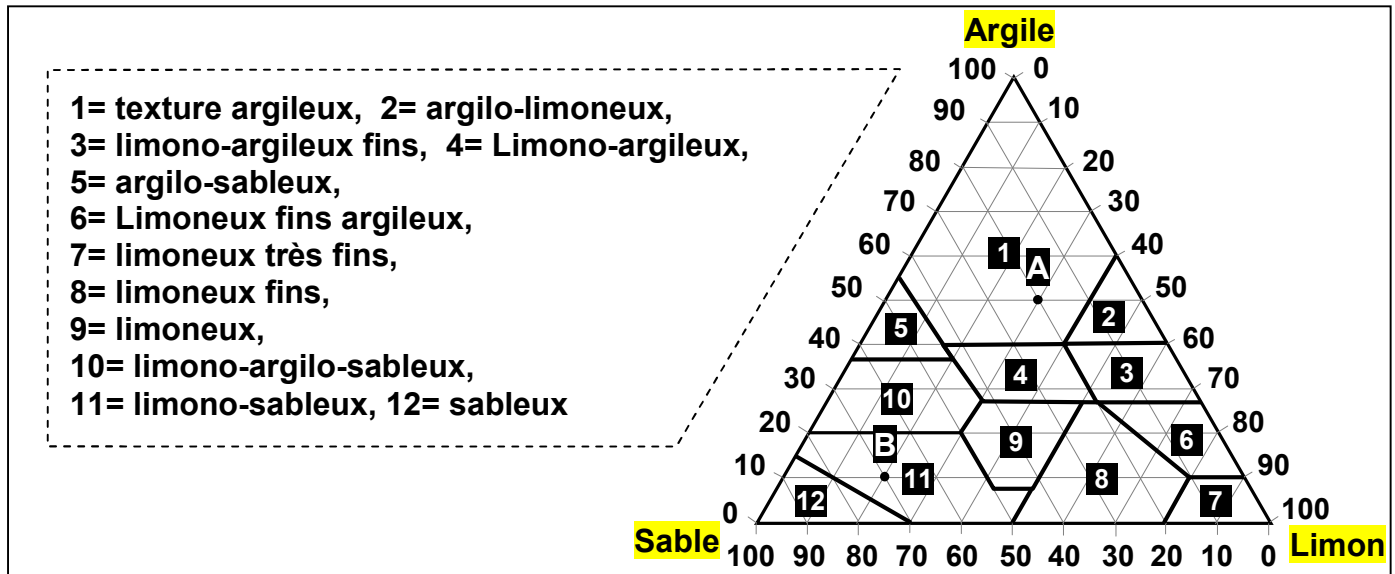


## EXERCICES (Les facteurs édaphiques)

### Exercice 1:

On détermine la texture du sol en fonction des pourcentages des argiles, des limons et des sables qu'il contient, on utilise pour cela le triangle des textures (Figure ci-dessous).



L'analyse de deux échantillons de sol  $S_1$  et  $S_2$  a donné le résultat présenté dans le tableau ci-dessous.

Particules Echantillons	Sable	Limon	Argile
$S_1$	120 g	60 g	20 g
$S_2$	20 g	70 g	110 g

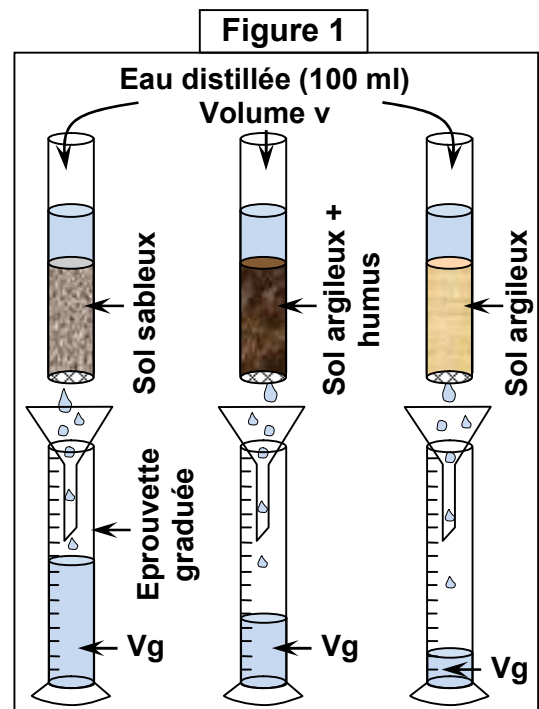
- 1) D'après les données de ce document, définir la texture.
- 2) En utilisant le triangle des textures (figure 3), déterminez à quelle classe de texture appartient l'échantillon  $S_1$  et  $S_2$
- 3) Déterminez les pourcentages des éléments constituant les échantillons A et B figurant dans le triangle.

### Exercice 2:

Pour mesurer la perméabilité et la capacité de rétention d'eau, on réalise la manipulation suivante :

- Placer 100g pour chacun des 3 échantillons du sol suivants (argileux, sableux, et argileux riche en humus) dans 3 tubes (voir figure 1)
- Verser 100 ml d'eau distillée dans chaque tube (Volume V).
- Prenez pour chaque tube le temps  $t_1$  d'écoulement de la première goutte dans l'éprouvette.
- Mesurer le temps  $t_2$  et le volume  $V_g$  obtenu à l'arrêt de l'écoulement d'eau.

Les résultats de cette manipulation sont groupés dans le tableau suivant:



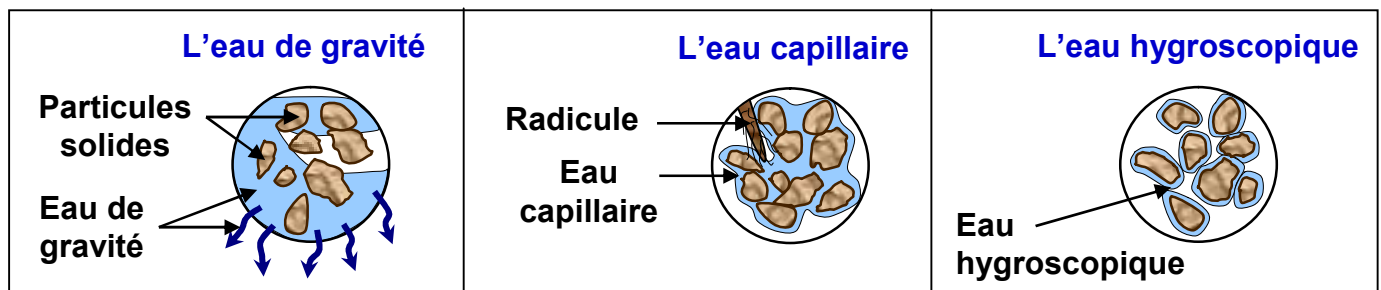
	V (ml)	Vg (ml)	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
Sol sableux	100	80	9h10mn	9h20mn
Sol argileux riche en humus	100	30	9h10mn	9h35mn
Sol argileux	100	10	9h10mn	9h45mn

- 1) Définir la perméabilité et la capacité de rétention d'eau.
- 2) Calculez la perméabilité et la capacité de rétention d'eau pour les trois sols.
- 3) Comparez et expliquez les résultats obtenus.
- 4) Quel est le type de sol le plus intéressant pour les plantes.

### Exercice 3:

On immerge dans un récipient remplis d'eau un bac plastique percé contenant de la terre dans laquelle vit une plante, on sature d'eau cette terre ( $S_1$ ) son poids est  $P_1=156.5g$ . Après avoir retiré le bac du récipient on constate qu'une certaine quantité d'eau s'écoule d'abord rapidement, puis de plus en plus lentement, ensuite l'eau ne s'écoule plus, on obtient une terre  $S_2$  de poids  $P_2=149g$ . Au bout d'un certain temps, la plante semble souffrir de la sécheresse, elle se fane. On obtient une terre  $S_3$  dont le poids est  $P_3=131.5g$ . On sèche la terre  $S_3$  dans un four à  $105^\circ C$  pendant 24h, on obtient une terre  $S_4$  de poids  $P_4+100g$ .

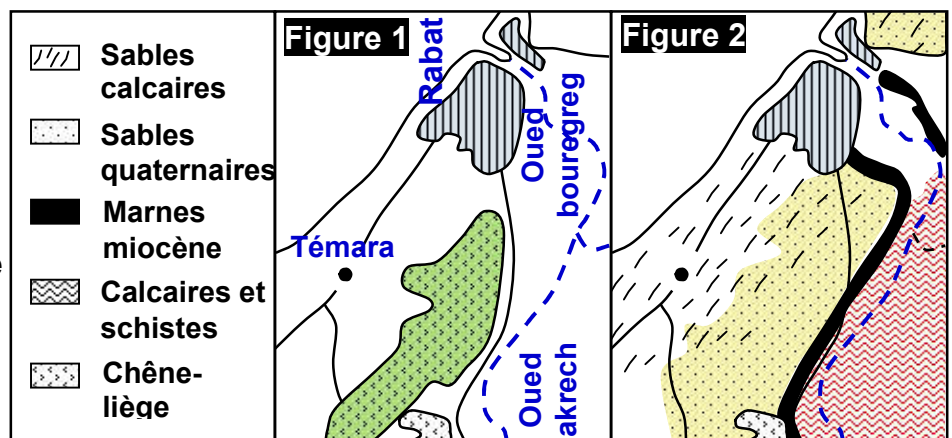
- 1) Que représentent les poids  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  et  $P_4$ ?
- 2) En utilisant la figure ci-dessous, déduire les différents états de l'eau dans le sol, en précisant leurs poids.

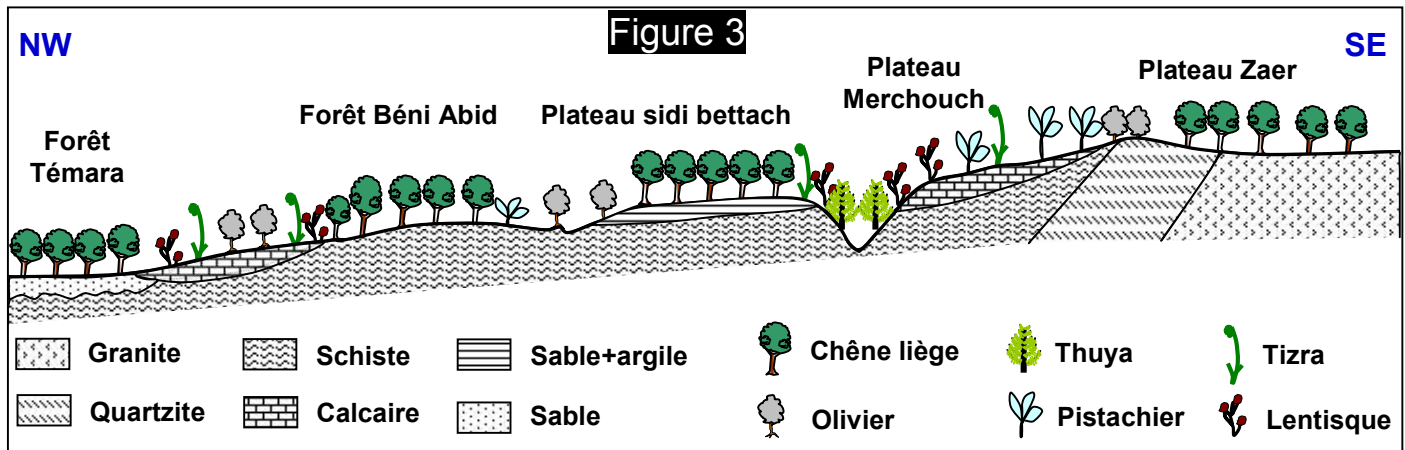


### Exercice 4:

Le chêne liège (*Quercus suber*) couvre de large superficie au Maroc. La forêt de chêne liège (subéraie) à Mamora représente à peu près la moitié de la surface totale occupée par cette plante à l'échelle nationale.

- ★ Le document ci-contre, représente l'aire de répartition du chêne liège (Fig 1), et la répartition des terrains géologiques dans cette région (Fig 2).
- ★ La figure 3 représente une coupe horizontale de la répartition des espèces végétales entre la forêt de Témara et le plateau des zaers.





1) Analysez les figures 1, 2 et 3 puis formulez une hypothèse qui explique l'absence de chêne liège dans certains endroits.

★ Pour mettre en évidence la relation entre le chêne liège et la nature du sol, des expériences ont été réalisées dans des stations de recherches. La figure 4 représente les résultats obtenus.

Expériences	Résultats obtenus après quelques semaines
Plantation d'un jeune pied de chêne liège sur un sol de la forêt de Témara (sol A)	Le plant se développe normalement
Plantation d'un jeune plant de chêne liège sur un sol de la forêt de Témara + calcaire (sol B)	Le plant meurt
Plantation d'un jeune pied de chêne liège sur un sol Mérchouch (sol C)	Le plant meurt

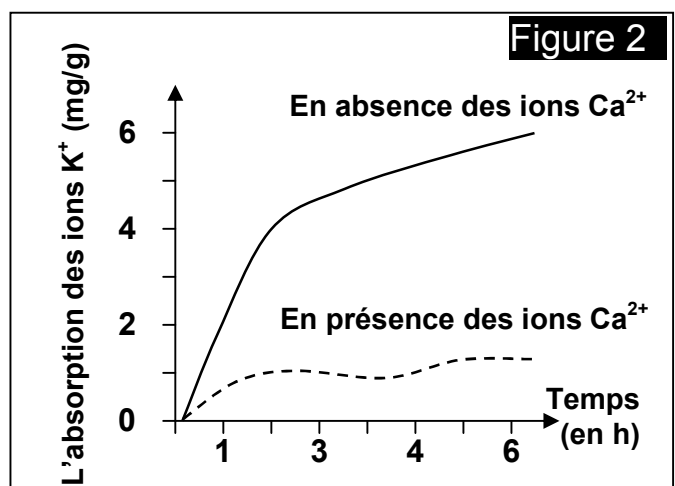
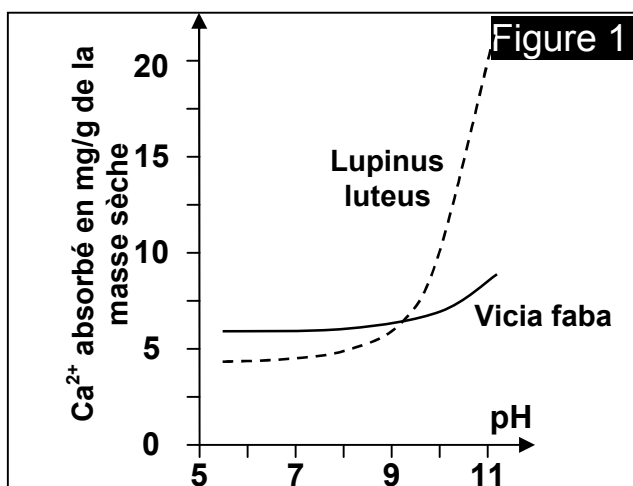
2) En exploitant les résultats de ces expériences, testez vos hypothèses.

3) Dédurre la relation entre le chêne liège et la nature du sol.

### Exercice 5:

Pour connaître l'influence du pH du sol sur la croissance et la répartition végétale, on cultive deux espèces de légumineuses (Le lupin jaune ou *lupinus luteus* qui est calcifuge, et la féverole ou *Vicia faba* qui est calcicole) dans des conditions de pH du sol différentes. Puis on mesure la quantité de calcium absorbée par des racines isolées de ces deux espèces végétales.

Les résultats obtenus sont représentés sur la figure 1:



- 1) Etablir la relation entre le pH du sol et l'absorption du  $\text{Ca}^{2+}$  par les racines de chacune des deux plantes étudiées.

On mesure la vitesse d'absorption des ions  $\text{K}^+$  par les racines du lupin jaune selon la concentration des ions  $\text{Ca}^{2+}$  dans le sol.

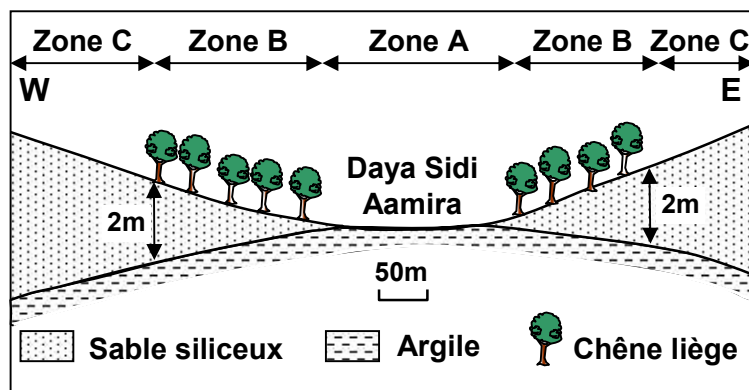
Le graphique de la figure 2 représente les résultats obtenus.

- 2) Déterminer l'effet des ions  $\text{Ca}^{2+}$  sur l'absorption des ions  $\text{K}^+$  par les racines de la plante sachant que le  $\text{K}^+$  et d'autres ions sont indispensables au développement des plantes.

### Exercice 6:

Le document ci-contre présente une coupe horizontale de la répartition de chêne liège faite à la forêt de la Mamora.

- 1) Après l'analyse des données de ce document, expliquer la cause de l'absence du chêne liège dans les zones A et C.
- 2) Dédire les facteurs édaphiques favorables à l'existence du chêne liège.



### Exercice 7:

Relier par une flèche l'expression de la colonne A avec celle qui lui convient dans la colonne B.

A : Expression
Eau capillaire
Eau hygroscopique
Eau de gravité
Structure grumeleuse
Structure compacte
Structure particulaire

B : Définition
Eau contenue dans les espaces lacunaires et qui s'écoule par gravité.
Eau facilement utilisable par les plantes
Les petits agrégats d'argiles maintiennent les éléments fins, le sol reste aéré.
Eau retenue sous forme de films très minces autour des particules terreuses.
Il n'y a pas d'argile. Les éléments fins ne sont pas liés entre eux.
Les éléments fins sont liés par l'argile.

### Exercice 8:

Cocher la (les) bonne (s) proposition (s) et corriger celle (s) qui est (sont) fausse (s):

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | → L'humus résulte du processus d'humification.                     |
| <input type="checkbox"/> | → L'humus résulte du processus de minéralisation.                  |
| <input type="checkbox"/> | → Les vers de terre sont seuls responsables de l'humification.     |
| <input type="checkbox"/> | → Le complexe argilo-humique est formé uniquement d'acide humique. |

### Exercice 9:

Cocher la réponse (les réponses) intruse ; Le chêne liège:

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | → Se développe sur les sols siliceux.       |
| <input type="checkbox"/> | → Est une plante calcicole.                 |
| <input type="checkbox"/> | → Peut se développer sur des sols argileux. |
| <input type="checkbox"/> | → Est une plante calcifuge.                 |

### Exercice 10:

Les propositions suivantes sont fausses : recopie-les en les corrigeant.

1	Les décomposeurs transforment la matière minérale en restes d'êtres vivants.
2	Le sol est composé uniquement de matière minérale.
3	Tous les déchets produits par l'Homme peuvent être transformés en matière minérale par les décomposeurs.
4	L'appareil de Berlèse permet de déterminer la texture du sol.

### Exercice 11:

Cocher la (les) bonne (s) proposition (s)

1) Un sol est :

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | A Une pellicule d'altération recouvrant un sédiment.   |
| <input type="checkbox"/> | B Une pellicule d'altération recouvrant une roche.   |
| <input type="checkbox"/> | C Le résultat d'une longue interaction entre les roches et l'atmosphère sous l'action de l'eau et de la pression.    |
| <input type="checkbox"/> | D Le résultat d'une longue interaction entre les roches et la biosphère sous l'action de l'eau et de la température. |

2) Le sol est une ressource :

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | A Non renouvelable à l'échelle des temps d'une vie d'homme. |
| <input type="checkbox"/> | B Renouvelable à l'échelle des temps d'une vie de l'homme.  |
| <input type="checkbox"/> | C Renouvelable à l'échelle des temps géologique.            |
| <input type="checkbox"/> | D Non renouvelable à l'échelle des temps géologiques.       |

3) Sous l'action du climat et de l'activité humaine :

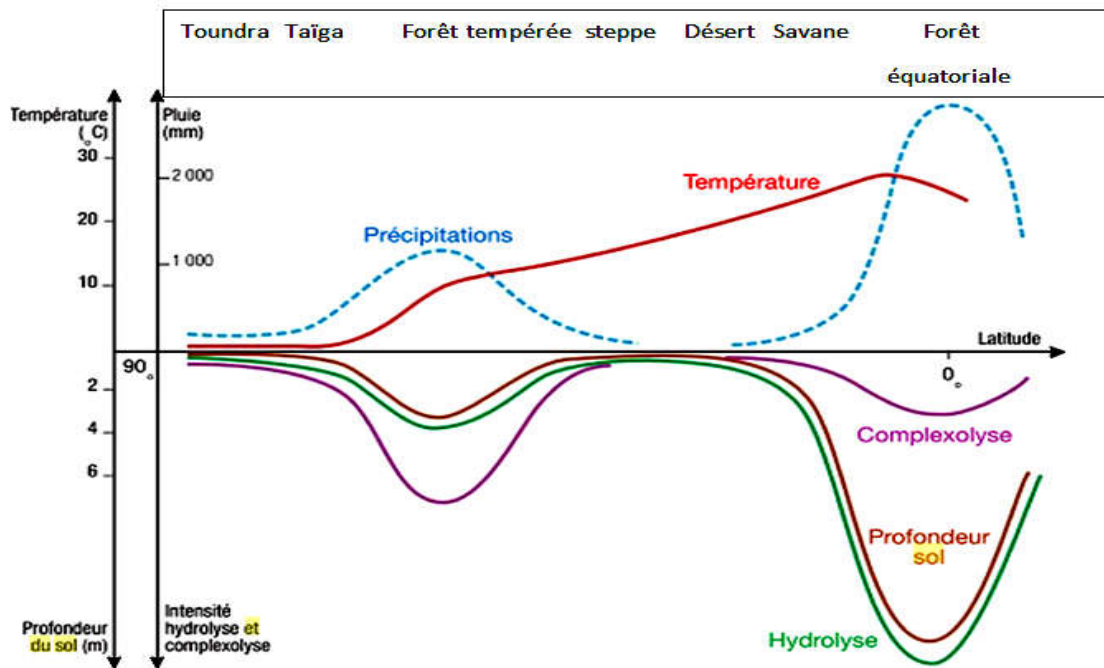
- |                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | A Le sol est en évolution.        |
| <input type="checkbox"/> | B Le sol n'évolue pas.            |
| <input type="checkbox"/> | C Le sol est constamment modifié. |
| <input type="checkbox"/> | D Le sol n'est pas modifié.       |

4) La fragmentation de la roche mère est due à :

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | A Des facteurs climatiques.   |
| <input type="checkbox"/> | B L'action des végétaux.  |
| <input type="checkbox"/> | C L'ancienneté de la roche.   |
| <input type="checkbox"/> | D Le sol est en constante évolution. L'action humaine et la climat le font évoluer, ce qui entrain des modifications. |

### Exercice 12:

La genèse des sols ou pélogène n'est pas identique partout à la surface de la planète. Un certain nombre de paramètre interviennent au cours de sa formation. Le graphique suivant montre les conditions dans lesquelles se forment les principaux types de sols.



- 1) A partir des connaissances acquises et des informations saisies à partir du graphique, indiquer les facteurs intervenant dans la pédogenèse.
- 2) Préciser comment varient la température et les précipitations à la surface du globe.
- 3) Indiquer les conséquences de ces variations sur la pédogenèse.

### Exercice 13:

Cocher la (les) bonne (s) proposition (s)

1) Les facteurs à l'origine de la dégradation des sols sont multiples:

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | A Ces facteurs ne résultent jamais des activités humaines.  |
| <input type="checkbox"/> | B Ces facteurs résultent le plus souvent des activités humaines.  |
| <input type="checkbox"/> | C Ces facteurs résultent de l'agriculture intensive, de la déforestation, le surpâturage.               |
| <input type="checkbox"/> | D Ces facteurs ne résultent ni de l'agriculture intensive, ni de la déforestation, mais du surpâturage. |

2) L'impact négatif de l'Homme sur les soles cultivés est dû:

- ☐ A Au prélèvement des végétaux cultivés
- ☐ B Au semis des graines d'espèces exotiques.
- ☐ C A l'utilisation d'engins agricoles qui les tassent.
- ☐ D Aux incendies et le surpâturage.

3) L'érosion d'un sol :

- ☐ A Est due uniquement à l'eau et au vent.
- ☐ B Est favorisée par la déforestation et l'urbanisation.
- ☐ C Est favorisée lorsque le sol est nu.
- ☐ D Est ralentie lorsque le sol est couvert de végétaux.

4) L'altération :

- ☐ A Est la dégradation de la matière organique par les décomposeurs.
- ☐ B Est l'hydrolyse des minéraux de la roche mère.
- ☐ C Dépend de facteurs climatiques.
- ☐ D Est à l'origine de la disparition des sols.

5) Les dégradations des sols liées à l'activité humaine sont dues à :

- ☐ A Une agriculture extensive.
- ☐ B Une agriculture intensive.
- ☐ C L'utilisation de produits chimiques tels que les pesticides.
- ☐ D Une déforestation brutale sur sol fragile.

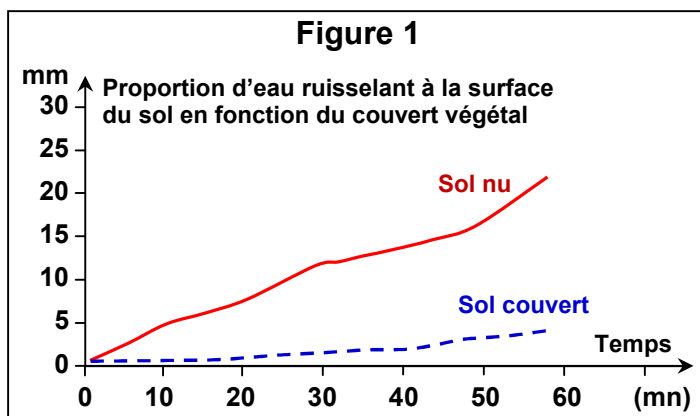
### Exercice 14:

On a mesuré la quantité d'eau ruisselante sur un sol couvert ayant la même position topographique, puis en fonction du couvert végétal.

Les résultats de l'évolution de la quantité d'eau ruisselante en fonction du temps sont rapportés dans le tableau suivant :

Les résultats de l'évolution de la quantité d'eau en fonction du temps sont rapportés dans le tableau de la figure 1.

La figure 2 représente les proportions d'eau ruisselant à la surface d'un sol en fonction du couvert végétal.



**Figure 2**

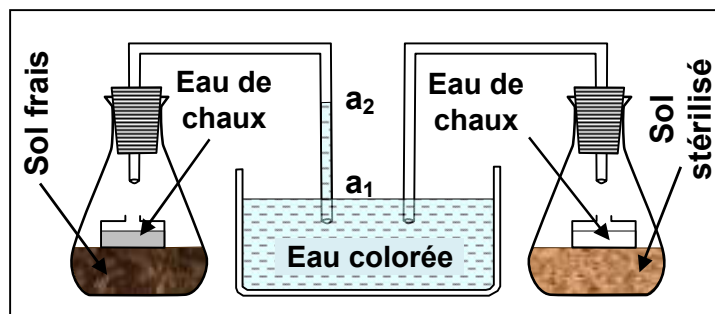
Nature du couvert végétal	Ruissèlement (%)
Forêt	2
Prairie	5
Culture de blé	25
Culture de maïs	50

- 1) Commenter l'influence de la qualité du sol dans les deux situations sol nu et sol couvert.
- 2) Expliquer les raisons du faible ruissellement dans les forêts.
- 3) En déduire l'impact du couvert végétal sur le ruissellement.

### Exercice 15:

Pour mettre en évidence l'existence des êtres vivants dans le sol, on réalise le montage expérimental présenté par la figure ci-contre.

- 1) Expliquer les résultats obtenus
- 2) Que peut-on déduire ?



### Exercice 16:

Pour mettre en évidence la microflore du sol et son action sur la litière (le reste des êtres vivants riche en matière organique et qui constitue la couche superficielle du sol), on propose l'expérience suivante :

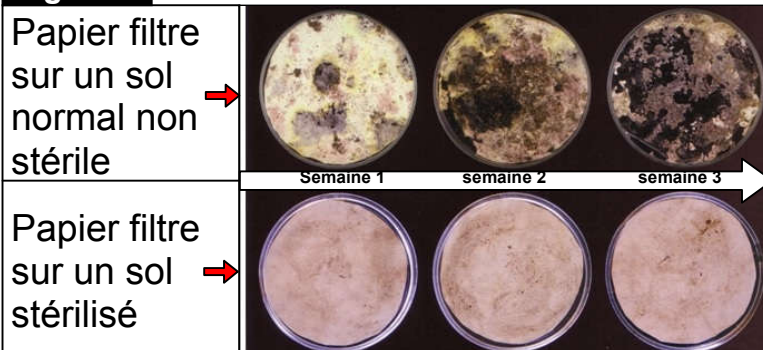
On prépare deux boîtes de pétri: Une contenant du sol stérilisé (sol chauffé à 100 °C pendant 30 mn) humidifié sur lequel est déposé un papier filtre. L'autre identique mais avec du sol non stérilisé, humidifié, à température de 30°C.

**NB :** Le papier filtre est composé de cellulose (matière organique).

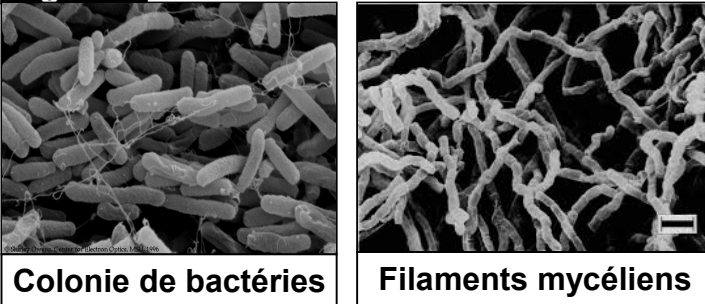
Le résultat de l'observation microscopique des taches et des filaments présents sur la boîte de pétri à la fin de l'expérience est donnée sur la figure ci-contre.

Décrire les résultats de l'expérience, que peut-on en déduire ?

**Figure 1**



**Figure 2**



### Exercice 17:

Les vers de terre peuvent avaler des quantités importantes de sol. Dans le tube digestif de ces êtres vivants se rétablissent des liaisons chimiques entre les molécules organiques et les molécules minérales aboutissant à la formation des structures appelées agrégats biologiques qu'on trouve en quantité importante dans les déjections des lombrics (Turricules), (figure 1)



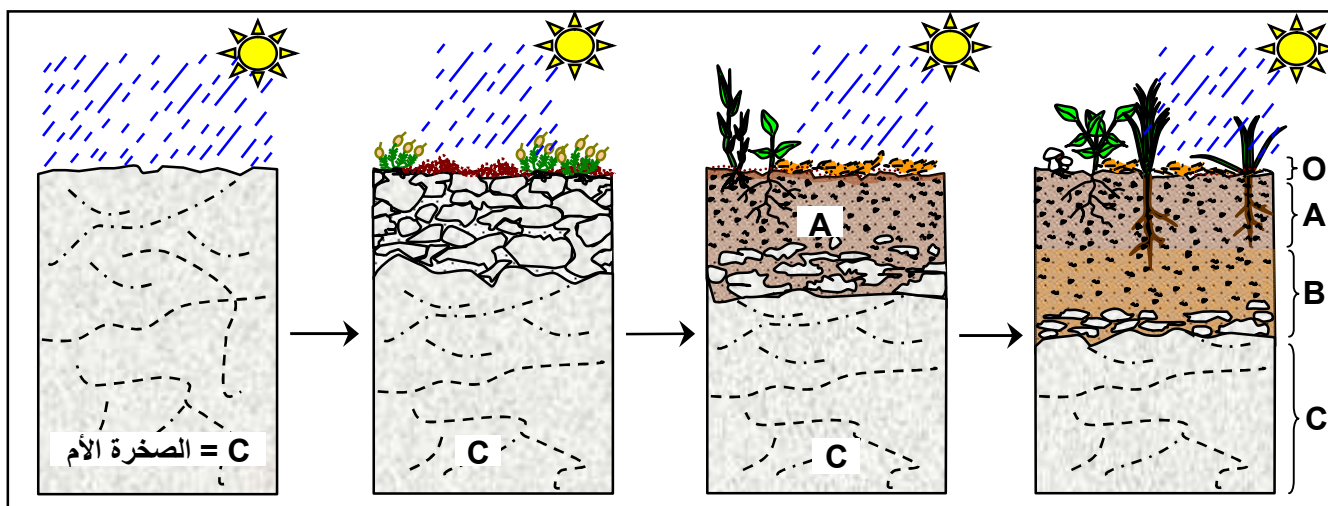
Elément chimique	Teneur du sol (%)	Teneur des turricules (%)
Calcium ( $\text{Ca}^{2+}$ )	19.9	27.9
Magnésium (Mg)	1.62	4.92
Azote (N)	0.04	0.22
Phosphore (P)	0.09	0.67
Potassium (K)	0.32	3.58

Pour mettre en évidence l'action chimique du lombric sur le sol, on compare le résultat d'analyse chimique d'un échantillon de déjections et d'un échantillon du sol de même quantité et prélevé à la même profondeur. La figure 2 représente les résultats obtenus.

- 1) Comparez la composition chimique des déjections de lombric à celle du sol environnant.
- 2) Que peut-on déduire?

### Exercice 18:

Un sol résulte d'un long processus où plusieurs facteurs écologiques interagissent. Le schéma ci-dessous montre les principales étapes de la formation d'un sol (ou pédogénèse).

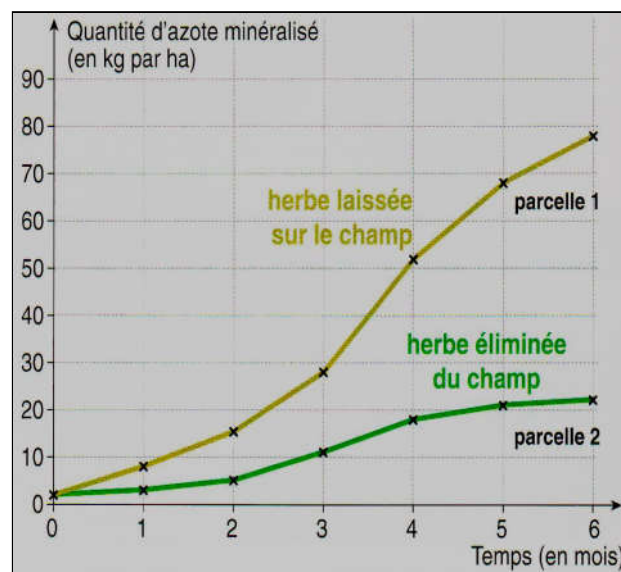


- 1) Quels sont d'après vous les facteurs écologiques qui contrôlent la formation d'un sol ?
- 2) En utilisant le schéma ci-dessus, et en se référant à vos connaissances, citez les étapes de la formation d'un sol.
- 3) Identifiez les différents horizons du sol.

### Exercice 19:





L'azote est l'une des principales matières minérales que les plantes puisent dans le sol. Le graphique ci-contre donne la quantité d'azote dans deux parcelles d'un sol:

- ✓ Dans la parcelle 1, l'herbe qui poussait sur le champ est laissée et se décompose sur place.
  - ✓ Dans la parcelle 2, l'herbe récoltée a été éliminée.
- 1) Nommer ce qu'expriment les deux courbes.
  - 2) Indiquer la quantité d'azote au moment où on coupe l'herbe qui poussait dans chacune des deux parcelles. Indiquer la quantité d'azote 6 mois après dans chacune des deux parcelles.
  - 3) A l'aide de ces graphiques, déterminer le rôle de la décomposition de l'herbe sur une parcelle.



### Exercice 20:

Trois espèces différentes d'acariens, mangeurs de feuilles mortes, sont prélevées dans le sol d'une forêt. Le tableau ci-dessous indique les préférences alimentaires de chaque espèce d'acarien, de la feuille d'arbre la plus mangée (1<sup>er</sup>) à la feuille d'arbre la moins mangée (4<sup>e</sup>).

	Feuille de charme	Feuille de noisetier	Feuille de chêne	Feuille de hêtre
				
Acarien de l'espèce 1	1 <sup>er</sup>	Non consommée	Non consommée	Non consommée
Acarien de l'espèce 2	1 <sup>er</sup>	2 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
Acarien de l'espèce 3	1 <sup>er</sup>	4 <sup>e</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>

Pour chaque proposition, coche la bonne réponse :

1) Cet étude permet de:

- ☐ A Compter les feuilles d'arbres.
- ☐ B Compter les acariens dans une forêt.
- ☐ C Comparer les préférences alimentaires des acariens du sol.

2) L'acarien qui consomme uniquement des feuilles de charme est:

- ☐ A L'espèce 1.
- ☐ B L'espèce 2.
- ☐ C L'espèce 3.

3) La cohabitation de plusieurs espèces dans le sol permet:

- ☐ A Que chaque espèce trouve son arbre préféré, différent de celui des autres espèces.
- ☐ B Que chaque arbre soit mangé par une seule espèce d'acarien.
- ☐ C Qu'un maximum de matière organique de la litière soit recyclé.

### Exercice 21:

Chaque année, des feuilles tombent sur le sol d'une forêt, et constituent la litière. Pourtant l'épaisseur de cette litière varie peu d'une année sur l'autre.

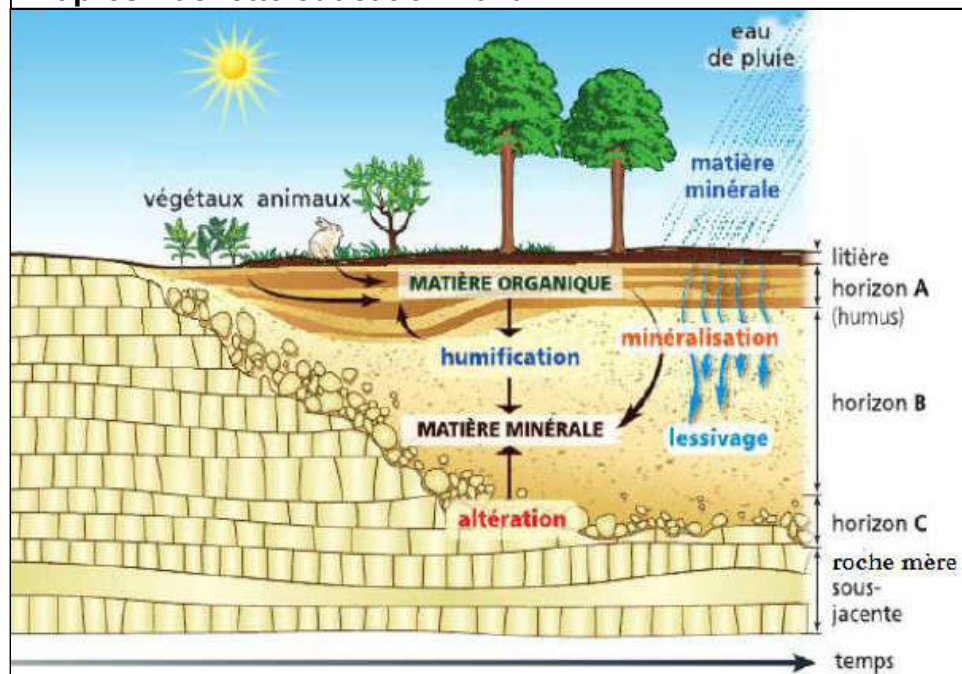
Document 1 : L'alimentation de quelques animaux du sol.	
Animal	Régime alimentaire
Collembole	Déchets de végétaux et filaments de champignons
Oribate	Déchets végétaux
Pseudoscorpion	Collemboles, Oribates
Lithobie	Collemboles, vers de terre
Ver de terre	Feuilles de la litière

<p><b>Document 2 :</b> feuille de litière attaquée par des bactéries (microorganismes) et par des champignons</p>	<p><b>Document 3 :</b> galerie et turricules de vers de terre (les turricules sont les excréments des vers de terre qu'ils rejettent en surface, ils sont constitués de matière minérale et de débris non digérés)</p>
	

- 1) A partir des données du tableau, construire un réseau alimentaire (chaque flèche signifie « est mangé par »)
- 2) Indiquer pourquoi les champignons, les vers de terre et les bactéries sont appelés des décomposeurs.
- 3) En conclusion, expliquer pourquoi l'épaisseur des feuilles mortes ne varie pas, bien que des feuilles tombent chaque année.

## Exercice 22:

D'après Hachette éducation 2010

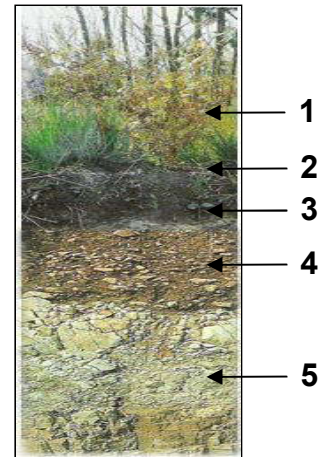


- 1) Qu'est ce qui caractérise l'horizon A ?
- 2) Préciser l'origine des éléments caractéristiques de l'horizon A.
- 3) Qu'est ce qui caractérise l'horizon B ?
- 4) Préciser l'origine des éléments caractéristiques de l'horizon B.
- 5) Sur le schéma, déterminer les zones caractéristiques d'un sol :
  - A l'époque actuelle.
  - A l'époque la plus ancienne.

### Exercice 23:

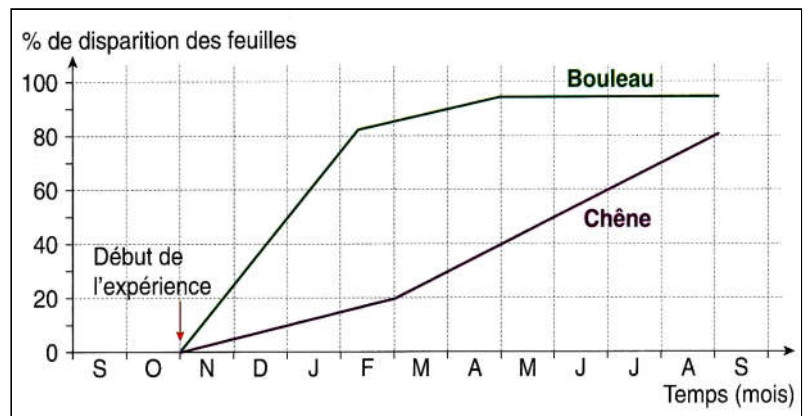
Légèder et donner un titre au document ci-contre à partir du texte ci-dessous :

En dessous de la végétation, le sol est composé de différentes couches. La litière est la couche la plus superficielle, très fine, elle est constituée de feuilles mortes et de restes d'êtres vivants. En dessous on retrouve une matière très noire qui est appelée l'humus et qui repose sur un mélange de débris de roches et de restes d'êtres vivants. Enfin en dessous on retrouve les roches.



### Exercice 24:

On réalise l'expérience suivante : des feuilles d'une espèce d'arbre sont enfermées dans un filet qui permet le passage des êtres vivants du sol de toutes tailles. Le sac est laissé dans le sol durant une année et les chercheurs évaluent régulièrement le pourcentage de disparition des feuilles. L'expérience est réalisée pour deux espèces d'arbre. Le graphique ci-contre traduit les résultats obtenus.

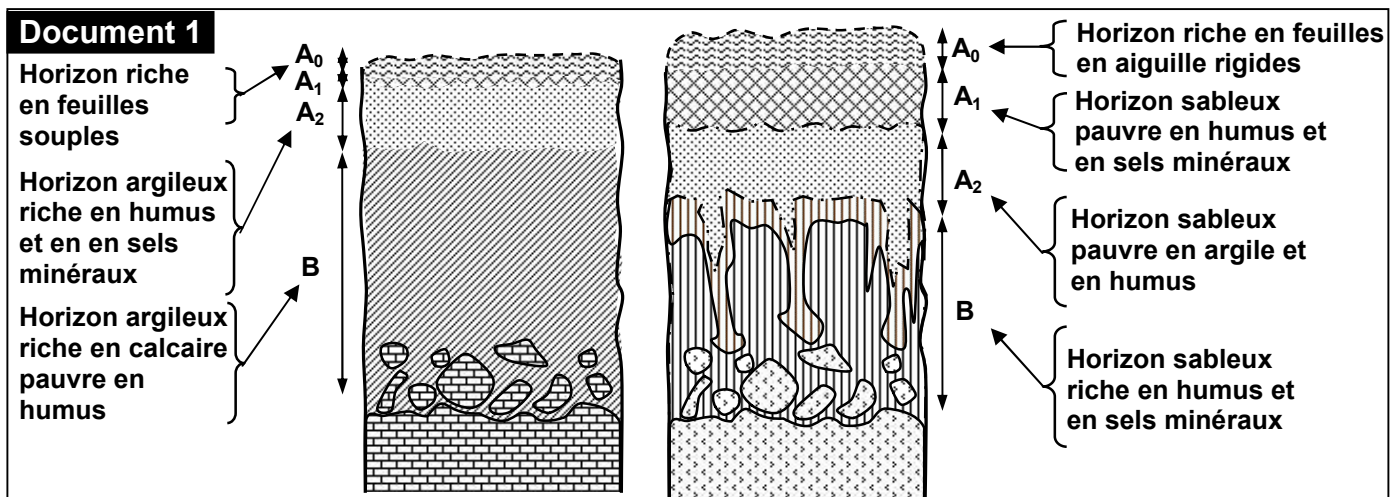


- 1) Indiquer, pour chaque espèce d'arbre, le pourcentage de disparition des feuilles au début du moi d'avril.
- 2) Indiquer, pour chaque espèce d'arbre, au bout de combien de temps on obtient 50% de disparition des feuilles dans les filets.
- 3) Quel est le facteur responsable de la disparition des feuilles ? est ce qu'il agit de la même manière sur tout type de feuilles ?

### Exercice 25:

Pour mettre en évidence les facteurs qui agissent sur le sol et qui déterminent ses caractéristiques, on fait l'étude de deux échantillons de sol A et B appartenant à deux régions différentes.

Le document 1 montre des schémas d'interprétation de coupes de sols A et B :



En se basant sur les données du document 1 :

- 1) Déterminer la texture du sol A et du sol B. Justifier votre réponse.
- 2) a) comparer l'horizon A<sub>0</sub> des deux sols étudiés.  
b) comparer l'horizon B des deux sols étudiés.

Pour expliquer les différences observés entre les deux sols A et B, au niveau des horizons A<sub>0</sub> et B, on utilise les données du tableau de la figure 2 :

<b>Document 2</b>	<b>Sol A</b>	<b>Sol B</b>
Nature de la roche mère	Siliceuse	Marne (Argile + calcaire)
Le couvert végétal	Le hêtre avec des feuilles en aiguilles dures	Chêne vert à feuilles souples
pH du sol	4.5	7
Capacité de rétention d'eau	6%	22%
Masse de la microflore	80 g/m <sup>2</sup>	128g/m <sup>2</sup>
Masse de la faune	1.2g/m <sup>2</sup>	22g/m <sup>2</sup>

A partir des données du document 2 :

- 3) a) déterminer la nature du pH de chaque sol.  
b) préciser à quoi est due cette différence de pH entre les deux sols.  
c) Qu'est ce qu'on peut déduire de la comparaison de la biomasse des deux sols ?
- 4) A partir de tout ce qui a précédé, expliquer la différence de l'épaisseur de l'horizon A<sub>0</sub> entre le sol A et le sol B.

Parmi les causes de la différence des constituants du sol A et du sol B, on peut citer le phénomène de lessivage.

- 5) A partir des données du document 1, préciser quel est le sol lessivé ? justifier votre réponse.
- 6) Dégager du document 1 et 2, deux causes responsables du lessivage du sol mentionné dans la question 5.
- 7) A partir de tout ce qui a précédé, déterminer 3 facteurs qui ont une influence sur les caractéristiques du sol.

### **Exercice 26:**

Voici les résultats de décomposition de la litière en présence de fongicide (produit qui tue les champignons) ou en présence de bactéricides (produit qui tue les bactéries).

La décomposition se mesure en pourcentage de matière minérale formée).

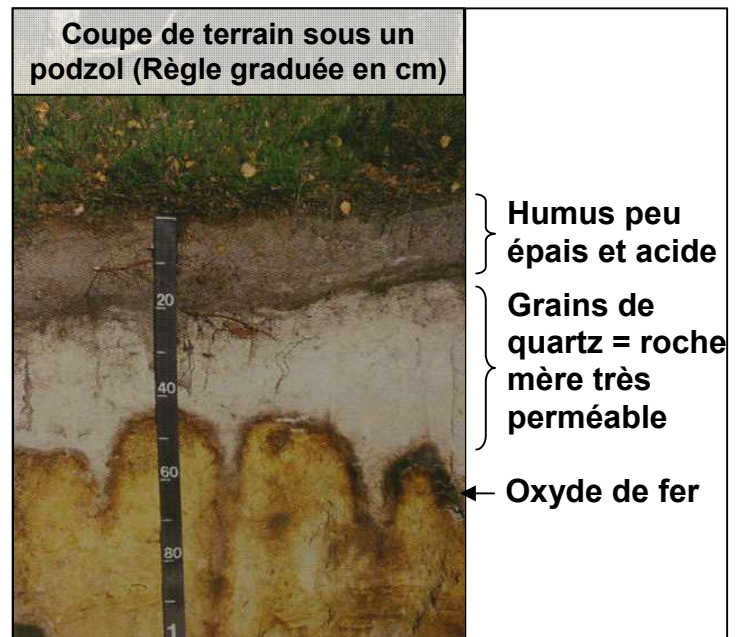
	Temps écoulé	2 mois	4 mois	6 mois
Pourcentage de décomposition de la litière	Litière témoin	22 %	51 %	75 %
	Litière avec fongicide	13 %	32 %	39 %
	Litière avec bactéricide	11 %	25 %	31 %

- 1) Comparer l'évolution de la litière en présence de fongicides et en présence de bactéricide.
- 2) En déduire le rôle des champignons microscopiques et des bactéries dans la décomposition de la litière.

### Exercice 27:

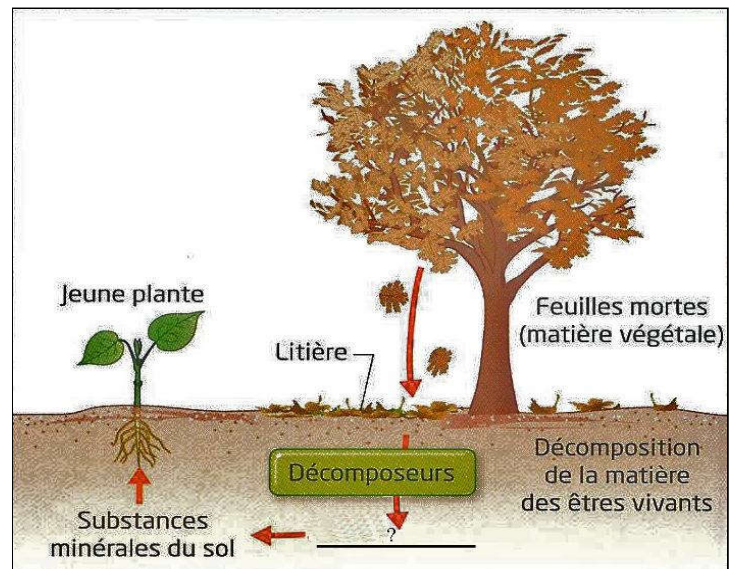
Le podzol est un sol très acide qui se forme dans des milieux froids et humides sur une roche mère très perméable (souvent du sable riche en quartz) et une végétation de forêts de conifères. Ces derniers produisent une litière très peu abondante dont la dégradation produit un humus peu épais et très acide. L'eau s'infiltre et entraîne par lessivage les acides humiques et les oxydes de fer qui s'accumulent dans un horizon couleur rouille.

Grace à l'analyse du document, donnez les arguments confirmant le fait qu'un podzol n'est pas un sol utilisable pour l'agriculture.



### Exercice 28:

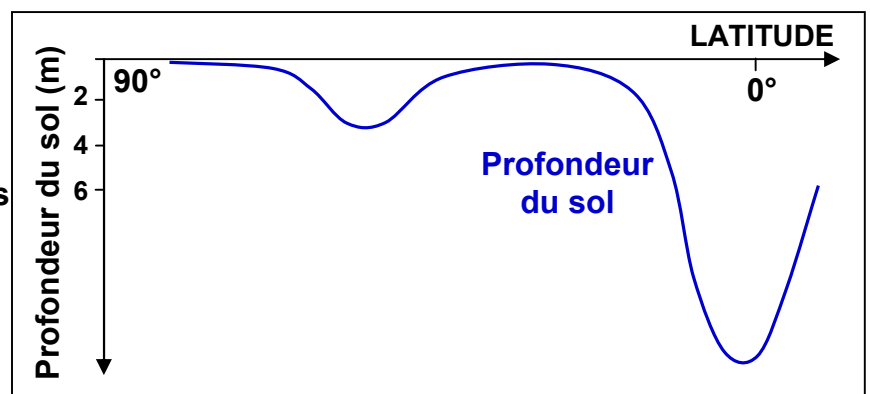
- 1) Définir les termes suivants:  
Décomposeur – Humus.
- 2) Compléter le point d'interrogation.
- 3) En utilisant le schéma, expliquer pourquoi les végétaux trouvent toujours les substances minérales nécessaires à leur alimentation dans le sol.



### Exercice 29:

Lorsqu'on étudie les variations de la profondeur des sols en fonction de la latitude, on obtient la courbe suivante :

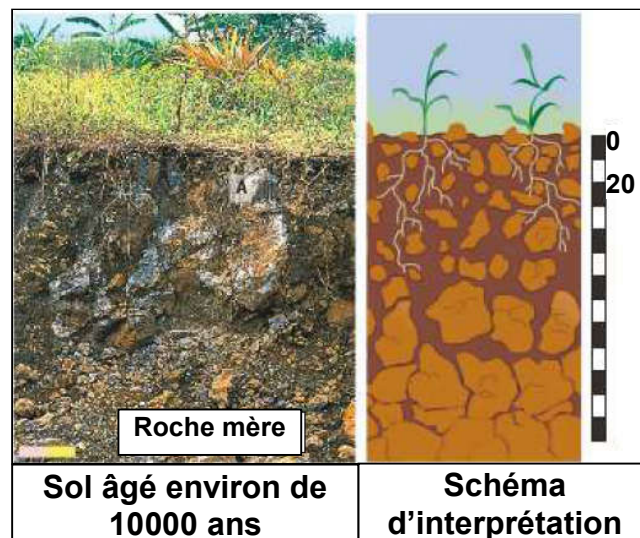
- 1) Sous quelles latitudes les sols sont-ils les plus profonds? les plus superficiels?
- 2) Comment expliqueriez-vous ces variations?



### Exercice 30:

La figure ci-contre présente une coupe de sol et son schéma d'interprétation.

- 1) Quel est l'âge de ce sol ?
- 2) Sur quoi repose le sol ?
- 3) Quelle est l'épaisseur de ce sol ?
- 4) Lister les éléments constitutifs de ce sol ?
- 5) Comment varient la proportion et la taille Des cailloux en fonction de la profondeur ?



### Exercice 31:

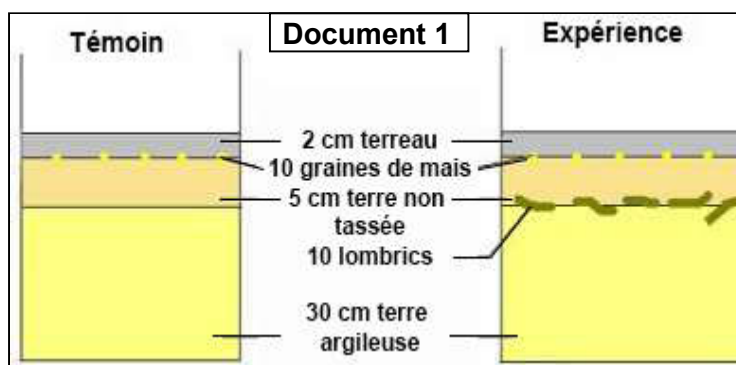
En vous appuyant sur les documents ci-dessous, rédiger un texte expliquant en quoi les vers de terre (lombrics) jouent un rôle essentiel dans le sol et pourquoi certaines pratiques agricoles les mettent en danger.

#### Document 1 :

expérience visant à montrer l'influence des vers de terre sur une culture de maïs.

#### Résultats :

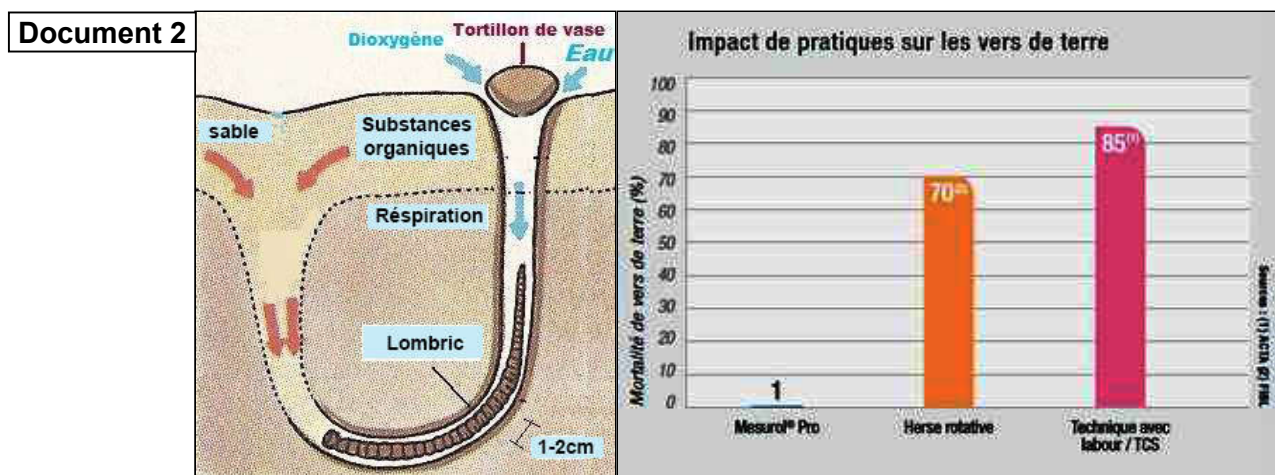
On compare, la croissance de la plante de maïs en mesurant la masse de feuilles produites. Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau suivant :



	Masse des feuilles (en g)
Sans lombric (témoin)	14
Avec lombrics	30.1

#### Document 2 :

Coupe de sol montrant une galerie de ver de terre et les effets de sa présence :



### **Exercice 32:**

#### **Le rôle des décomposeurs**

Dans le sol, vivent en grand nombre de petits animaux (=la microfaune du sol). Il y a aussi des bactéries et même des champignons qui se présentent sous forme de filaments (=mycélium). Les champignons, les bactéries et certains animaux se nourrissent des feuilles mortes tombées des arbres qu'ils décomposent lentement. On les appelle des décomposeurs. C'est le cas du ver de terre qui creuse des galeries, ce qui aère le sol. Les vers de terre rejettent leurs excréments à la surface, sous forme de petits tas, les turricules. Ceux-ci sont très riches en sels minéraux. En effet, en décomposant la matière organique des feuilles, les vers de terre la transforment en matière minérale enrichissent le sol en matière minérale par l'intermédiaire de leurs excréments. Cette matière minérale sera utilisée par les plantes pour leur croissance.

- 1) Relever dans le texte les différents êtres vivants que l'on qualifie de décomposeurs.
- 2) Indiquer en quoi les décomposeurs transforment la matière organique.
- 3) Quelle famille d'êtres vivants profite de l'action des décomposeurs.
- 4) A part le rôle de décomposeur, quelle est l'autre action du ver de terre ?

### **Exercice 33:**

Le sol est la couche de terrain entre l'atmosphère et les roches du sous- sol sur les continents.

A l'occasion d'une sortie sur le terrain, on peut observer une coupe de sol.

Des végétaux sont fixés dans le sol par leurs racines par lesquelles ils prélèvent l'eau et les minéraux du sol.

La litière constitue la partie superficielle du sol. Elle est formée de reste végétaux (ex : feuilles mortes, branches,...) et de restes animaux (ex : cadavres, excréments,...).

Sous la litière se trouve une couche formée d'un mélange de matière brune, l'humus, et de fragments de roches provenant de la dégradation de la roche du sous-sol située en dessous. La roche du sous-sol subit une altération sous l'action de l'eau qui s'infiltre depuis la surface. Chaque année, en forêt de feuillus, des quantités très importantes de feuilles mortes tombent sur le sol en automne. Pourtant, au fil des années, on constate que l'épaisseur de la litière n'augmente pas.

L'observation de feuilles mortes à différents niveaux de la litière montre que plus elles sont profondes, plus elles sont décomposées.

Le sol est un milieu de vie très peuplé. Les spécialistes estiment qu'un mètre carré du sol d'une forêt de feuillus contient plusieurs centaines de milliers de petits animaux. Le sol contient aussi de très nombreux filaments de champignons (filaments mycéliens ou mycélium) et également des bactéries en quantité impressionnante (plusieurs milliards par gramme de sol).

La litière dont on a tué tous les êtres vivants par stérilisation ne se décompose pas.

Dans le sol, un grand nombre d'êtres vivant animaux, bactéries et champignons se nourrissent de restes d'êtres vivants : ce sont les décomposeurs. Ils rejettent dans le sol des minéraux qui serviront aux végétaux pour produire leur propre matière.

Le réseau alimentaire existant dans le sol assure donc progressivement la transformation de la matière organique des restes d'êtres vivants en minéraux grâce aux décomposeurs.

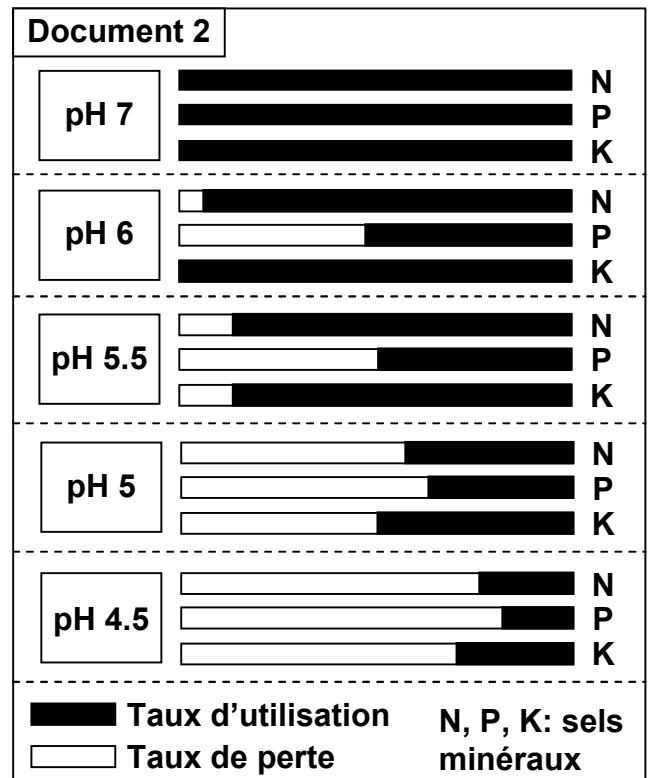
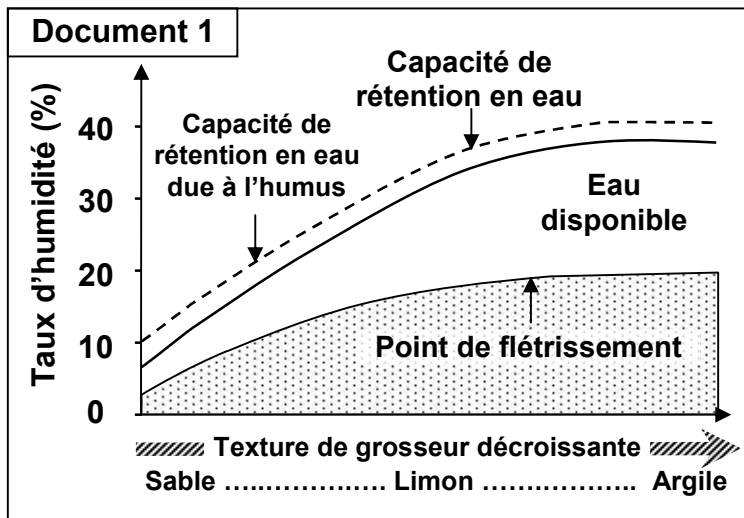
L'humus est donc un mélange de matière organique en décomposition et de minéraux rejetés par les décomposeurs.

- 1) Citer 3 groupes d'êtres vivants peuplant le sol.
- 2) Relever la phrase du texte prouvant que l'activité des êtres vivants du sol est responsable de la décomposition de la matière des restes d'êtres vivants.
- 3) Citer les 3 origines des matières minérales du sol.
- 4) Indiquer le groupe d'êtres vivants à qui profite au final la décomposition de la matière organique dans le sol.

### Exercice 34:

Différentes études ont montrées que la nature chimique du sol et sa capacité de rétention en eau, agissent sur le développement et la répartition des végétaux.

Le document 1 montre la variation d'eau dans le sol en fonction de la texture du sol.

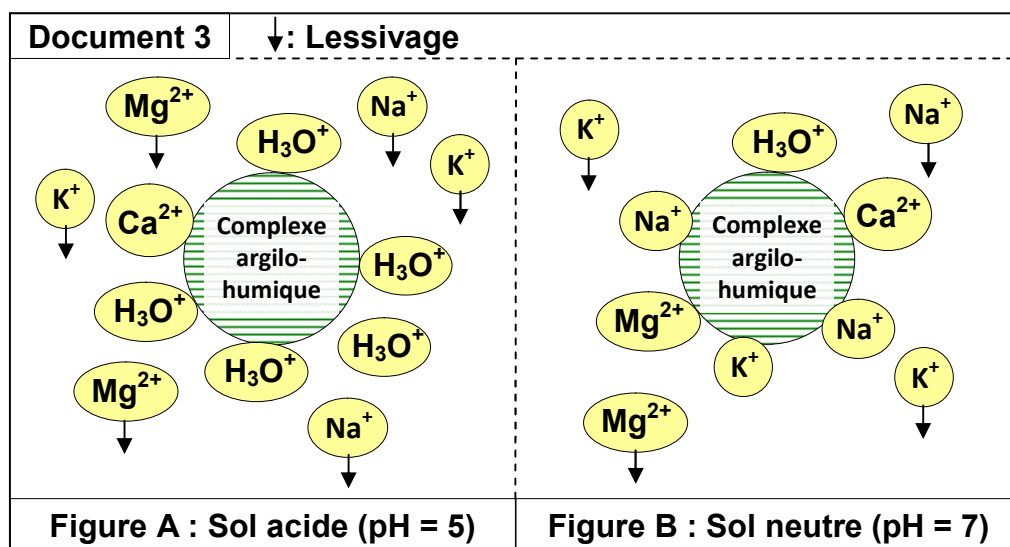


- 1) Définir la capacité de rétention en eau du sol.
- 2) A partir de l'analyse du document 1:
  - a) Déterminer comment varie l'eau disponible en fonction de la texture du sol.
  - b) Déterminer l'effet de l'humus sur la capacité de rétention en eau du sol.

Le document 2 représente le taux de l'utilisation et de la perte des sels minéraux en fonction du pH du sol.

- 3) Que peut-on déduire de l'analyse des données de ce document 2 ?

★ Le complexe argilo-humique joue un rôle important dans la fixation des éléments minéraux comme c'est illustré sur le document 3:



- 4) A partir de la comparaison des deux figures A et B:
  - a) Déterminer à quoi est due l'acidité du sol.
  - b) Etablir la relation entre les données des documents 2 et 3 et la fertilité du sol, sachant que l'augmentation des éléments minéraux du sol fait augmenter sa fertilité.

- ★ Pour diminuer l'acidité des sols acides, les agriculteurs utilisent annuellement la chaux (CaO) comme source de sels minéraux.

Sachant que la chaux réagit avec l'eau, selon la réaction suivante:



Et que les ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  s'associent aux ions  $\text{OH}^-$  pour donner des molécules d'eau.

- 5) Démontrer l'importance de l'utilisation de la chaux dans la fertilisation du sol.

- ★ Des études ont montrées que les vers de terre (Les lombrics) modifient quelques caractéristiques du sol. Les tableaux du document 4 représentent les résultats de quelques études :

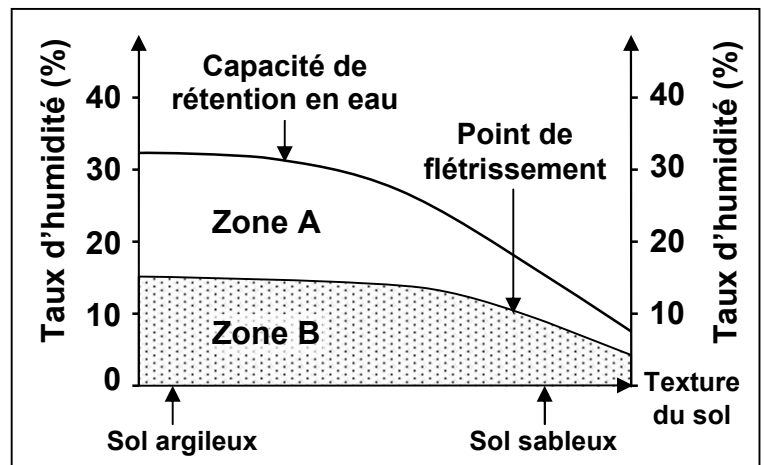
Document 4				
Sels minéraux	Taux dans le sol (%)	Taux dans les déjections des lombrics	pH du sol	pH des déjections des lombrics
Calcium	19.90	27.9	5.1	5.4
Magnésium	1.62	4.92	5.3	6
Azote	0.04	0.22	7	7
Phosphore	0.09	0.67	7.2	7.1
Potassium	0.32	3.58	7.4	7.2

- 6) A partir des tableaux du document 4, expliquer comment les vers de terre participent dans la fertilisation du sol.

### Exercice 35:

Dans le cadre de l'étude des facteurs climatiques intervenant dans la répartition des végétaux, on propose le document ci-contre.

Le document montre la variation de la valeur de la capacité de rétention d'eau, et la valeur du point de flétrissement, selon la texture du sol.



- 1) Définir la capacité de rétention en eau et le point de flétrissement.
- 2) A partir des données du document, déterminer pour chacun des deux sol argileux et sableux :
  - a) La valeur de la capacité de rétention en eau (R).
  - b) La valeur du point de flétrissement (F).
  - c) La différence entre la capacité de rétention en eau et le point de flétrissement (R-F).
- 3) Que représente la quantité d'eau pour les plantes dans :
  - a) La zone A.
  - b) La zone B.
- 4) Comparer les valeurs (R-F) des deux sols argileux et sableux.
- 5) Qu'est ce qu'on peut déduire de cette comparaison?