

**Intitulé de la matière : CONSTITUANTS DU SOL****Plan :**

**Notions de base en science du sol « pédologie »**

**Chapitre1 : LA FRACTION MINERALE**

- Minéraux primaires
- Minéraux secondaires

**Chapitre2 : LA FRACTION ORGANIQUE**

- Origine de la matière organique
- Composition de la fraction organique
- Le processus d'humification
- Influence des facteurs du milieu sur l'évolution de la matière organique
- Cycle de l'Azote
- Cycle du phosphore
- Cycle du soufre

**Chapitre3 : Le complexe argilo-humique****Chapitre4 : Le complexe organométallique**

- Principaux composés organiques à pouvoir chélatant
- Conséquence des processus de chélation dans les sols
- Stabilité des chélates

**Travaux pratiques**

- Analyse granulométrique
- Dosage du carbone organique
- Séparation des molécules organiques
- Etudes des complexes organo-minéraux
- Dosage des éléments libre (Fe, Al)

## Notions de base en pédologie

La pédologie est la science qui étudie les sols, c'est une branche de la géologie appliquée. Le pédologue est le spécialiste de l'étude des sols.

Le "Dictionnaire de Science du Sol", (Lavoisier, 2002) donne du mot pédologie la définition qui suit: "science qui étudie les caractères physiques, chimiques et biologiques des sols, leur origine, leur morphologie, leur évolution, leur distribution dans le paysage ainsi que leur classification à des fins d'utilisation".

Pour étudier, décrire et dénommer les sols, cette science utilise des mots et des termes spécifiques comme couverture pédologique, pédopaysages, solum, profil pédologique, organisations élémentaires, agrégats, traits pédologiques, horizons, pédogenèse...

### Couverture pédologique

Le terme couverture(s) pédologique(s) au singulier ou au pluriel est utilisé en pédologie pour désigner le sol ou les sols qui recouvrent plus ou moins en continu l'espace terrestre.

Située entre l'écorce terrestre (partie supérieure de la lithosphère) et l'atmosphère, la couverture pédologique est en évolution constante. Les sols qui la composent sont des volumes pédologiques hétérogènes, tridimensionnels, qui se transforment constamment, différemment, plus ou moins rapidement avec le temps, d'un lieu géographique à l'autre, à l'amont et à l'aval d'une pente, sous une forêt, en plaine, selon la roche mère du sous-sol (schistes, calcaires, granites, ...),

Selon le climat, ou en fonction de son utilisation par l'homme...

Continue, réduite, discontinue, la couverture pédologique peut s'épaissir, être submergée, recouverte de végétation, s'éroder et même parfois être absente comme dans les déserts.

L'étude des sols peut être abordée de diverses manières : approche agronomique, approche écologique, approche proprement pédologique...

Dans l'approche « proprement pédologique » le sol sera envisagé comme la résultante de l'action des facteurs du milieu sur un matériel parental



Lieu: Brésil, São Paulo.  
Climat tropical subhumide.  
Date: 26 avril 1987

#### Un exemple de couverture pédologique

Il y a continuité dans l'espace d'une couverture pédologique dont on voit deux de ses horizons superposés : un horizon rouge argileux ferrallitique, sur un horizon, blanc, d'altération d'une roche acide (gneiss).

Le sol est moyennement différencié ferrallitique.

Dénomination WRB : Ferralsol.

Hauteur de la coupe : 300 cm.

Voir le livre "Regards sur le sol" p.45 et 126.

Brésil, São Paulo - Photo Ruellan - Extrait blog Alain Ruellan

## Le matériel parental « *parent material* »

Ensemble de la masse minérale à partir de laquelle les sols se forment notamment par suite de l'altération par les agents atmosphériques.

En pédologie, le **matériel parental** qualifie l'état original du sol. Dans les sols, le matériel relativement inaltéré, situé en profondeur, est souvent similaire au matériel qui, par altération, a donné naissance aux différents horizons observés plus haut.

Le matériau parental peut être un substratum rocheux, des matières organiques, une ancienne surface de sol ou un dépôt créé par l'eau, le vent, des glaciers, des éruptions volcaniques ou des éboulis.

Dans ce cours on va s'intéresser au substrat rocheux.

Le substrat rocheux est un terme général qui fait référence à la roche qui repose sous la surface c'est à dire le sol.

Les différentes roches qui peuvent former le matériel parental sont :

### Les roches sédimentaires « *sedimentary rocks* »

Prennent naissance à la surface externe de l'écorce terrestre. Généralement les sédiments se déposent sous l'eau et les facteurs externes (pesanteurs, vents, les êtres vivants..) interviennent aussi dans leurs formation.

Les minéraux qui constituent les roches sédimentaires sont essentiellement : la silice, les carbonates, les argiles, les phosphates, les sulfates et les chlorures.

### Les roches métamorphiques « *metamorphic rocks* »

Résultent de la transformation des roches préexistantes soumise à des pressions et à des températures très élevées. Elles se reconnaissent à leur structure schisteuse.

Elles sont constituées des mêmes éléments chimiques présents dans les roches d'origine sauf que leur disposition à l'intérieur du réseau cristallin qui diffère ce qui fait que la roche métamorphique présente une minéralogie et un aspect totalement nouveaux.

EX :  $\text{CaCO}_3 + \text{SiO}_2 \longrightarrow \text{CaSiO}_3 + \text{CO}_2$

Calcaire + Silice  $\longrightarrow$  wolastonite +  $\text{CO}_2$

## Les roches éruptives (magmatiques ou ignées) » *eruptive rocks* »

Groupe de roches provenant de la solidification du magma. Elles sont deux types : les roches plutoniques ou intrusives de profondeurs et les roches volcaniques (effusives ou extrusives).

Les principaux minéraux qui constituent ces roches sont : les feldspaths, muscovite, quartz, biotite, amphiboles, pyroxènes et péridotes

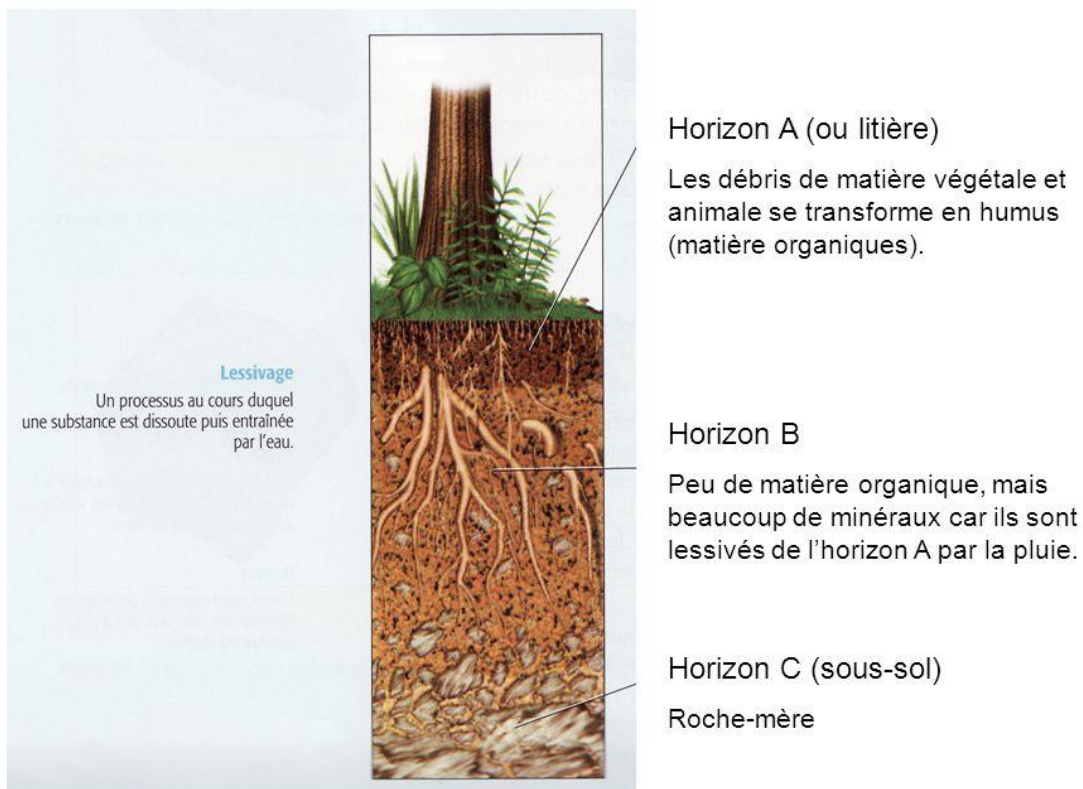
## Le profil pédologique

Le profil est une coupe verticale d'un sol suffisamment large et profonde depuis sa surface jusqu'à atteindre le matériau parental qui met en évidence l'épaisseur et la succession des différents horizons.

Un horizon est une couche du sol, homogène et parallèle à la surface. On décrit un horizon en fonction de son épaisseur, de sa composition granulométrique (argiles, limons, sables, cailloux), de son degré d'altération de la roche-mère, de son acidité, des minéraux qui composent ce sol ...

L'ensemble des horizons constituent le profil de sol ou solum.

# Les horizons du sol



## Les différentes phases du sol « soil phases »

Le sol est un volume constitué d'une phase solide et d'une phase de vide (fig1)

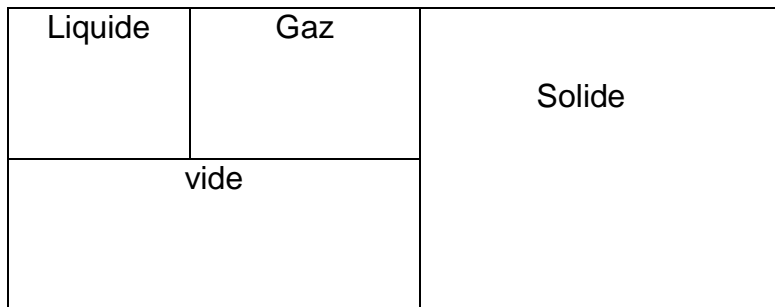


Fig 1 : Représentation schématique des phases de sol

**La phase des solides** : « *solid phase* » est constitué des différents minéraux (sable, argile...) et de matière organique en proportion variable on pourrait considérer les organismes vivants du sol comme une partie de la phase solide puisqu'ils ne sont ni gazeux ni liquide.

**La phase des vides** : est divisée en une phase liquide et une phase gazeuse.

**-La phase liquide** : « *liquid phase* » encore appeler solution du sol est composée d'eau dans laquelle sont dissoutes des substances solubles (sels, nitrates ...) provenant de l'altération des roches, de la minéralisation de la matière organique et des apports par l'homme (apport d'engrais soluble par exemple).

**-La phase gazeuse** : « *gas phase* » ou atmosphère du sol, composée de gaz tels : l'azote gazeux, l'oxygène, le gaz carbonique vapeur d'eau ...

## Origine de la fraction minérale

La fraction minérale du sol provient de la transformation d'un matériau parental (roche mère, substratum géologique) qui va subir un double processus :

- Désagrégation physique et mécanique sans modification des caractères chimique des particules ;
- Altération chimique provoquant **une transformation des minéraux primaires avec formation des minéraux secondaires** notamment les argiles.

L'ensemble constitue le complexe d'altération du sol

**PROCHAIN COURS**

**Chapitre 1 : la fraction minérale des sols**

Me AYACHE.N