

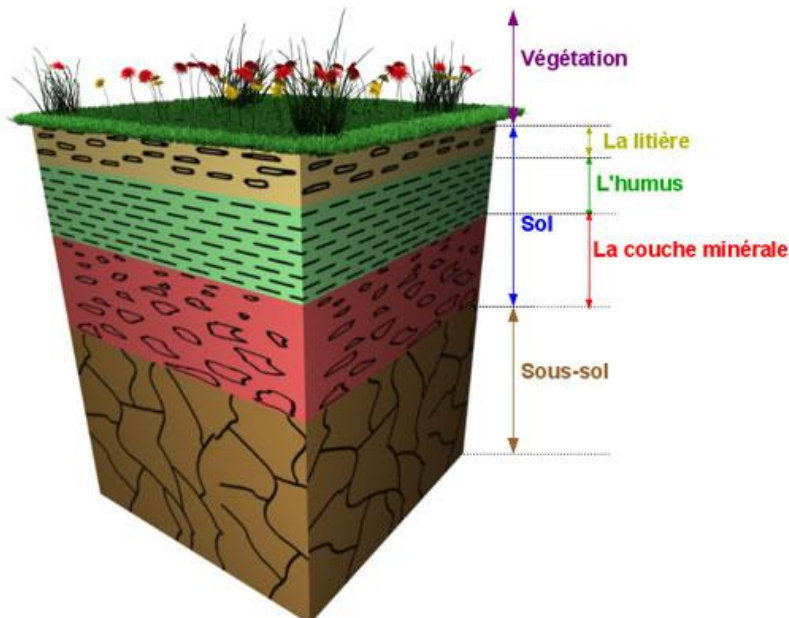
Thème : nourrir

Compositions des sols, qualité des eaux

I Notre sol

1) Composition, constitution, éléments nécessaires à l'agriculture

a) Le sol



Constitution et épaisseur moyenne des différentes couches présentées ci-dessus :

- Sous-sol :
- Couche minérale :
- Humus :
- Litière :

L'ensemble des réponses était satisfaisant, vous avez donc compris que plus on se rapproche de la surface, plus la matière présente est organique, alors que si l'on s'enfonce elle devient de plus en plus rocheuse, c'est à dire minérale (la zone la plus mixte étant la couche d'humus).

Mais après cette réponse il fallait préciser le sens des termes « organique » et « minéral »...

L'approche attendue était de trouver des définitions précises de chimiste.

La chimie n'est pas, comme certains d'entre vous l'ont (encore ?) écrit, un vague monde maléfique qui s'opposerait à la nature.

La chimie c'est juste l'observation de structures et de transformations à l'échelle des atomes ou des molécules, qui peuvent aussi bien être d'origine naturelle ou synthétique.

b) Les ions, c'est bon !

La végétation, les cultures, se nourrissent de ce que leur apporte le sol. Il y a pourtant une contradiction entre la nature organique des plantes et celle, rapidement minérale, du sol.

- « organique » : **Une molécule organique est constituée d'une structure à base d'atomes de carbones liés entre eux. Ceci est à la fois une définition**

assez ciblée et en même temps plus générale que « matière issu du vivant »...

Exemple : le paracétamol, qui n'est absolument pas une espèce naturelle, est sans contestation possible une molécule organique.

- « minéral » : **Dans le même esprit, on attendait : constitué d'ions, de structures consistant en associations d'ions, etc.**

Principaux éléments nutritifs (non synthétisables directement par les plantes) :

Si le terme « éléments » a été compris au sens d'élément chimique, vous pouviez vous contenter d'une liste d'éléments (présentés par leur symbole et/ou leur nom) :

Evidemment le carbone pouvait être cité (il est apporté par le CO₂ absorbé grâce à la photosynthèse) et permet à la structure organique (molécules carbonées) de la plante de se développer)

- **N, P et K (azote, phosphore et potassium)**
- **Ions métalliques (Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺, ...)**

c) Merci le C.A.H. !

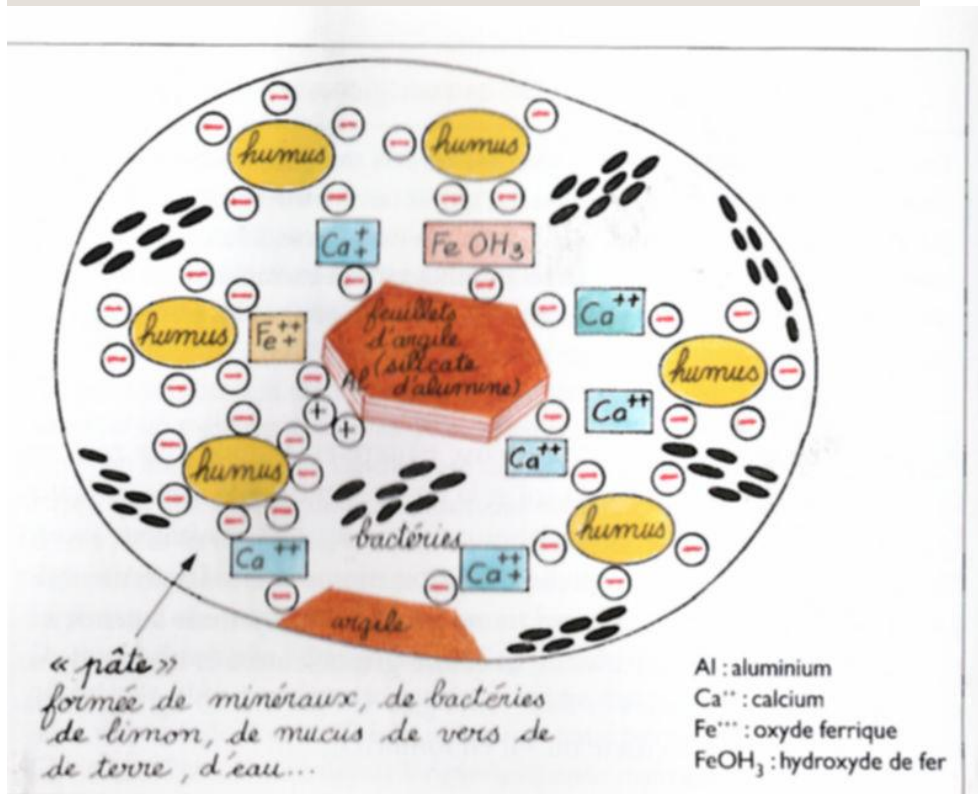
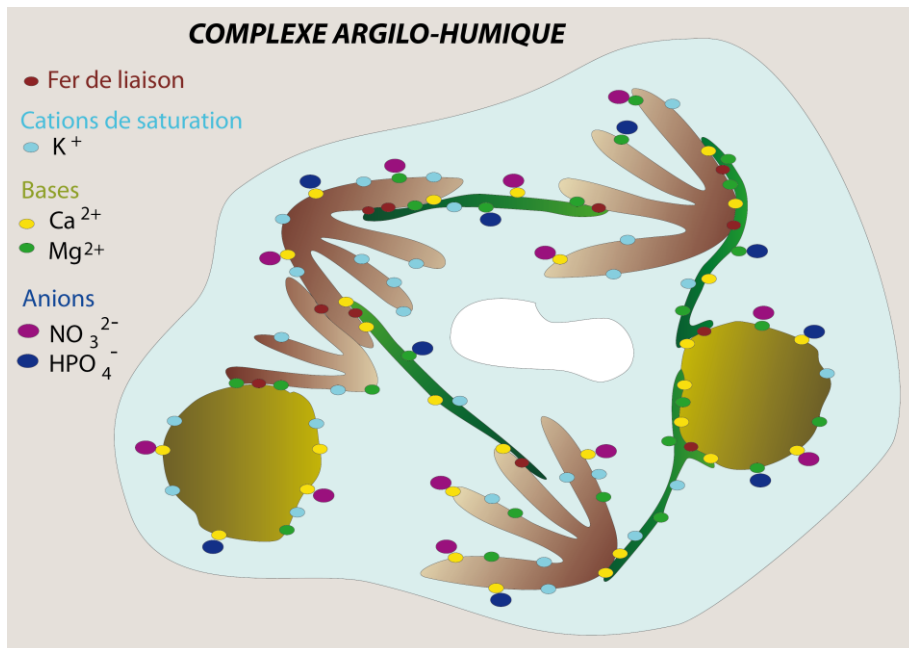
Il y a manifestement possibilité pour le sol de procéder à des échanges d'ions, ce qui permet de penser que des ions apportés de l'extérieur (eaux, engrais, ...) peuvent être fixés par le sol puis transférés vers les plantes en tant qu'éléments nutritifs.

- Signification des initiales « C.A.H. » :

C'était écrit sur le schéma dessous : Complexe Argilo-Humique

- Rôle du C.A.H. (détailler un exemple à l'aide de schémas) :

On pouvait être synthétique et succinct : à priori les ions (par exemple Ca²⁺) auront du mal à se dissoudre dans les milieux organiques (alors qu'ils sont très solubles dans l'eau). Ces ions sont pourtant des éléments nutritifs nécessaires à la plante par apport extérieur. Le rôle du C.A.H. est de constituer une sorte de lien entre la partie aqueuse du sol (contenant les ions) et la partie organique ; la plante (ses racines). Il permet le transfert des ions.



- silicates :

Ce sont des anions (ions chargés négativement) souvent associés aux ions positifs (cations) des éléments nutritifs. Formule de l'ion silicate classique : SiO_4^{4-} .

- acide humique :

Il faudrait les présenter au pluriel, il s'agit d'un ensemble de molécules organiques assez grosses (beaucoup d'atomes) constituées de chaînes d'atomes de carbone, et de groupes d'atomes constituant des fonctions chimiques (amine, acide carboxylique). Ces molécules sont les constituants majoritaires de l'humus.

2) Engrais et produits phytosanitaires

a) Définitions

Engrais : **apporte les trois éléments nutritifs majeurs : N, P et K.**

Produit phytosanitaire : **utilisé pour l'entretien et le soin des plantes.**

b) Les 3 principaux éléments chimiques apportés par les engrais

- Symbole, nom ?

N, l'azote

P, le phosphore

K, le potassium

- Espèces chimiques correspondantes ?

Pour N, des ions nitrate NO_3^- ou ammonium NH_4^+

Pour P, des ions phosphate PO_4^{3-} ou dérivés (HPO_4^{2-} , H_2PO_4^-)

Pour K, des ions potassium K^+