

## Chapitre 8 : Le sol, une richesse à préserver.

Programme officiel :

Pour satisfaire les besoins alimentaires de l'humanité, l'Homme utilise à son profit la photosynthèse. L'agriculture a besoin pour cela de **sols cultivables et d'eau** : deux ressources très **inégalement réparties** à la surface de la planète, **fragiles** et disponibles en **quantités limitées**. Elle entre en **concurrence** avec la biodiversité naturelle.

La **biomasse végétale produite** par l'agriculture est une **source de nourriture** mais aussi une source de **combustibles** ou **d'agrocarburants**. Ces deux productions entrent en concurrence.

Un **sol** résulte d'une longue interaction entre les **roches** et la **biosphère**, conditionnée par la présence **d'eau et la température**. Le sol est **lent à se former**, **inégalement réparti** à la surface de la planète, **facilement dégradé** et souvent détourné de sa fonction biologique. **Sa gestion** est un enjeu majeur pour **l'humanité**.

(Nourrir l'humanité en 1ereS : attention à ne pas empiéter sur ce programme)

Le thème Nourrir l'humanité prolonge l'approche globale de l'agriculture conduite en seconde.

Pour cela, il nécessite la présentation de quelques grandes notions concernant les écosystèmes et leur fonctionnement. Par comparaison, l'étude d'une culture permet de comprendre la conception, l'organisation et le fonctionnement d'un agrosystème ; celle d'un élevage amène l'idée d'impacts écologiques différents selon les agrosystèmes. Enfin, ce thème permet de mettre en relation les pratiques alimentaires individuelles et les problématiques de gestion de l'environnement telles que les sciences de la vie et de la Terre permettent de les aborder scientifiquement.

Introduction :

Voir cours d'histoire-géographie :

« L'agriculture a besoin pour cela de **sols cultivables et d'eau** : deux ressources très **inégalement réparties** à la surface de la planète, **fragiles** et disponibles en **quantités limitées**. »

Sur Terre, on trouve ce type de sol dans les déserts mais sous nos latitudes, nos sols présentent une couche de terre végétale ou arable où l'on fait pousser nos végétaux indispensables à notre alimentation : voir photo ci-dessous.

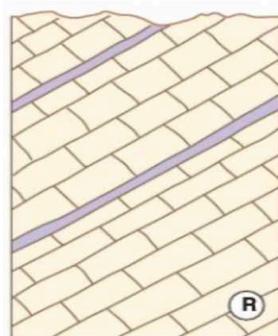


D'après : <http://efel.paquesperso-orange.fr/photos/sols/photos.html>

Alors comment expliquer que la couche de terre végétale n'existe pas sur dans un désert ?

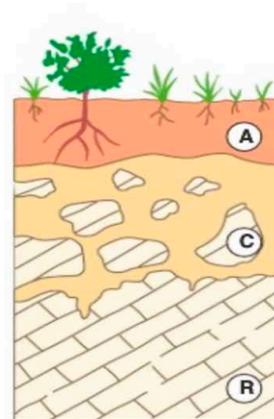
Schématisation en coupes :

D'un sol désertique



R pour roche

D'un sol sous nos latitudes



A : couche de terre végétale

C : couche de terre rocheuse

Hypothèses : dans les déserts, pas d'eau, pas de vie  $\Leftrightarrow$  cette terre serait liée à ces deux composants, encore faut-il le prouver.

### 1- Quel est le rôle des êtres vivants dans la formation d'un sol ?

Observation d'un compost : présence de nombreux vers et divers animaux et végétaux

- Sentez l'odeur : à quoi est-elle due ?
- Qu'est-ce qu'un composteur ?
- Quelle est la fonction des vers dans un compost ?

Expériences sol stérile versus sol fertile :

- Deux boîtes de Pétri : sur le fond de chaque boîte, une feuille de papier a été posée ; puis, un sol stérilisé (=bactéries détruites) et un non stérilisé ont été déposés sur ces feuilles de papier. Le tout a été laissé au repos pendant 1 mois et arrosé régulièrement.
- Décrivez ce que vous voyez.
- Donnez une explication selon un raisonnement correctement structuré.

**Bilan :**

La partie superficielle d'un sol présente beaucoup de débris végétaux : on parle de litière végétale.

Dessous, beaucoup d'êtres vivants (ou morts) donnent à cette couche un aspect sombre lié à la matière organique.

Les décomposeurs, bactéries, champignons et vers de terre transforment cette matière organique en matière minérale (ou sels minéraux) qui seront bénéfiques à la croissance des végétaux qui y poussent.

## 2- Quel est le rôle de l'eau dans la formation d'un sol ?

### Activités :

#### Composition minérale d'un sol

- Mélangez 50g de sol avec 500ml d'eau dans une éprouvette graduée ;
- Secouez vigoureusement ;
- Laissez décanter et
- Notez toutes les 5 minutes ce que vous observez

#### Observation d'un granite sain et d'une arène granitique dans une boîte de Pétri

- Touchez les deux roches ;
- Comparez-les : solidité, couleur, aspect.

#### Expériences : granite sain dans un bécher d'eau et d'une arène granitique

- Qu'est-ce qui trouble l'eau ?

Analysez ces deux tableaux, tirez-en les conclusions qui s'imposent

#### Composition chimique d'un granite et d'une arène granitique :

	Si	Al	Fe	Mg	Ca	Na	K
Granite	85	21	5	2	3	8	10
Arène	84,5	21	Traces	Traces	0,1	0,8	5,2

#### Composition chimique d'une eau de pluie et d'une eau ayant ruisselé sur un massif granitique

	Si <sup>4+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>
Eau de pluie	0	0	0	0,3	1,4	1,9	0,3
Eau de ruissellement	0	0	0,5	0,8	5,9	7,1	1,9

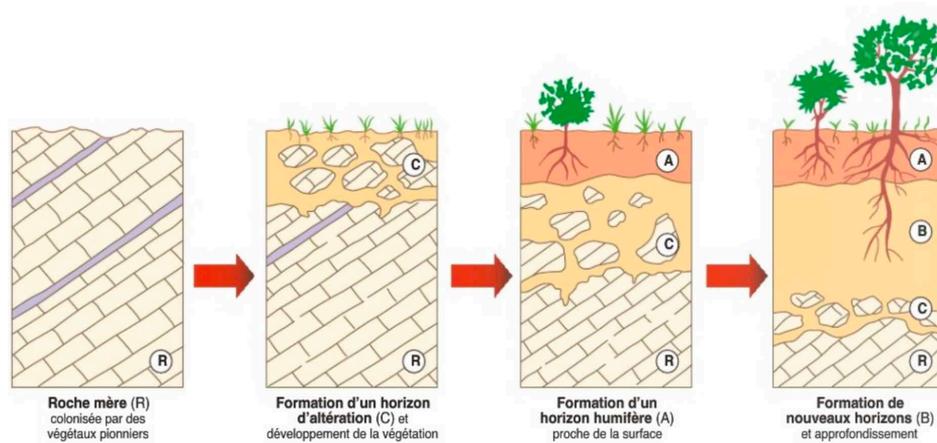
- Quelle est l'action de l'eau de pluie traversant la roche ? justifiez votre réponse.

### Bilan :

Le sol provient de la lente dégradation de la roche mère sur laquelle repose ce sol et de la lente dégradation de la litière végétale qui repose sur ce sol.

L'eau est à l'origine de la dégradation de cette roche en enlevant des composants chimiques de la roche qu'elle emporte avec elle.

Nos sols sont donc le produit d'une interaction hydrosphère-biosphère-lithosphère-atmosphère.



**Conclusion :**

Non terres cultivables et eau ne sont pas deux ressources illimitées à la surface de la planète car un sol est un milieu lent à se former ; que la culture tend à appauvrir ces sols voire à les dégrader ; que l'eau est naturellement inégalement répartie à la surface du globe et donc que les terres cultivables ont tendance à se trouver là où il y a de l'eau en quantité suffisante, en gros, dans la ceinture intertropicale et autour du 45° de latitude nord.