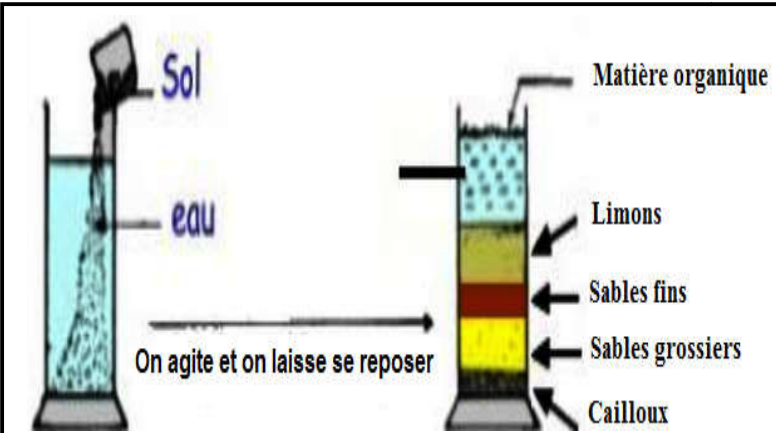


Manipulation 1 :



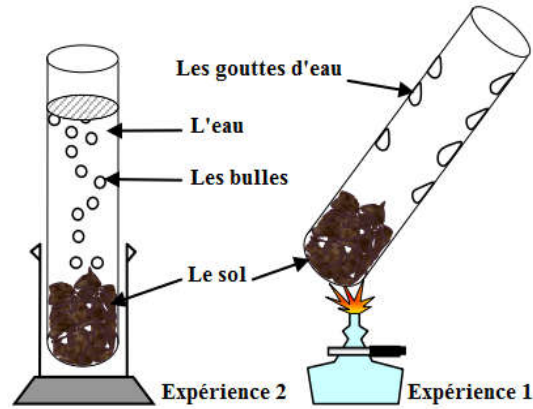
But de manipulation 1:

Protocole de manipulation :

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

Résultats:.....

Manipulation 2 :



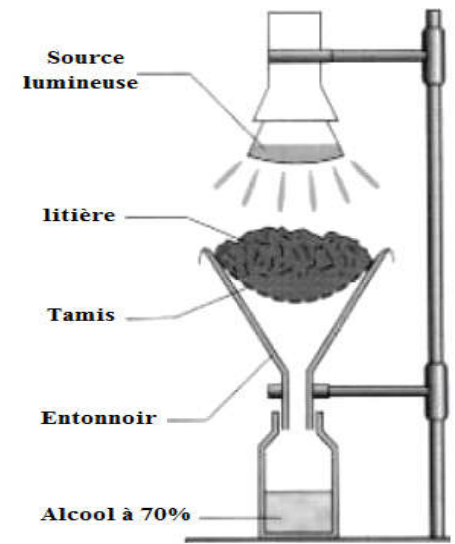
But de manipulation 2:

Protocole de manipulation :

-
-
-
-

Résultats :.....

Manipulation 3 :



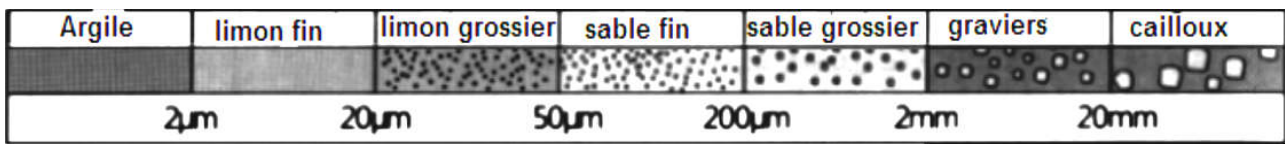
But de manipulation 3:

Protocole de manipulation :

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

Résultats:.....

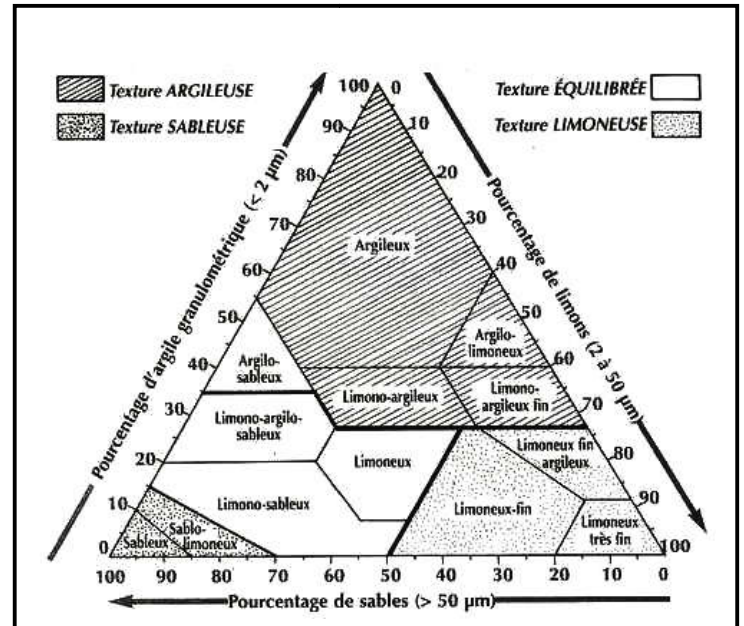
Document 1 : Les constituants du sol



Document 4 : Echelle granulométrique

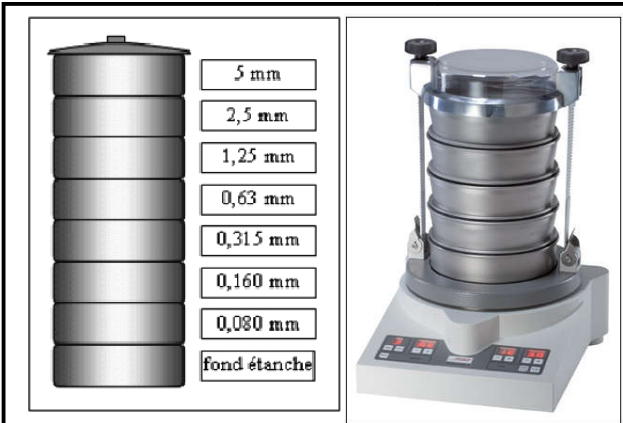
- 1- **Sécher** le sol à l'air puis tamiser. **On pèse** 20 g du sol.
- 2- **Eliminer** la matière organique par l'eau oxygénée.
- 3- **Eliminer** la matière calcique par l'HCL.
- 4- **Rincer** le sol restant.
- 5- **Dissocier** les éléments en ajoutant le sodium et en agitant pendant 1h.
- 6- **Laisser**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



Document 3 : Colonnes de tamis

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

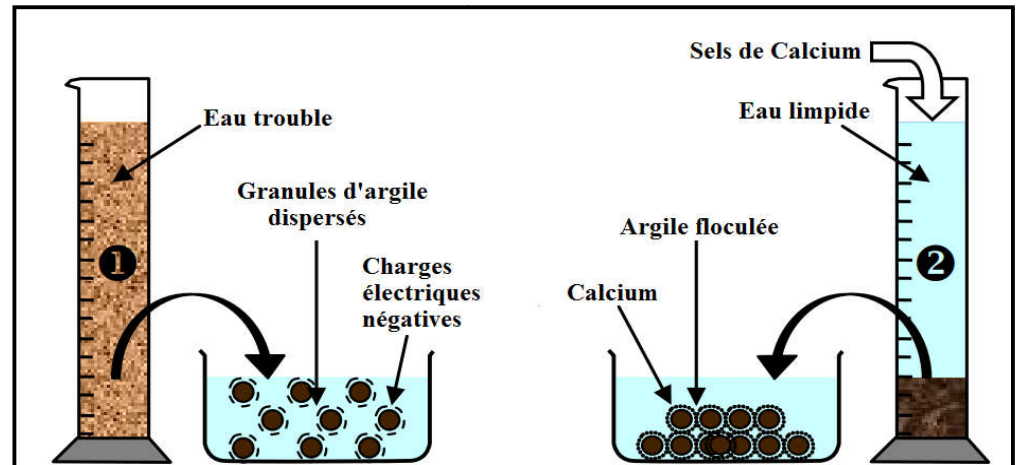
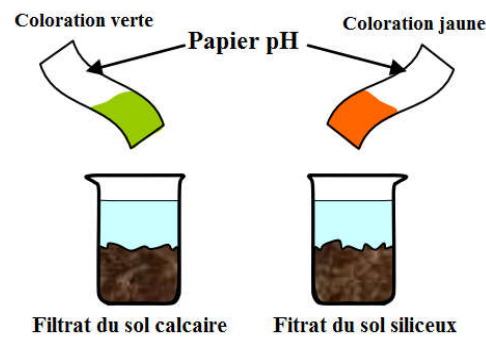
Document 6 : Exercice

Tronc commun science- français

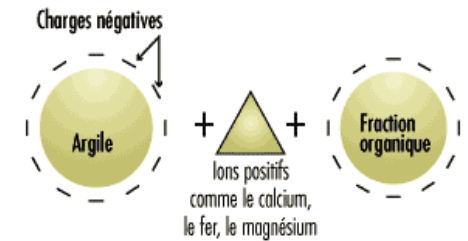
Type de structure	Compacte	Particulaire	Grumeleuse
Représentation schématique			
Influence de l'état de structure du sol sur sa fertilité

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



- 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.



pH mètre



Papier pH

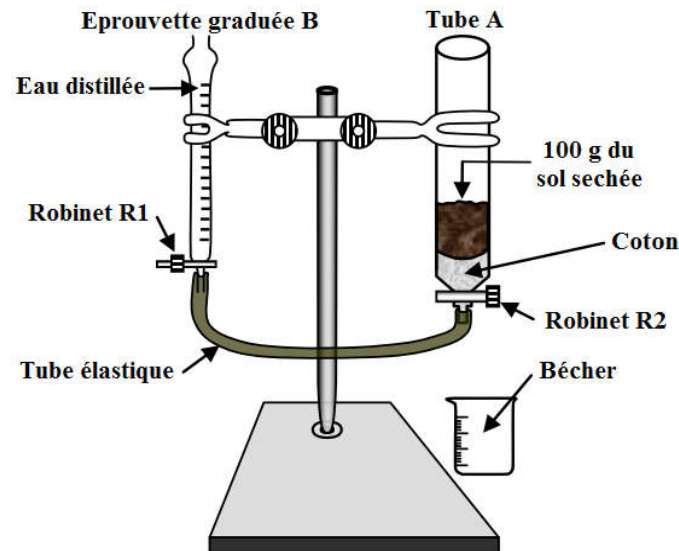
Document 8 : Mesure de pH de la solution du sol.

- 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>
V₁ (mL) = Porosité totale	5	21	27
V₂ (mL) = Eau de gravité	3	11	12
t₁ (s) = Chute de la 1 ^{ère} goutte	10	15	25
t₂ (s) = Chute de la dernière goutte	13	40	120
CRE
Perméabilité

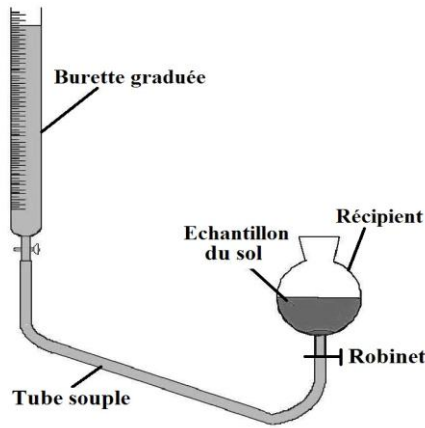
Document 11 : Exercice d'application.

- 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 écoulée 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 écoulé.

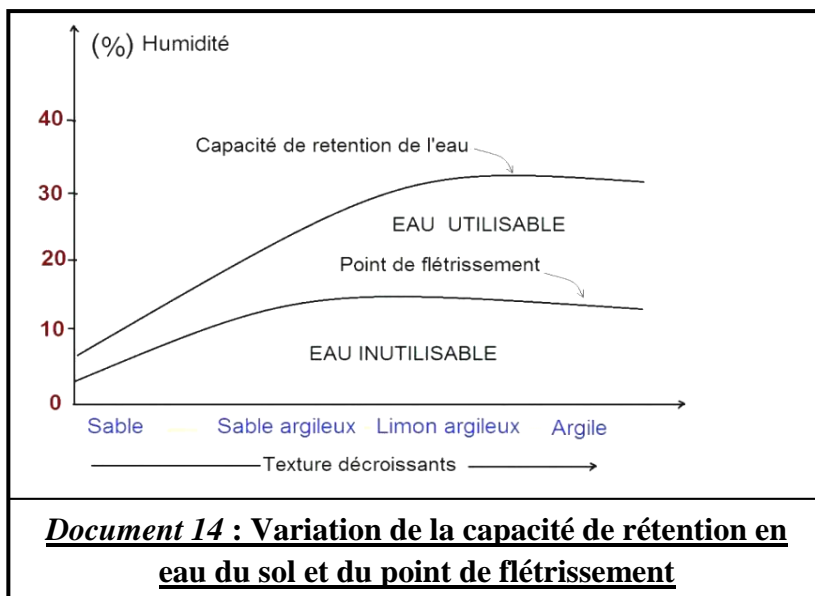
V_{total du sol} : volume total de l'échantillon du sol



Document 12 : Mesure de la porosité du sol

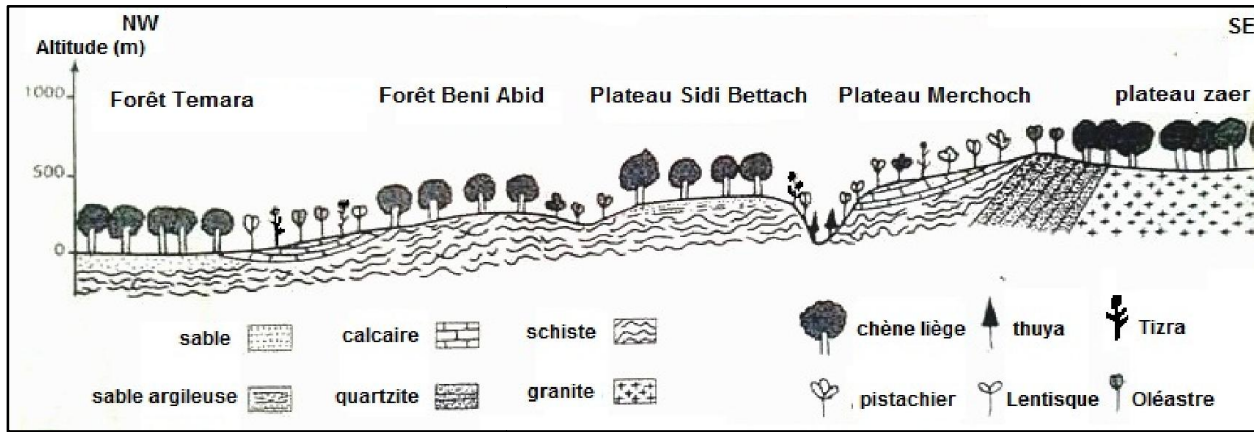
<i>Eau hygroscopique</i>	<i>Eau de capillarité</i>	<i>Eau de gravité</i>
<p>L'eau retenue sous forme de films très minces autour des particules, cette eau <u>n'est pas absorbable</u> par les racines des plantes</p>	<p>L'eau retenue sous forme de films assez épais autour des particules, cette eau est 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 la 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 :

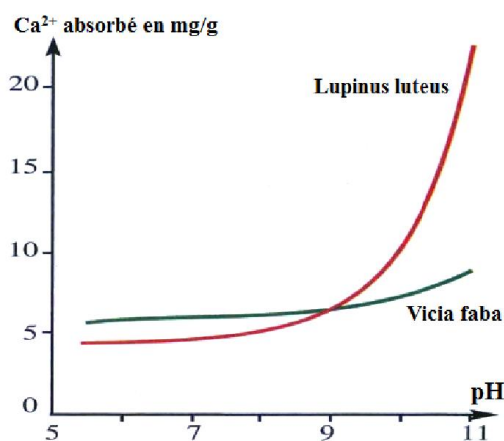
Types de sol	Résultats après quelques semaines
Sol A : sol de la forêt de Temara	Développement de la plantule
Sol B : sol de la forêt Temara+ calcaire	Flétrissement de la plantule
Sol C : sol de la plaine de Marchoch	Flétrissement de la plantule

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

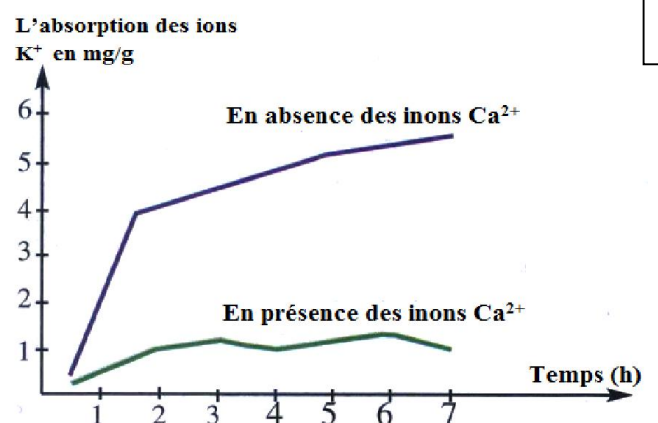
Dans le but de connaître l'influence de l'**acidité** (pH) du sol sur la croissance et la **répartition du végétal**, on réalise les expériences suivantes :

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)



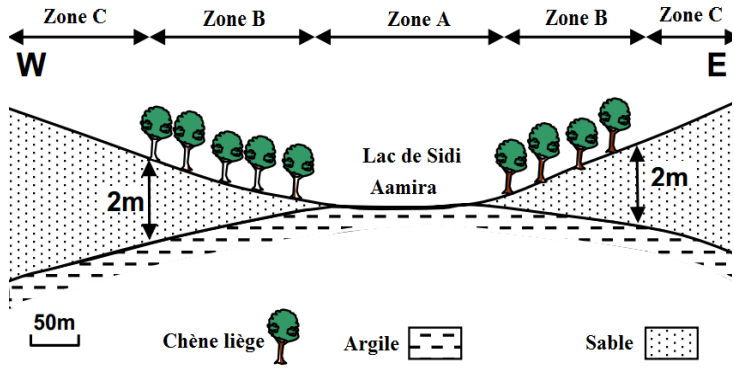
A



B

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

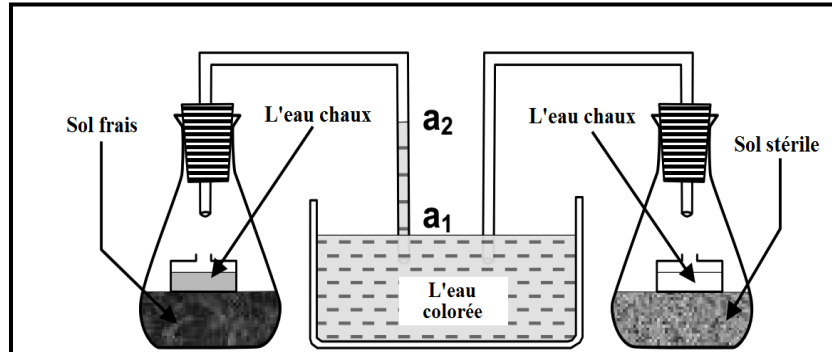
Afin de **déterminer l'effet de la capacité de rétention en eau du sol sur la répartition des végétaux**, des plantules de chêne liège ont été cultivé à coté du lac Sidi Aamira dans la forêt de la maamora, les conditions de culture et les résultats obtenus sont représentés dans la figure ci-dessous.



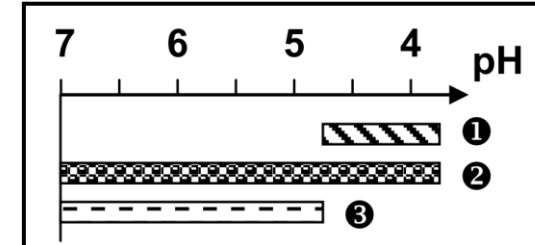
Document 18 : L'effet de la capacité de rétention en eau sur la répartition du chêne liège.

Degré de salinité	Elevé	Moyen	médiocre
Nombre des espèces			
Nombre des espèces présentes dans le sol	120	211	295
Nombre des espèces caractéristiques du sol	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.

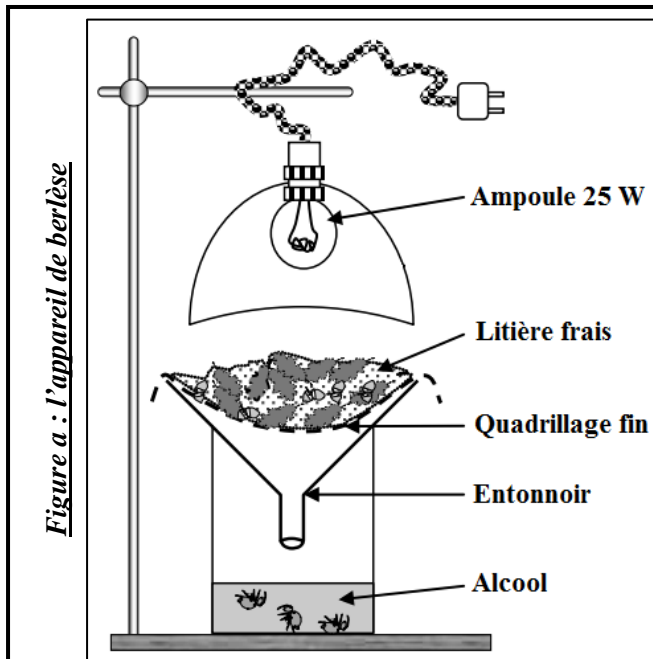
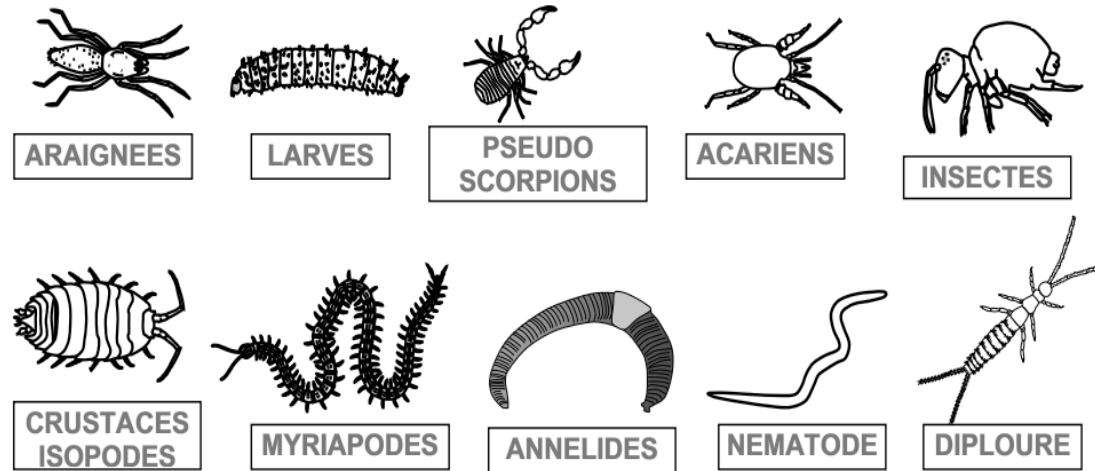


Figure a : l'appareil de berlèse

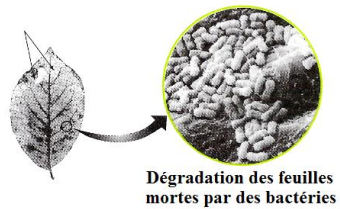
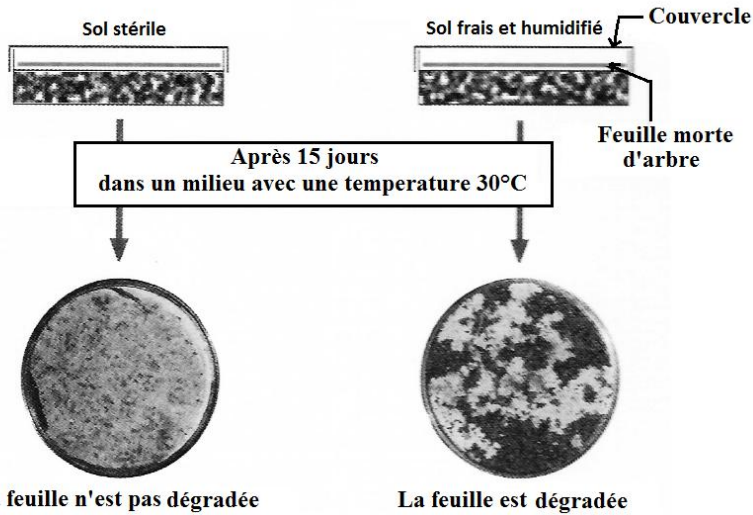
Document 22 : Extraction de la faune du sol.

Figure b : quelques microorganismes de la litière.

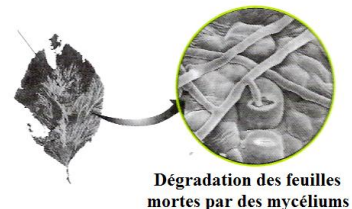


**Prof
Essaadia
RAMI**

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



Dégradation des feuilles mortes par des bactéries

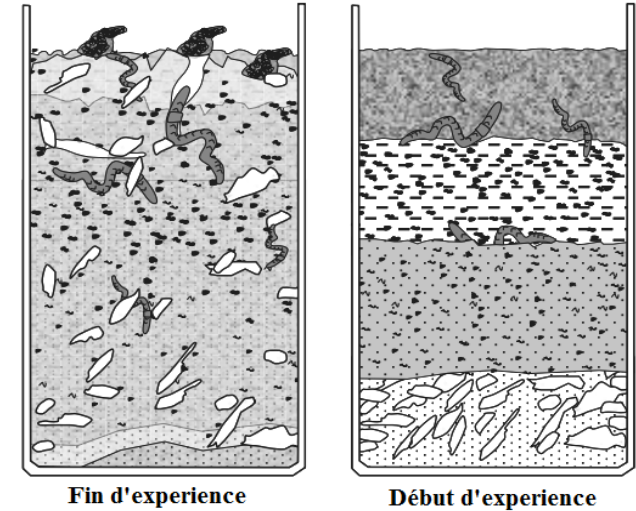


Dégradation des feuilles mortes par des mycéliums

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.

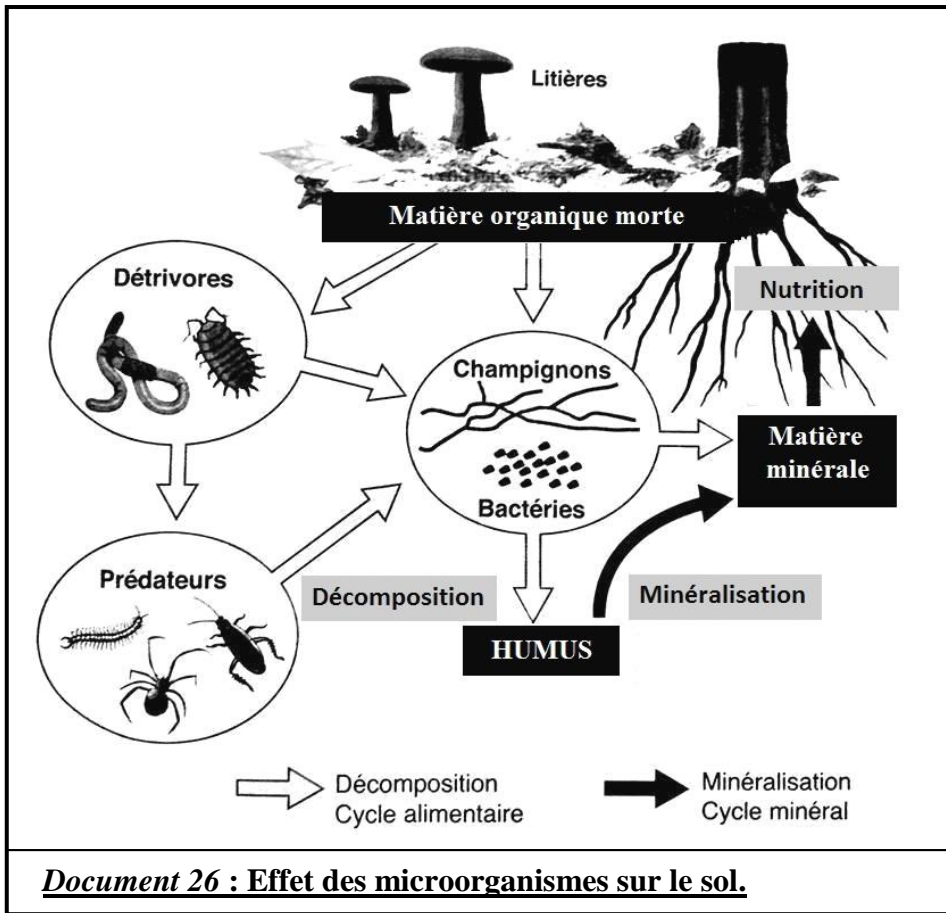
Les vers de terre ingèrent une grande quantité de sol, environ 200kg /an dan une 100 m² de terre.

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.

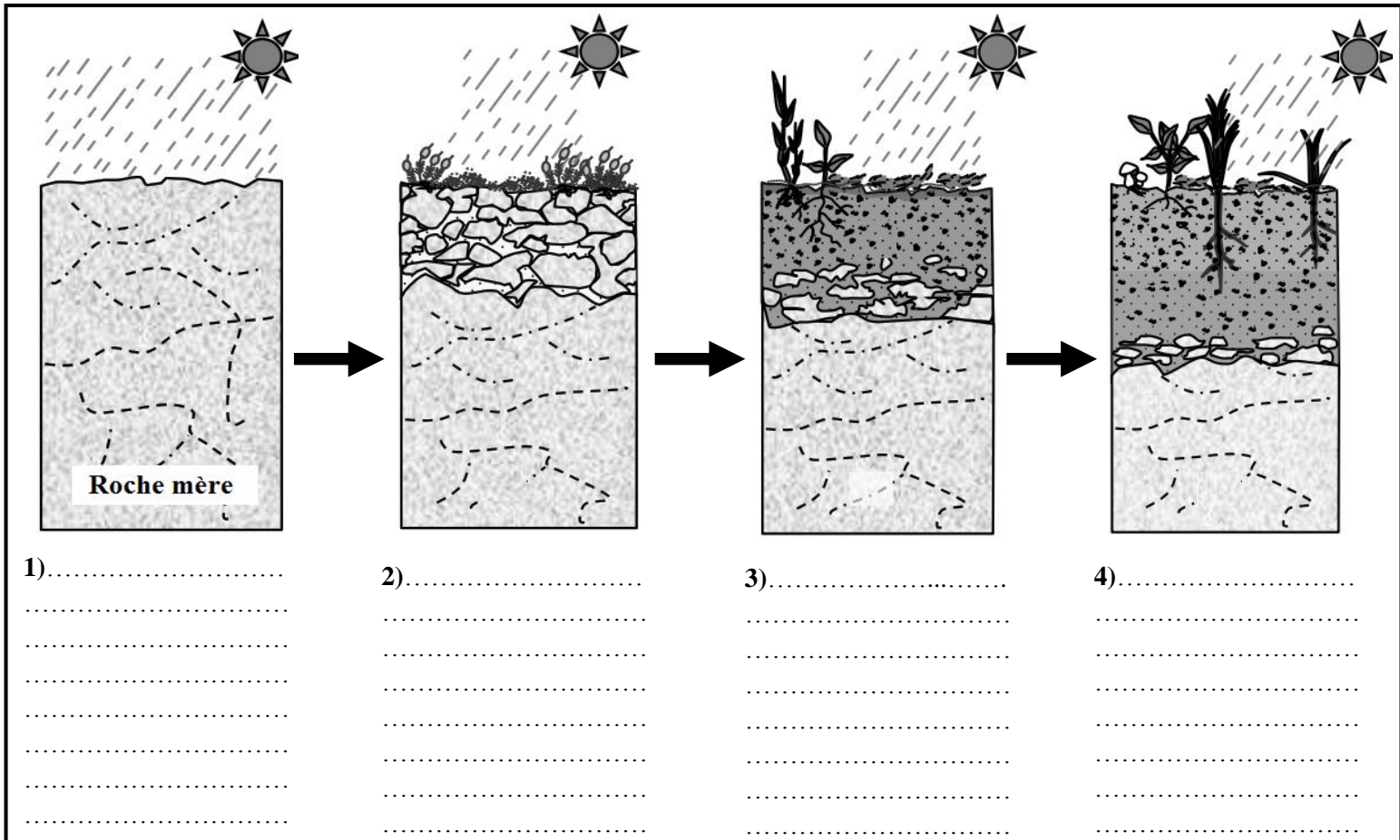
Éléments chimiques	Teneur du sol (%)	Teneur des turricules (%)
Calcium	19,90	27,90
Magnésium	1,62	4,92
Azote	0,04	0,22
Phosphore	0,09	0,67
Potassium	0,32	3,58

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



Document 26 : Effet des microorganismes sur le sol.

Prof Essaadia RAMI



Document 27 : Les stades de la formation d'un 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 :

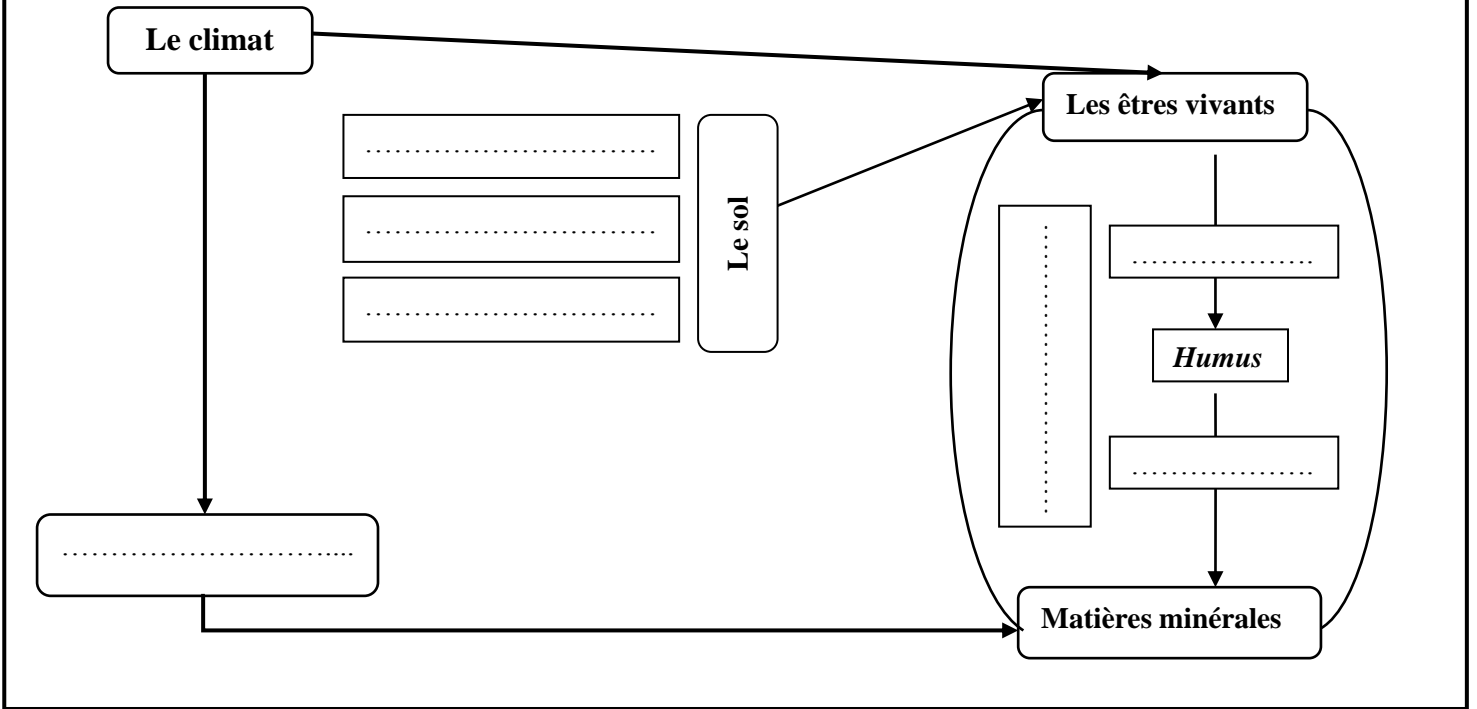
L'alternance agricole consiste à alterner les cultures des graminées avec celles des légumes, cette méthode permet l'augmentation de la fertilité du sol et de renouveler ses composants minéraux et organiques.

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*

