

Chapitre II : Nourrir l'humanité,

Constats :

Pour satisfaire les besoins alimentaires de l'humanité, l'homme utilise à son profit la photosynthèse : C'est l'agriculture. L'agriculture a besoin de sols cultivables et d'eau.

Travail :

→ Pour les "scientifiques" :

- Un sol résulte d'une longue interaction entre les roches et la biosphère, conditionnée par la présence d'eau et de température. A partir d'un ou plusieurs exemples, montrer que le sol est lent à se former, facilement dégradé, que sa gestion est un enjeu pour l'humanité. Vous trouverez la répartition des sols cultivables sur Terre.
- Localement l'eau douce est disponible en quantité limitée. Elle est puisée dans des réservoirs superficiels ou profonds, renouvelés ou non. Avec le problème de l'exploitation des gaz de schistes on a montré que l'eau est une ressource vulnérable et indispensable aux activités humaines. Trouver la répartition des ressources en eau exploitables en agriculture sur Terre et montrer par quelques exemples que les activités humaines peuvent perturber la qualité et le cycle de l'eau aussi bien à l'échelle locale que globalement.

→ Pour les "économistes-sociologistes" :

- Montrer que la surface des sols cultivables diminue, que cette information passée sous silence est pourtant aussi importante que celle concernant la disparition des abeilles!
- Montrer que l'agriculture entre en concurrence avec la biodiversité naturelle en étudiant les problèmes relatifs à la forêt amazonienne,
- Aujourd'hui si la biomasse végétale produite par l'agriculture est une source de nourriture, elle est aussi une source de combustibles ou d'agrocarburants : montrer que ces productions entrent en concurrence. Souligner les problèmes qui surviennent.

Support : quelques sources pour vous guider,
Livre p158 à 177,

<http://www.rhone-alpes.chambagri.fr/sira/>

http://www.brgm.fr/brgm/Sites_sols_pool/main_content.html

http://www.aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/DIREN-Agen-le_07-02-08allqBB_cle568412.pdf

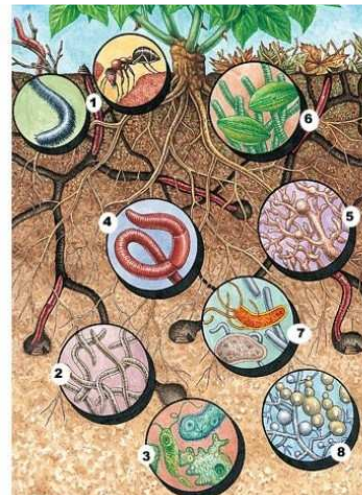
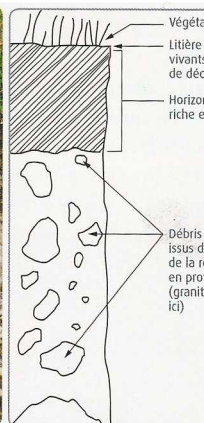
<http://www.terrethique.org/universite/universite-terrethique-sol.php>

[http://www.goodplanet.info/Contenu/Chiffres-cles/Disparition-des-terres-arables/\(theme\)/308](http://www.goodplanet.info/Contenu/Chiffres-cles/Disparition-des-terres-arables/(theme)/308)

I – Le sol « vivant » : définition, structure et fonctionnement,

1) – La structure du sol,

Support : Livre p162-163,



Un sol vivant

- 1 Arthropodes
- 2 Nématodes
- 3 Protozoaires
- 4 Lombrics
- 5 Actinomycètes
- 6 Algues
- 7 Bactéries
- 8 Champignons

1. Un sol brun forestier sur un massif de granite.

Le sol est formé d'une succession de couches parallèles à la surface : les horizons. Il repose sur une roche appelée roche mère. L'humus désigne la matière organique du sol. Il provient de la dégradation de la matière organique des êtres vivants après leur mort.

Définition :

Le sol est la couche superficielle, riche en matière organique et minérales, qui recouvre les roches. Il permet aux plantes de se fixer et de croître. On y trouve de nombreux êtres vivants.

C'est une interface entre la lithosphère et l'atmosphère. Il est étroitement dépendant de la biosphère dont il constitue un abri et un lieu de vie.

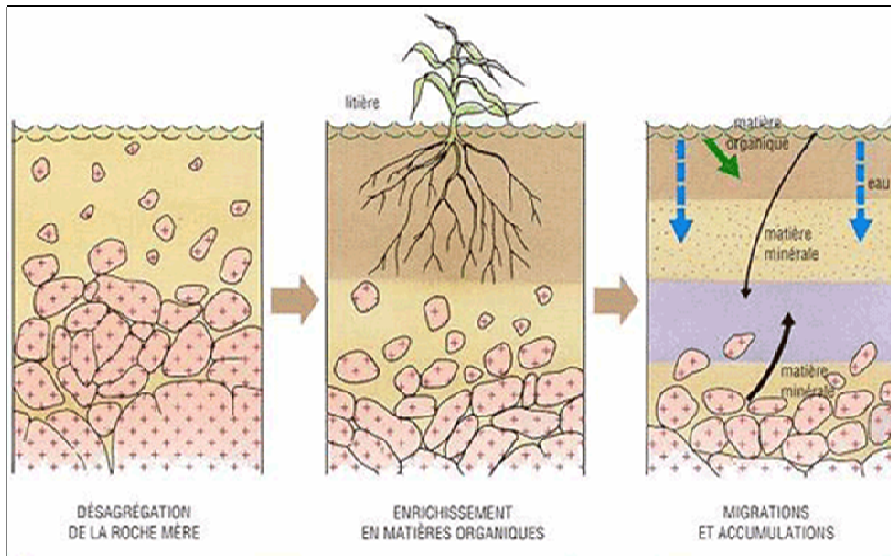
C'est un milieu organisé, structuré en horizons. Sa perméabilité, sa porosité, sa capacité à retenir l'eau font du sol un milieu favorable au développement des végétaux. La nature de la roche mère (pH, teneur en calcium...) conditionne la nature de la végétation. Roche-mère et biosphère sont en interaction.

Ex : la garrigue/le maquis ...

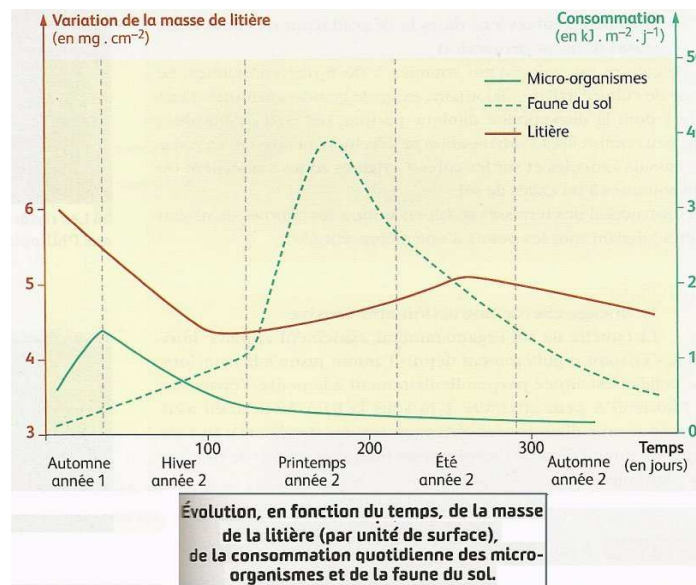
1) – La mise en place d'un sol,

- La formation d'un sol,

Support : Livre p163 à 165



La roche mère (granite, calcaire...) subit l'altération. L'eau y joue un grand rôle en détruisant certains minéraux et en entraînant la formation de nouveaux comme les argiles. Les décomposeurs dégradent les feuilles, êtres vivants morts.



Ils décomposent la matière organique végétale de la litière formant l'humus mais ils participent aussi à l'aération du sol par le brassage qu'ils réalisent lors de leurs déplacements.

Facteurs climatiques et action des êtres vivants sont responsables de la formation et de l'évolution du sol. C'est un patrimoine non renouvelable à l'échelle d'une vie humaine puisqu'il faut des centaines d'années pour qu'il se forme à partir de la roche à nu.

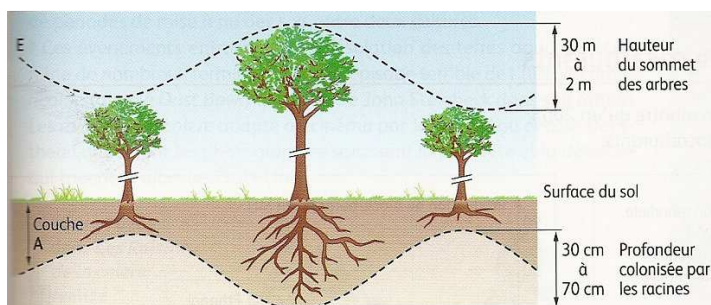
Voir schéma p170.

- L'importance de la présence de matière organique dans les propriétés du sol,

Support : Etude de l'expérience p165,

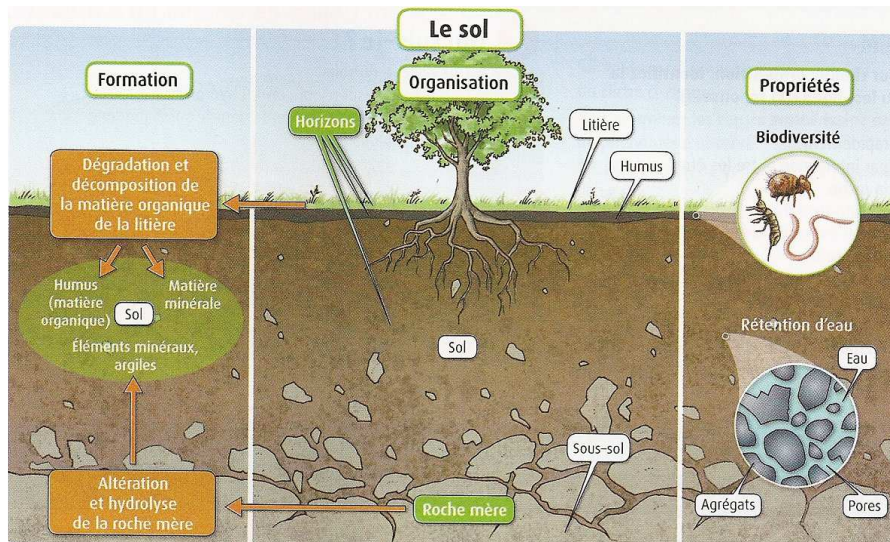
Expérience 1 : Le sol retient mieux l'eau lorsqu'il est riche en humus (matière organique). L'organisation des éléments organiques et minéraux du sol permet à l'eau d'être retenue dans le sol et ainsi mise à disposition de la biosphère.

Expérience 2 : La présence de pores dans le sol est liée à la présence d'agrégats humus/argiles appelés complexes argilo-humiques. Il s'agit de particules chargées négativement qui contribuent à la fertilité et à la stabilité du sol.



L'épaisseur du sol conditionne aussi la production végétale.

BILAN,

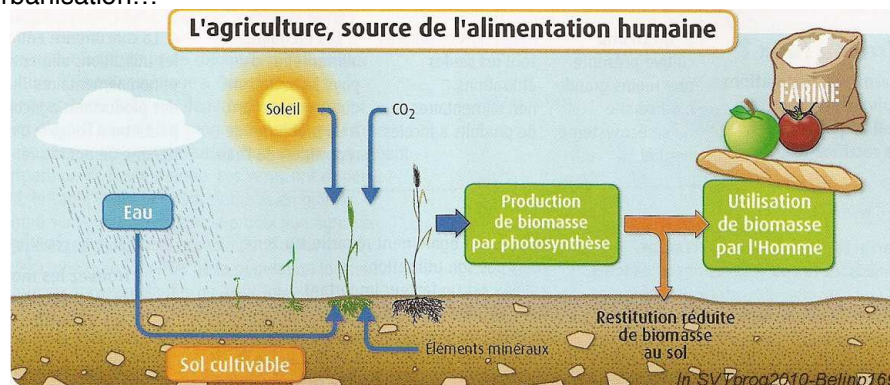


Mots clés : horizons, interaction roches/biosphère, eau, température, climat, altération, hydrolyse, humus, complexe argilo-humique, dégradation.

II – L'exploitation des sols par l'homme : pour une gestion « durable » des sols,

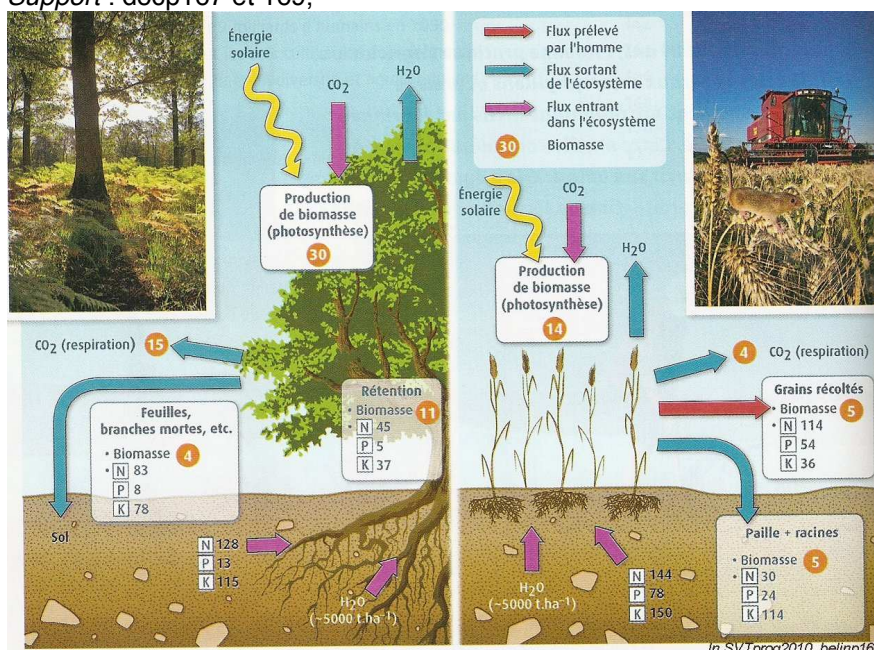
Support : Livre p148-157,

Grâce à la photosynthèse mais aussi de l'eau et des sols, l'homme produit son alimentation : c'est l'agriculture. Cependant l'eau et le sol sont des ressources inégalement réparties d'autant plus que l'agriculture entre en concurrence avec l'urbanisation...



1) – La fragilisation de la qualité des sols utilisés en agriculture,

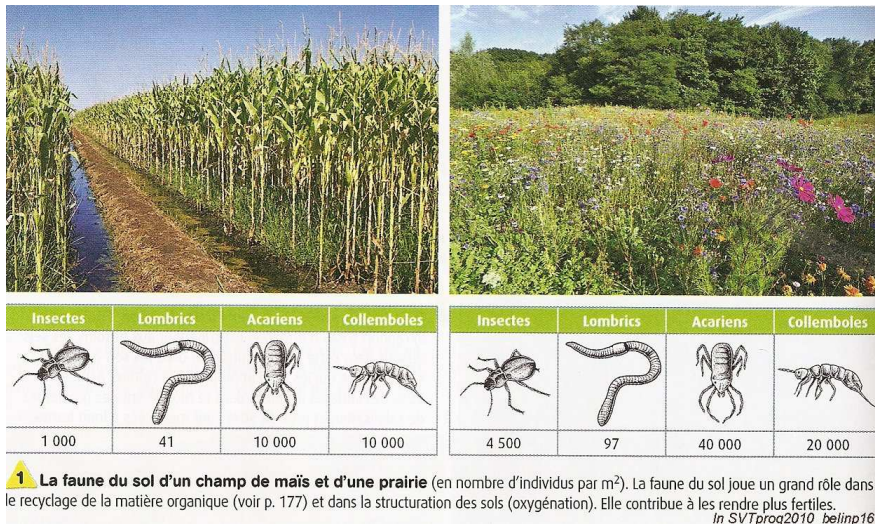
Support : docp167 et 169,



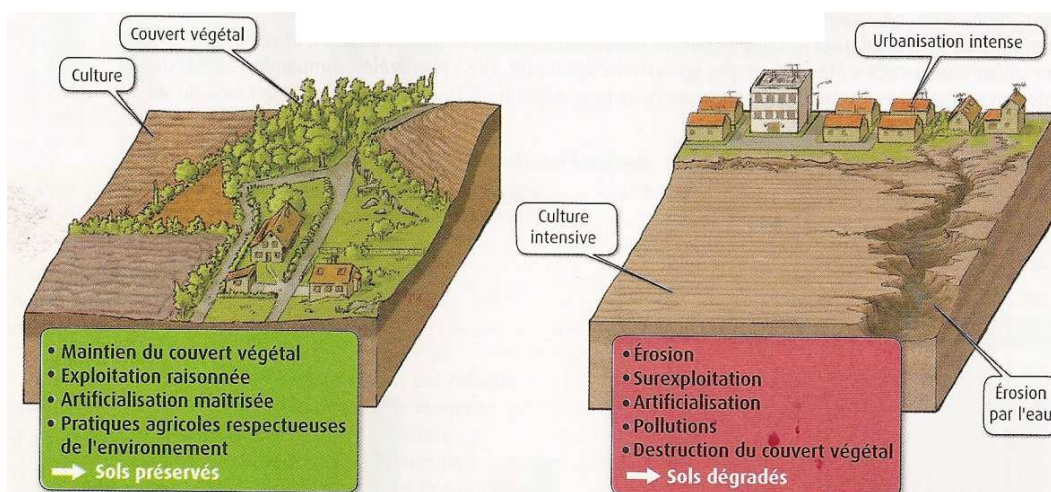
- Un champ cultivé occupe une surface qui pourrait accueillir un écosystème naturel,
- Sur un champ l'homme ne cultive qu'une espèce végétale,
- Le labour, l'utilisation d'engrais, de pesticides diminuent la biodiversité du sol, détruisent le milieu d'origine, peuvent introduire des espèces nouvelles et le dégradent...

1. Les flux de matière dans une forêt de chênes et dans un champ de blé.

Biomasses en t.ha⁻¹.an⁻¹ (1 ha = 1 hectare = 10 000 m²). Minéraux (azote N, phosphore P, potassium K) en kg.ha⁻¹.an⁻¹. Biomasse produite par les végétaux cultivés : 9,1 milliards de t.an⁻¹, biomasse produite par tous les végétaux continentaux : 115 milliards de t.an⁻¹.

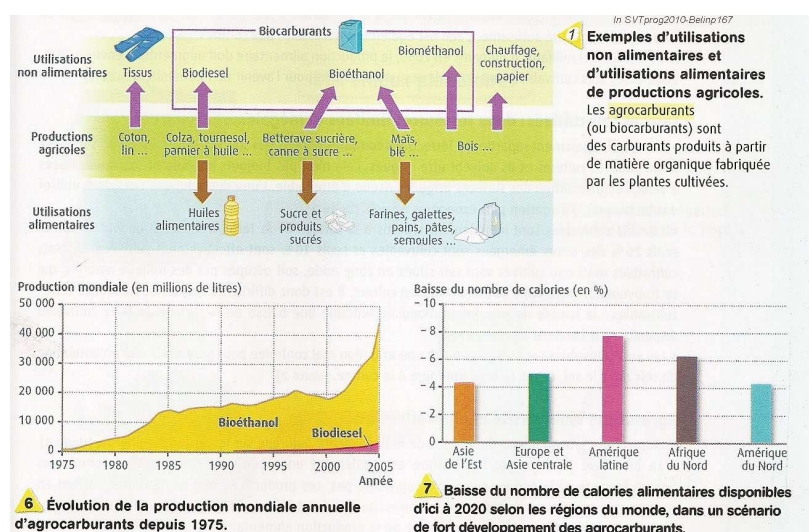


BILAN,



2)- La compétition entre produire des aliments et produire des carburants,

Support : doc.154,



Pour produire davantage d'agrocarburants il faut :

- Soit augmenter la surface cultivée totale (aux dépens de la biodiversité naturelle)
- Soit augmenter la part des produits agricoles transformés en agrocarburants (aux dépens des produits alimentaires)...

Doc. p166 : On oublie aussi d'où viennent nos aliments : compétition pour l'espace disponible,

Ex.8p178 : les conséquences du changement climatique,

Article p172 : pauvreté et dégradation des sols → L'importance d'aider chaque population à sortir de la pauvreté...

SYNTHESE : voir p170-171.