du sol (CRE).
 P : Perméabilité.



Prof Essaadia RAMI

Tronc commun science- français

Document 10 : Protocole expérimental pour mesurer la capacité de rétention en eau du sol.

	<i>Sable</i>	<i>Limons</i>	<i>Argile</i>
V_1 (mL) = Porosité totale	5	21	27
V_2 (mL) = Eau de gravité	3	11	12
t_1 (s) = Chute de la 1 ère goutte	10	15	25
t_2 (s) = Chute de la dernière goutte	13	40	120
CRE
Perméabilité

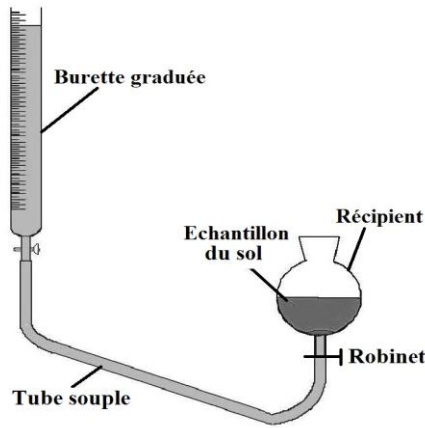
Document 11 : Exercice d'application.

- 1) **Ouvrir** le robinet. L'eau va ainsi, par gravité, monter dans l'échantillon du sol.
- 2) Quand l'eau arrive au sommet du sol, **fermer** le robinet
- 3) **Lire** le volume d'eau écoulee et qui a servi à remplir tous les espaces vides du sol.
- 4) **Calculer** la porosité totale du sol.

Porosité % : $(V_{\text{pores}} / V_{\text{total du sol}}) \times 100$

V_{pores} : volume d'eau écoulee.

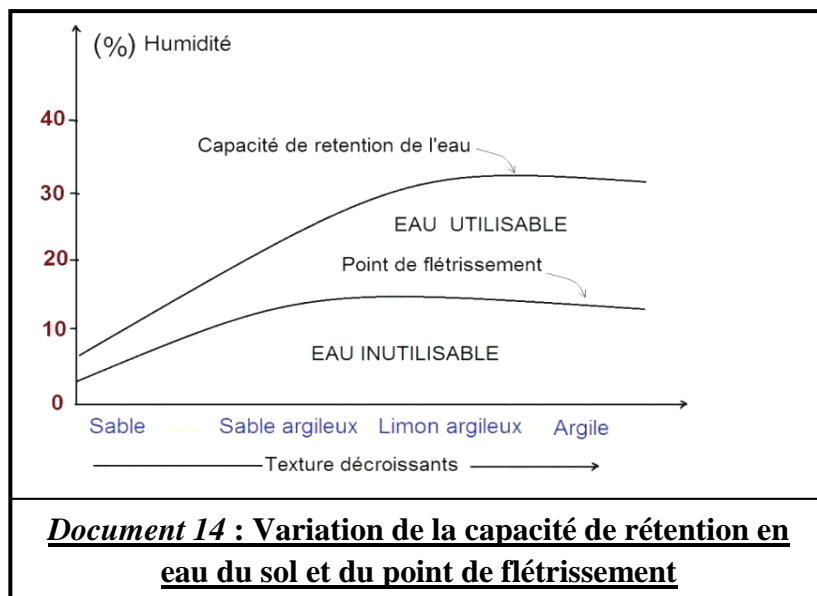
$V_{\text{total du sol}}$: volume total de l'échantillon du sol



Document 12 : Mesure de la porosité du sol

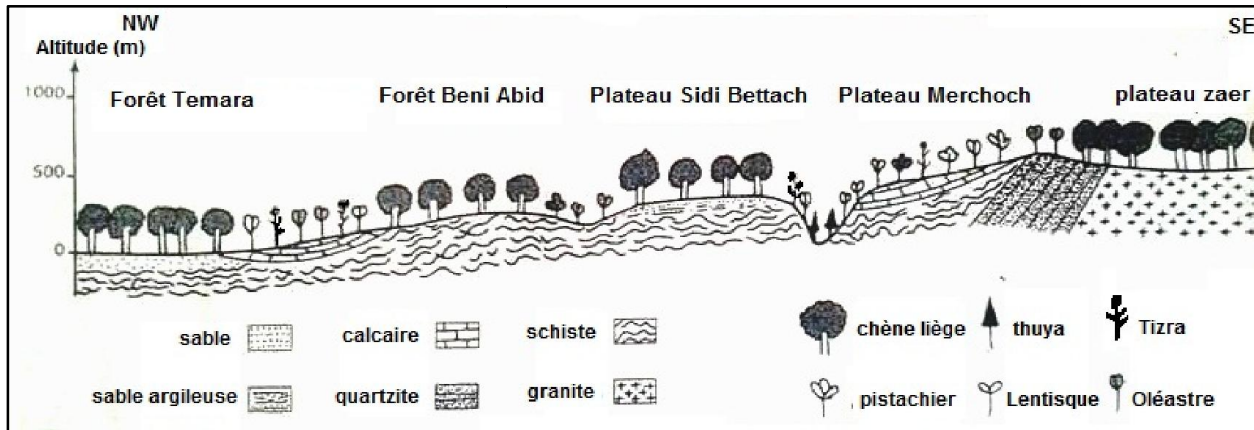
<i>Eau hygroscopique</i>	<i>Eau de capillarité</i>	<i>Eau de gravité</i>
<p>L'eau retenue sous forme de films très minces autour des particules, cette eau <u>n'est pas absorbable</u> par les racines des plantes</p>	<p>L'eau retenue sous forme de films assez épais autour des particules, cette eau est facilement utilisable par la plante (<u>réserve utile</u>).</p>	<p>L'eau contenue dans les espaces lacunaires et qui <u>s'écoule par la gravité</u>.</p>

Document 13 : Les différentes formes de l'eau dans le sol



Document 14 : Variation de la capacité de rétention en eau du sol et du point de flétrissement

Le chêne liège couvre au Maroc **une superficie de 35000 Ha**, il est considéré comme **un patrimoine naturel**. Pour déterminer l'effet de la nature du sol sur cette plante on propose le document suivant :



Document 15 : Coupe horizontale montrant la répartition des végétaux entre le forêt de Temara et la plaine de Zhair.

A fin de déterminer la relation entre la nature du sol et le développement du chêne liège, **on réalise** la culture des plantules de chêne dans trois types de sol A,B et C.

Les conditions et les résultats des expériences sont affichés dans le tableau ci-contre :

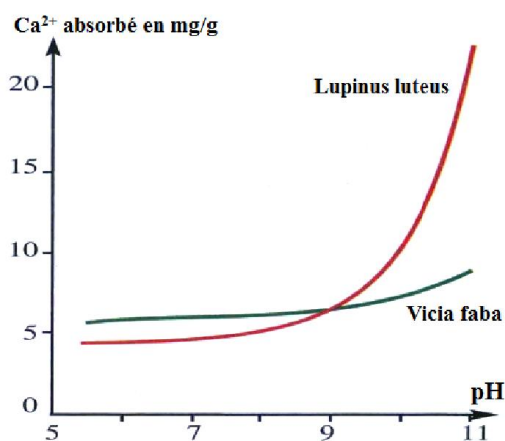
Types de sol	Résultats après quelques semaines
Sol A : sol de la forêt de Temara	Développement de la plantule
Sol B : sol de la forêt Temara+ calcaire	Flétrissement de la plantule
Sol C : sol de la plaine de Marchoch	Flétrissement de la plantule

Document 16 :Expériences de culture des plantules de chêne liège dans des sols différents.

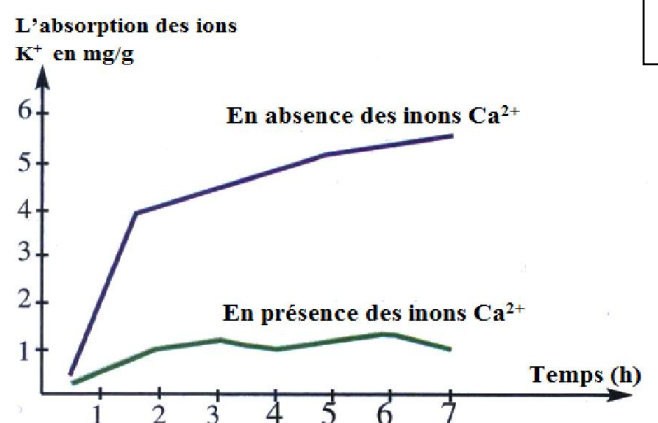
Dans le but de connaître l'influence de l'**acidité** (pH) du sol sur la croissance et la **répartition du végétal**, on réalise les expériences suivantes :

Expérience 1 : **On mesure** la quantité de calcium (Ca^{++}) absorbée par chaque plante en fonction du pH du milieu de culture. (A)

Expérience 2 : **On mesure** la vitesse d'absorption des ions K^+ par les racines de la plante de la plante *Lupinus luteus* en fonction de la concentration des ions Ca^{++} dans le sol. (B)



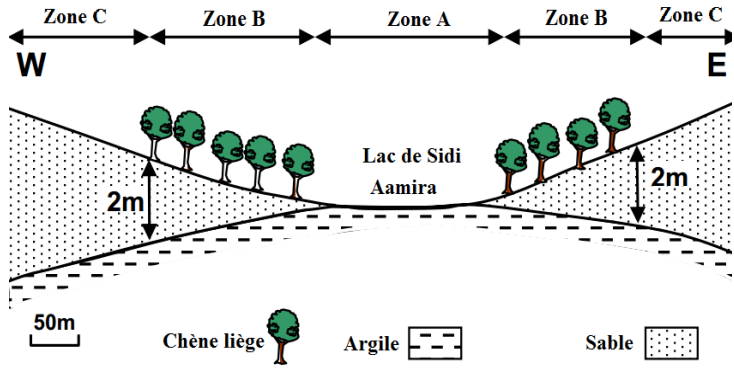
A



B

Document 17 : Influence du pH du sol sur la répartition des végétaux

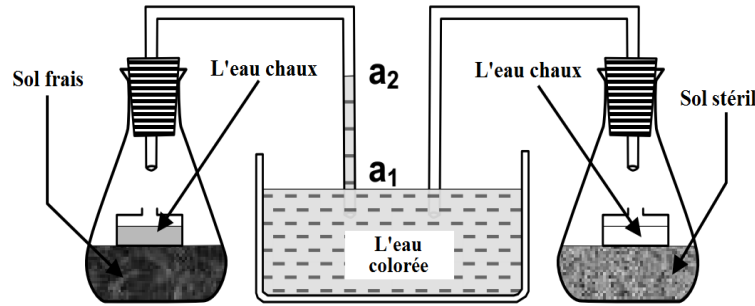
Afin de **déterminer l'effet de la capacité de rétention en eau du sol sur la répartition des végétaux**, des plantules de chêne liège ont été cultivé à coté du lac Sidi Aamira dans la forêt de la maamora, les conditions de culture et les résultats obtenus sont représentés dans la figure ci-dessous.



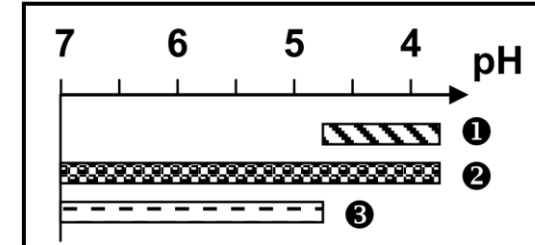
Document 18 : L'effet de la capacité de rétention en eau sur la répartition du chêne liège.

Degré de salinité	Elevé	Moyen	médiocre
<i>Nombre des espèces</i>			
<i>Nombre des espèces présentes dans le sol</i>	120	211	295
<i>Nombre des espèces caractéristiques du sol</i>	90	11	16

Document 19 : L'effet de salinité sur la répartition de quelques espèces.



Document 21 : Mise en évidence des êtres vivants dans le sol par le phénomène de respiration.



Document 20 : l'effet de pH sur la répartition des vers de terre.

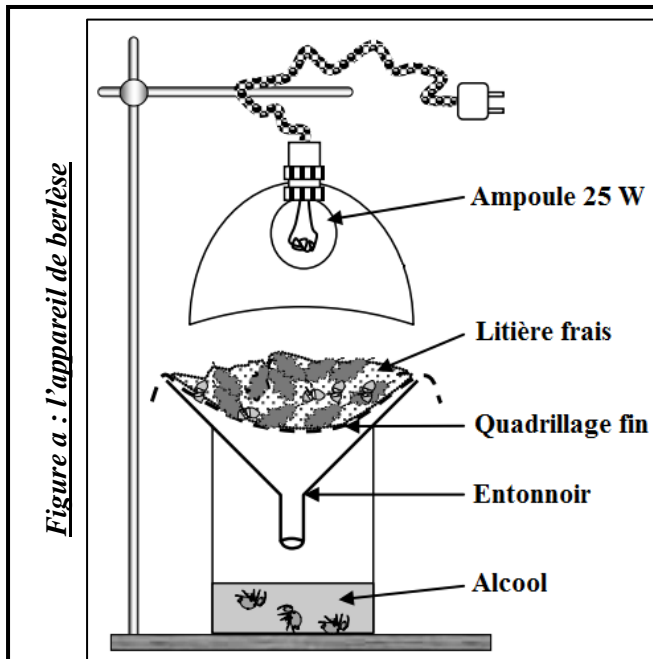
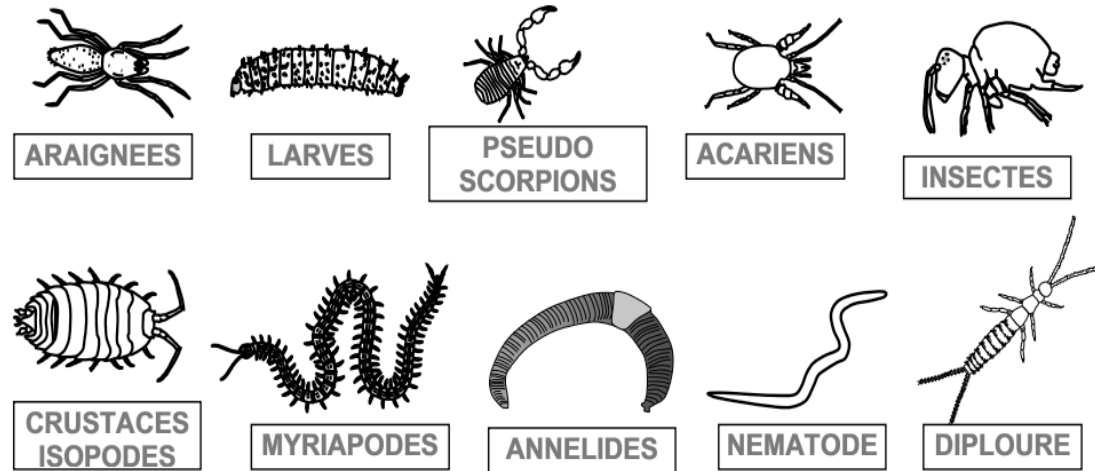


Figure a : l'appareil de berlèse

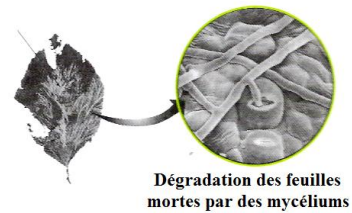
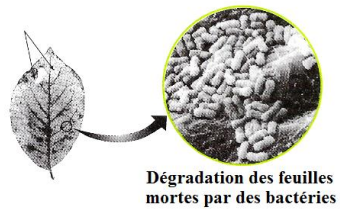
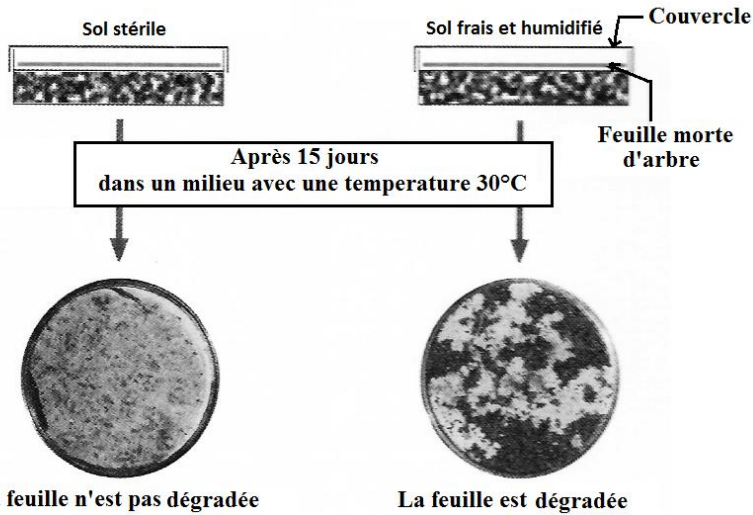
Document 22 : Extraction de la faune du sol.

Figure b : quelques microorganismes de la litière.



**Prof
Essaadia
RAMI**

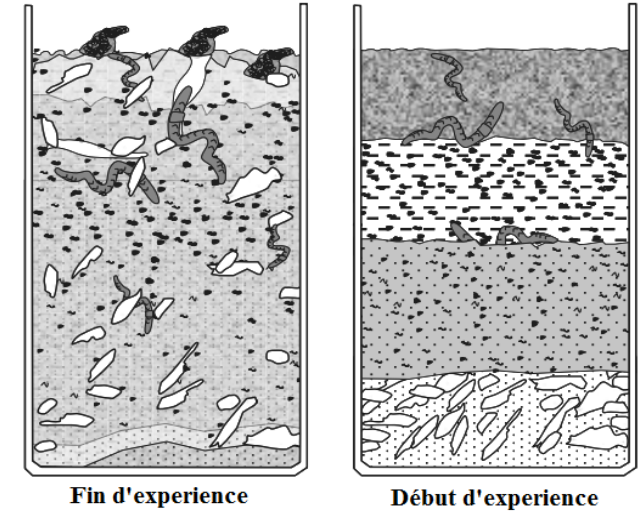
Pour mettre en évidence la microflore du sol ainsi que son action sur la matière organique, on propose l'expérience suivante :



Document 23 : Mise en évidence de la microflore du sol.

Pour mettre en évidence le rôle des vers de terre dans le mélange des composants du sol, on réalise la manipulation suivante :

- ✓ **Mettre** des couches de terreau, de sables, d'argiles en alternance dans un aquarium.
- ✓ **Introduire** des vers de terre.
- ✓ **Ajouter** des feuilles mortes.
- ✓ **Humidifier** le milieu et **mettre** à l'obscurité.



Document 24 : Effet mécanique de la faune sur le sol.

Les vers de terre ingèrent une grande quantité de sol, environ 200kg /an dan une 100 m² de terre.

Après la digestion rejettent des rejets sous forme de turricules qui pèsent 25t/ha/an.

- 1) Comparer les données observées.
- 2) Quelle l'effet de vers de terre sur le sol.

Éléments chimiques	Teneur du sol (%)	Teneur des turricules (%)
Calcium	19,90	27,90
Magnésium	1,62	4,92
Azote	0,04	0,22
Phosphore	0,09	0,67
Potassium	0,32	3,58

Document 25 : Effet chimique de la faune sur le sol.

ACTION DE L'HOMME SUR LE SOL

1) Quelques aspects de la dégradation du sol

a- Désertification :

La dégradation des terres en zones sèches se manifeste par une détérioration de la couverture végétale, des sols et des ressources en eau, et aboutit à une diminution du potentiel biologique des terres.

b- Surpâturage :

Le surpâturage cause une dégradation de la couverture végétale et surtout par consommation des bourgeons et la détérioration de la strate arborescente, ce qui provoque l'érosion et le lessivage.

c- Abattage des arbres :

Les incendies et l'abattage des arbres et d'autres activités humaines aboutissent à une dégradation des forêts ce qui est à l'origine de l'érosion du sol, de la diminution de la diversité biologique et de la destruction de la faune et de la flore du sol.

d- Lessivage du sol :

Diverses causes sont l'origine du lessivage des sols tels que l'abattage des arbres, le surpâturage ...etc. ce qui aboutit à la filtration des ions minéraux et des molécules argileuses et humiques vers les horizons les plus profonds du sol.

2) Préservation du sol et amélioration de son rendement :

a- Plantation des terrasses :

Pour les zones qui se caractérisent par des falaises, la protection des sols nécessitent la réalisation de terrasses et la plantation des arbres. De même la résistance à l'ensablement dans les zones désertiques demande la construction de barrières en utilisant des plantes et des branches de palmier.

b- Labourage du sol :

Le labourage permet de mélanger les composants minéraux et organiques et la aération du sol. De même, il augmente sa perméabilité et sa capacité à retenir l'eau.

c- Irrigation du sol :

Les méthodes modernes d'irrigation permettent l'infiltration progressive d'eau dans le sol et le protègent contre l'érosion et le lessivage.

d- L'alternance agricole :

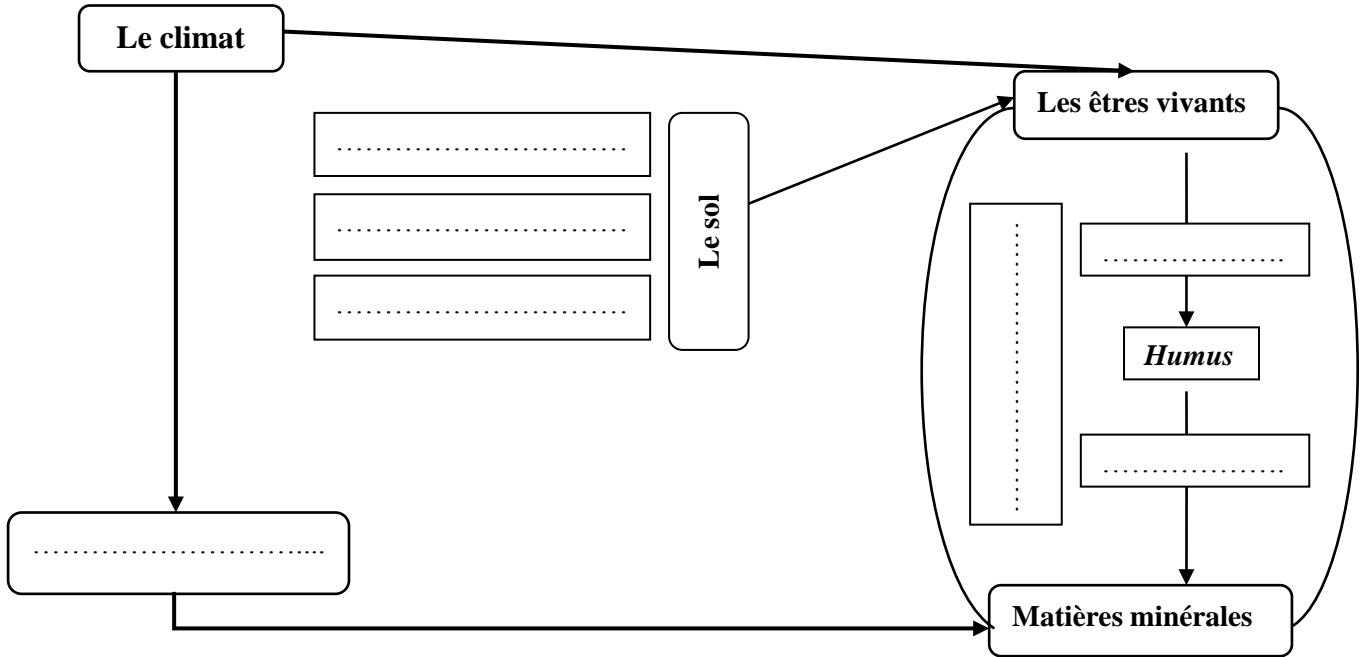
L'alternance agricole consiste à alterner les cultures des graminées avec celles des légumes, cette méthode permet l'augmentation de la fertilité du sol et de renouveler ses composants minéraux et organiques.

e- Fertilisation du sol :

La fertilisation consiste à enrichir le sol par des matières organiques et minérales qui contribuent à la formation du complexe argilo-humique. Ce processus implique la prise en compte de l'état du sol et les spécificités des plantes cultivées.

Synthèse :

Remplir le schéma ci-dessous par les mots suivants : *faunes et flore du sol, caractéristiques chimiques, l'eau du sol, humification, la roche mère, caractéristiques physiques, minéralisation*



Prof Essaadia RAMI

Synthèse :

Remplir le schéma ci-dessous par les mots suivants : *faunes et flore du sol, caractéristiques chimiques, l'eau du sol, humification, la roche mère, caractéristiques physiques, minéralisation*

