

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <b>Direction provinciale : Alhaouz<br/>Lycée Abttih<br/>Ait ourir</b> | <b>Matière : SVT<br/>Classe : T C Sc Int<br/>Evaluation n 2<br/>1<sup>er</sup> semestre</b> | <b>Prof : Khadija Zekrite<br/>Nom et prénom de l'élève :<br/>.....</b> | <b>2018/2019<br/><br/>Note : -----<br/><br/>20</b> |
|---|---|--|--|

**Première partie : Restitution des connaissances (7,5 pts)**

**I/ Définir les termes suivants : (2 points)**

**Humification :** -----  
-----  
-----

**Structure du sol :** -----  
-----  
-----

**II/ Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, il y'a une seule suggestion correcte. Mettre une croix (x) devant la suggestion correcte. (4 points)**

|  |   |
|--|---|
| <p><b>1) La litière:</b></p> <p><input type="checkbox"/> Est la couche minérale du sol.</p> <p><input type="checkbox"/> Est une couche constituée de feuilles mortes et de restes d'animaux.</p> <p><input type="checkbox"/> Se forme suite à un phénomène d'humification</p> <p><input type="checkbox"/> Se forme à partir de la fragmentation de la roche mère</p>   | <p><b>3) Le complexe argilo-humique du sol :</b></p> <p><input type="checkbox"/> Est un colloïde uniquement minéral.</p> <p><input type="checkbox"/> Est un colloïde électropositif.</p> <p><input type="checkbox"/> Est défavorable pour le rendement agricole parce qu'il diminue l'aération du sol.</p> <p><input type="checkbox"/> Améliore la structure du sol en fixant les ions positifs.</p>  |
| <p><b>2) Le sol est constitué de plusieurs horizons :</b></p> <p>1) l'horizon minéral ;</p> <p>2) l'horizon humique ; 3) la roche mère ; 4) la litière.</p> <p><b>La succession de ces horizons de haut en bas est la suivante :</b></p> <p><input type="checkbox"/> 3 ⇨ 4 ⇨ 1 ⇨ 3.</p> <p><input type="checkbox"/> 4 ⇨ 1 ⇨ 2 ⇨ 3.</p> <p><input type="checkbox"/> 1 ⇨ 2 ⇨ 3 ⇨ 4.</p> <p><input type="checkbox"/> 4 ⇨ 2 ⇨ 1 ⇨ 3.</p> | <p><b>4) La formation d'un sol passe par quatre étapes essentielles :</b> a) la minéralisation de l'humus ; b) la dégradation de la roche mère ; c) L'enrichissement de surface par la litière ; d) la colonisation par les végétaux.</p> <p><b>La succession de ces étapes selon l'ordre chronologique est la suivante :</b></p> <p><input type="checkbox"/> d ⇨ b ⇨ c ⇨ a.</p> <p><input type="checkbox"/> a ⇨ d ⇨ c ⇨ b.</p> <p><input type="checkbox"/> b ⇨ d ⇨ c ⇨ a.</p> <p><input type="checkbox"/> a ⇨ b ⇨ c ⇨ d.</p> |

**III/ Relier chacune des expressions de la colonne A avec sa définition exacte dans la colonne B: (1,5 pts).**

| <b>A : Expression</b> | <b>B : Définition</b>   | <b>Réponse</b> |
|-----------------------|---|----------------|
| 1/ Eau capillaire     | a/ Eau contenue dans les grands pores et qui s'écoule par gravité                             | (1, .....)     |
| 2/ Eau hygroscopique  | b/ Eau facilement utilisable par les plantes.   | (2, .....)     |
| 3/ Eau de gravité     | c/ Eau fortement retenue par le sol, sous forme de très minces couches autour des particules. | (3, .....)     |

**Deuxième partie : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique 13,5pts**

**Exercice 1 : (5 pts)**

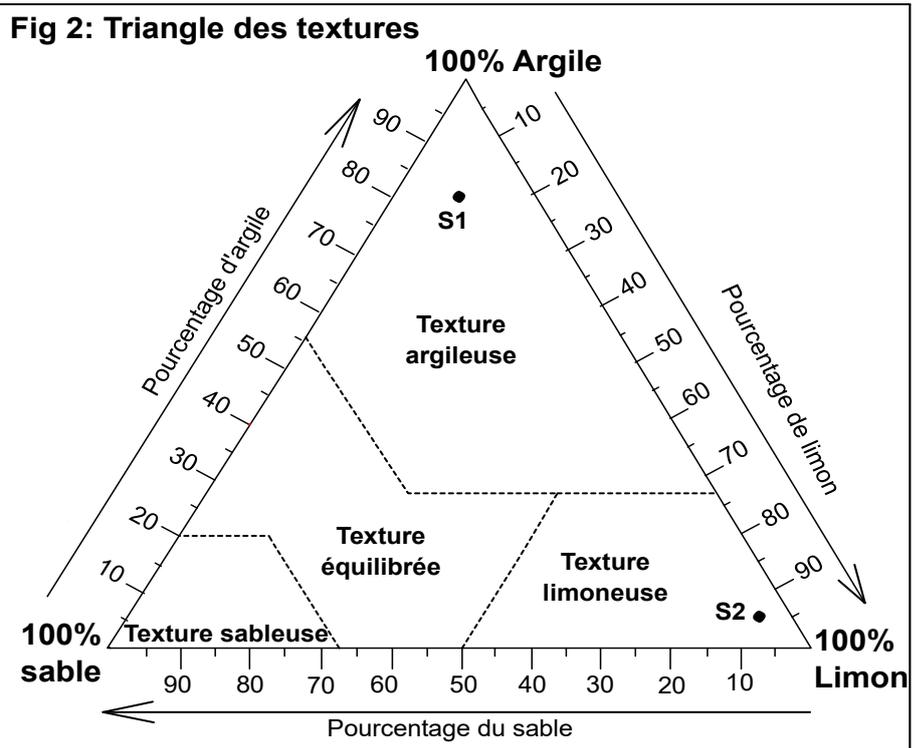
L'analyse granulométrique et l'étude hygroscopique (concernant l'humidité du sol) de trois échantillons du sol a donné les résultats présentés par le tableau de la figure 1 et le triangle des textures de la figure 2

|                | % en argile | % en limon | % en sable | Capacité de rétention en eau (ml/100g de sol sec) | Perméabilité (ml/s) |
|----------------|-------------|------------|------------|---|---------------------|
| Echantillon S1 |             |            |            | 20  | 0.12                |
| Echantillon S2 |             |            |            | 12  | 0.44                |
| Echantillon S3 | 10%         | 10%        | 80%        | 2   | 1                   |

**Document 1 : Résultats d'analyse granulométrique et chimique de 3 échantillons de sol.**

1/ Utiliser la figure 2 pour **déterminer** le pourcentage d'argile, de limon et de sable dans l'échantillon S1 et S2 (compléter le tableau de la figure 1), puis **représenter**, sur la figure 2, le point correspondant au sol S3. (2 pts)

2 / En utilisant le document 1, **Comparer** les propriétés des trois types de sol, **établir** la relation entre la texture du sol, la capacité de rétention en eau et la perméabilités. (3pts)



-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

## Exercice 2 : (8,5pts)

Le chêne liège couvre au Maroc une superficie de 350000 Ha, il est considéré comme un patrimoine naturel (تراث طبيعي). Pour déterminer quelques propriétés du sol qui influencent la répartition du chêne liège, on propose les études suivantes :

\* Le document 1, donne la nature du sol de quelques régions en relation avec l'existence ou non du chêne liège.

| Région        | Mâamora  | Massif de Zerhoun    | Azrou                | Souk El-Aarbaa          | Plateau Merchouch | Plateau Zaer                           |
|---------------|--|----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------|--|
| Nature du sol | Sable  | Calcaire et dolomite | Calcaire et dolomite | Sables plio-quadernaire | Calcaires         | Shistes, quartzite et granite primaire |
| Chêne liège   | +  | -                    | -                    | +                       | -                 | +                                      |
| Document 1    | + présence du chêne liège - absence du chêne liège |                      |                      |                         |                   |  |

1. En se basant sur l'analyse du document 1, **Que peut-on déduire** de la répartition du chêne liège ? (2pt)

-----

-----

-----

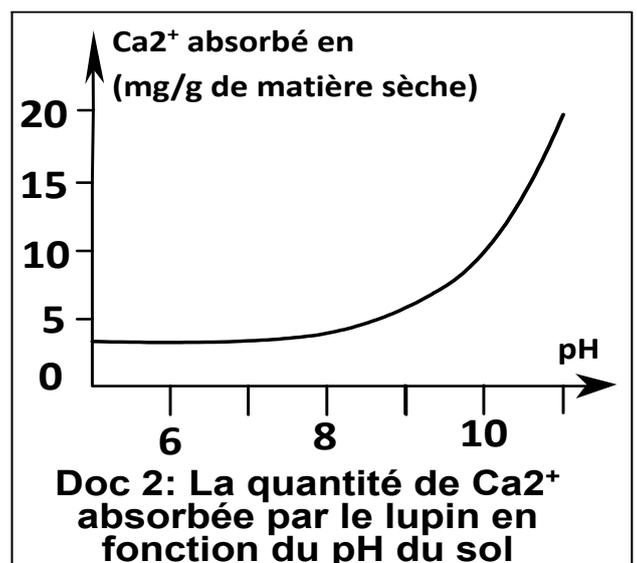
-----

-----

-----

\* Pour montrer l'influence du sol calcaire sur le développement du chêne liège, on a réalisé une expérience sur le *Lupinus luteus* (le lupin), qui ne se développe pas sur un sol calcaire, tout comme le chêne liège.

On cultive le *Lupinus luteus* dans des échantillons de sol qui diffèrent par leur pH, le document 2 montre la variation de la quantité de  $\text{Ca}^{2+}$  absorbée par cette plante en fonction du pH du sol.



2/ Analyser les données du document 2. (2 pts)

-----

-----

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
**3/ Expliquer** l'absence du chêne liège et du lupin sur un sol calcaire, sachant que le sol calcaire se caractérise par un pH basique et que le fer ( $Fe^{2+}$ ) est essentiel pour le développement des plantes chlorophylliennes (النباتات اليخضورية) et que le  $Ca^{2+}$  limite l'absorption du fer. (3pts)

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
**4/ Conclure**, à partir de cette étude, les facteurs pédologiques qui influencent la répartition du chêne liège. (1,5pts)

**Bonne chance**

|  |                                      |  |           |
|--|--------------------------------------|--|-----------|
| Direction provinciale : Alhaouz<br>Lycée Abttih<br>Ait ourir | Matière : SVT<br>Classe : T C Sc Int | Prof : Khadija Zekrite<br>Evaluation n 2, 1 <sup>er</sup> semestre<br>Eléments de correction | 2018/2019 |
|--|--------------------------------------|--|-----------|

**Première partie : Restitution des connaissances (7,5 pts)**

**I/ Définir les termes suivants : (2 points)**

**Humification** : La transformation de la matière organique fragmentée en humus par des enzymes produites par la microfaune et la microflore du sol.

**Structure du sol** : c'est le mode d'assemblage des particules du sol. On distingue 3 types de structures : la structure compacte, la structure glomérulaire et la structure particulaire.

**II/ Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, il y'a une seule suggestion correcte. Mettre une croix (x) devant la suggestion correcte. (4 points)**

|  |  |
|--|--|
| <p><b>1) La litière:</b></p> <p><input type="checkbox"/> Est la couche minérale du sol.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Est une couche formée de feuilles mortes et de restes d'animaux.</p> <p><input type="checkbox"/> Se forme suite à un phénomène d'humification</p> <p><input type="checkbox"/> Se forme à partir de la fragmentation de la roche mère</p>  | <p><b>3) Le complexe argilo-humique du sol :</b></p> <p><input type="checkbox"/> Est un colloïde uniquement minéral.</p> <p><input type="checkbox"/> Est un colloïde électropositif.</p> <p><input type="checkbox"/> Est défavorable au rendement agricole parce qu'il diminue l'aération du sol.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Améliore la structure du sol en fixant les ions positifs.</p>   |
| <p><b>2) Le sol est constitué de plusieurs horizons :</b> 1) l'horizon minéral ; 2) l'horizon humique ; 3) la roche mère ; 4) la litière.</p> <p><b>La succession de ces horizons de haut en bas est la suivante : De haut en bas</b></p> <p><input type="checkbox"/> 3 ⇒ 4 ⇒ 1 ⇒ 3.</p> <p><input type="checkbox"/> 4 ⇒ 1 ⇒ 2 ⇒ 3.</p> <p><input type="checkbox"/> 1 ⇒ 2 ⇒ 3 ⇒ 4.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 4 ⇒ 2 ⇒ 1 ⇒ 3.</p> | <p><b>4) La formation d'un sol passe par quatre étapes essentielles :</b> a) la minéralisation de l'humus ; b) la dégradation de la roche mère ; c) L'enrichissement de surface par la litière ; d) la colonisation par les végétaux.</p> <p><b>La succession de ces étapes selon l'ordre chronologique est la suivante :</b></p> <p><input type="checkbox"/> d ⇒ b ⇒ c ⇒ a.</p> <p><input type="checkbox"/> a ⇒ d ⇒ c ⇒ b.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> b ⇒ d ⇒ c ⇒ a.</p> <p><input type="checkbox"/> a ⇒ b ⇒ c ⇒ d.</p> |

**III/ Relier chacune des expressions de la colonne A avec sa définition exacte dans la colonne B: (1,5 pts).**

| A : Expression       | B : Définition  | Réponse |
|----------------------|---|---------|
| 1/ Eau capillaire    | a/ Eau contenue dans les grands pores et qui s'écoule par gravité                             | (1, b)  |
| 2/ Eau hygroscopique | b/ Eau facilement utilisable par les plantes.   | (2, c)  |
| 3/ Eau de gravité    | c/ Eau fortement retenue par le sol, sous forme de très minces couches autour des particules. | (3, a)  |

**Deuxième partie : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique 13,5pts**

**Exercice 1 :** (5 pts)

L'analyse granulométrique et l'étude hygroscopique (qui concerne l'humidité du sol) de trois échantillons du sol a donné les résultats présentés par le tableau de la figure 1 et le triangle des textures de la figure 2

|                       | % en argile | % en limon | % en sable | Capacité de rétention de l'eau (ml/100g de sol sec) | Perméabilité (ml/s) |
|-----------------------|-------------|------------|------------|---|---------------------|
| <b>Echantillon S1</b> | <b>80%</b>  | <b>10%</b> | <b>10%</b> | <b>20</b>   | <b>0.12</b>         |
| <b>Echantillon S2</b> | <b>5%</b>   | <b>90%</b> | <b>5%</b>  | <b>12</b>   | <b>0.44</b>         |
| <b>Echantillon S3</b> | <b>10%</b>  | <b>10%</b> | <b>80%</b> | <b>2</b>  | <b>1</b>            |

**Document 1 : Résultats d'analyse granulométrique et chimique de 3 échantillons de sol.**

**1/** Utiliser la figure 2 pour **déterminer** le pourcentage d'argile, de limon et de sable dans l'échantillon S1 et S2 (compléter le tableau de la figure 1), puis **représenter**, sur la figure 2, le point correspondant au sol S3. (2 pts)  
Voir fig 1 et 2

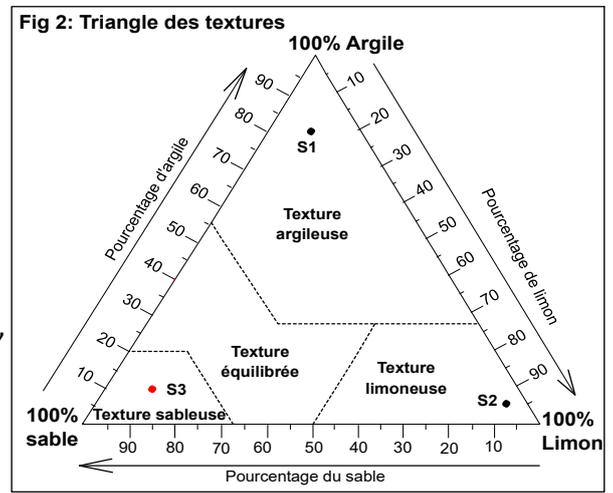
**2 /** En utilisant le document 1, **Comparer** les propriétés des trois types de sol, **établir** la relation entre la texture du sol, la capacité de rétention et la perméabilités.(3pts) (voir page suivante)

Réponse pour la question 2) :

Le sol 1, ayant une texture argileuse se caractérise par une forte capacité de rétention en eau, mais une faible perméabilité par rapport au sol 2 qui a une texture limoneuse. Et de même la capacité de rétention du sol 2 est plus grande que celle du sol sableux (sol 3) et a une perméabilité très forte.

(1,5 pts)

La capacité de rétention en eau varie selon la texture du sol, elle est inversement proportionnelle au diamètre des particules, c'est-à-dire, plus la texture du sol décroît, plus sa capacité de rétention augmente et sa perméabilité diminue. (1,5pts)



**Exercice 2 : (8,5pts)**

Le chêne liège couvre au Maroc une superficie de 350000 Ha, il est considéré comme un patrimoine naturel (تراث طبيعي). Pour déterminer quelques propriétés du sol qui influencent la répartition du chêne liège, on propose les études suivantes :

\* Le document 1, donne la nature du sol de quelques régions en relation avec l'existence ou non du chêne liège.

| Région        | Mâamora | Massif de Zerhoun    | Azrou                     | Souk El-Aarbaa          | Plateau Merchouch        | Plateau Zaer                           |
|---------------|---------|----------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|--|
| Nature du sol | Sable   | Calcaire et dolomite | Calcaire et dolomite      | Sables plio-quaternaire | Calcaires                | Shistes, quartzite et granite primaire |
| Chêne liège   | +       | -                    | -                         | +                       | -                        | +                                      |
| Document 1    |         |                      | + présence du chêne liège |                         | - absence du chêne liège |  |

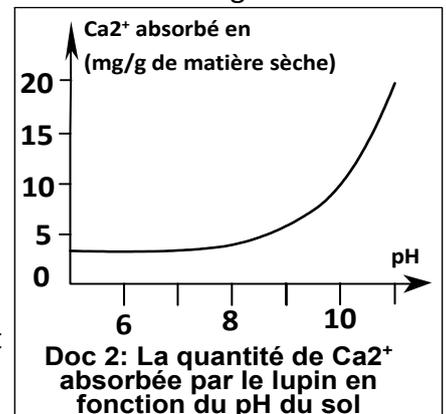
1/ En se basant sur l'analyse du document 1, **Que peut-on déduire** de la répartition du chêne liège ? (2pt)

\* Pour montrer l'influence du sol calcaire sur le développement du chêne liège, on a réalisé une expérience sur le *Lupinus luteus* (le lupin), qui ne se développe pas sur un sol calcaire, tout comme le chêne liège. On cultive le *Lupinus luteus* dans des échantillons de sol qui diffèrent par leur pH, le document 2 montre la variation de la quantité de  $Ca^{2+}$  absorbée par cette plante en fonction du pH du sol.

2/ **Analyser** les données du document 2. (2 pts)

3/ **Expliquer** l'absence du chêne liège et du lupin sur un sol calcaire, sachant que le sol calcaire se caractérise par un pH basique et que le fer ( $Fe^{2+}$ ) est essentiel pour le développement des plantes chlorophylliennes et que le  $Ca^{2+}$  limite l'absorption du fer. (3pts)

4/ **Conclure**, à partir de cette étude, les facteurs pédologiques qui influencent la répartition du chêne liège. (1,5pts)



**Réponses de l'exercice 2 :**

1/ - Analyse du tableau : Le chêne liège pousse sur les sols sableux, schisteux et sur le granite (c.-à-d. sur les sols siliceux) mais il disparaît sur le sol calcaire.

- Conclusion : le chêne liège fuit les terrains calcaires à pH basique, c'est une plante calcifuge.

2/ Analyse du graphique de la fig 2

- Le graphique représente la quantité de  $Ca^{++}$  absorbée par le lupin en fonction du pH.

- Quand le pH du sol est compris entre 5 et 8 (pH acide ou neutre ou faiblement basique), l'absorption du calcium est faible et constante, ne dépasse pas 4mg/g de matière sèche.

- Quand le pH du sol dépasse 8 (devient très basique), l'absorption du calcium augmente rapidement de 5 mg/g de matière sèche à 20mg/g de matière sèche lorsque la valeur du pH atteint pH= 10.

3/ Explication : Les sols calcaires sont basiques, par conséquent, les plantes calcifuges tel le lupin et le chêne liège, plantées sur ce type de sol, devraient absorber des quantités très importantes de calcium, ce qui empêche l'absorption d'ions fer indispensables à la croissance de ces végétaux chlorophylliens.

4/ La répartition du chêne liège est influencée par les caractéristiques chimiques du sol : le pH et la nature des ions du sol. Le pH du sol influence l'absorption de certain sel minéraux par le chêne liège ( $Ca^{2+}$  et  $Fe^{2+}$ ) ce qui limite sa croissance sur des sols basiques calcaires, de ce fait le chêne liège est une plante calcifuge.