

Chapitre 1 : Généralités

Introduction :

La notion de sol est très ancienne. Mais ce n'est qu'en 1877 qu'un géologue russe, Dokouchaev, a eu l'occasion d'étudier des sols en Ukraine et de créer une science nouvelle : *la pédologie*.

Le sol est une couche ou un ensemble de couches d'épaisseur faible (quelques centimètres à quelques mètres) qui recouvre la plupart du temps les roches. Cette couche est en relation directe avec la vie végétale.

Donc le sol est un système complexe car il est formé de plusieurs phases

-phase solide : les minéraux

- phase liquide : l'eau

- phase gazeuse : l'air

La conception du sol a constamment évolué.

Actuellement, nos connaissances sur le sol constituent une science très complexe appelée *science du sol*. L'aspect le plus général de cette science est **la Pédologie**.

Définitions

1- La pédologie.

C'est la science qui étudie les caractères, l'évolution et la répartition des sols. Pour le pédologue, le sol est un corps organisé qui est à la fois le résultat et le siège de processus complexes. C'est une formation naturelle, parfois transformée par l'homme, mais qui peut et doit être l'objet d'une étude globale.

Le pédon

C'est l'unité de volume qui résulte de l'évolution au cours du temps de la roche sous l'action des facteurs de la pédogenèse. La notion du pédon a été défini par les américains en 1960.

3- Le profil.

C'est une coupe verticale de sol allant depuis la surface jusqu'à la roche mère comprise.

4- L'horizon.

Les horizons sont des couches parallèles à la surface du sol, d'épaisseur variable et caractérisées par leur nature et par leurs relations. Un pédon peut être constitué par plusieurs horizons. L'organisation du sol se traduit à l'observation directe par la différenciation en horizons.

| |
|----------------|
| A |
| B |
| C |
| R roches mères |

Horizon A : C'est l'horizon de surface riche en matière organique.

Horizon B : C'est l'horizon d'accumulation il est souvent enrichi par les éléments provenant de l'horizon A.

Horizon C : c'est la roche mère peu altérée et à partir de laquelle il y a une formation du sol

Remarque

C'est 3 horizons peuvent être à leur tour subdivisés en sous horizons :

A0 : litière forêts

A1 : horizon humifère

A2 : horizon lessive

A3, B0, A/B : horizon de transition

B1 : horizon d'altération

B2a : horizon d'argile

B2h humus

B2ca calcaire

B2Fe fer

B2a, B2h, B2ca, B2fe : d'accumulation.

B3, B/C : horizon de transition

1- Processus de formation du sol.

- *1er stade* (fig.1). Considérons une surface de roche sur laquelle l'érosion vient de s'arrêter. Elle est soumise à l'action du climat. Les eaux de pluies qui tombent sur la roche ont dissous un peu de CO₂ de l'air et sont légèrement acides. En plus, elles contiennent quelques éléments azotés. Elles vont s'accumuler dans les fissures et les pores de la roche qu'elles vont attaquer. Dans le cas des calcaires, par exemple, elles vont provoquer l'altération des feldspaths. D'autres phénomènes vont se manifester en même temps : Le vent apporte des poussières et des débris de végétaux tandis que des spores de végétaux inférieurs ou des larves d'insectes pourront être déposés sur la roche en voie d'altération.

- *2ème stade* (fig. 2). La surface ainsi décomposée et recouverte d'une mince couche de dépôts minéraux et organiques va être rapidement colonisée par des éléments vivants : bactéries, lichens et insectes. Ceux ci vont attaquer plus profondément la roche et constituer ainsi une couche assez importante de débris organiques qui permettra l'installation de végétaux supérieurs. Leurs racines vont sécréter des acides qui attaqueront la roche de surface pendant que l'altération des minéraux continue.

La couche humique devient plus épaisse retenant de plus grandes quantités d'eau.

- *3ème stade* : formation des différents horizons du sol (fig. 3).

Nous pouvons déjà distinguer dans le sol en cours de formation les phases suivantes :

Phase M : C'est la phase minérale, donc c'est la partie de la roche mère non encore altérée, et à partir de laquelle le sol se forme.

Phase S : phase résiduelle ou partie supérieure du sol, constituée par des éléments organiques et d'autres minéraux de petite taille (sables et limons) ou même colloïdaux (argiles, carbonates etc..).

* Phase aqueuse. Elle peut exister soit dans le sol, soit dans les fissures de la roche. Cette eau provoque le déplacement des substances solubles (phase migratrice) qui se déposent à différents niveaux dans le sol pour donner des couches à constitution particulière. (H).

* Phase vivante : partie vivante du sol correspondant aux végétaux et aux animaux. (B)

* 4^{ème} stade - sol développé.

Peu à peu, le volume de la phase résiduelle et de la matière organique s'accroît. L'altération de la phase minérale se poursuit ; fragmentation des cailloux, mise en solution de la plupart des minéraux. Seuls quelques minéraux lourds sont invariants.

L'eau du sol

1- Eau de gravité.

C'est l'eau occupant momentanément ou de façon plus ou moins permanente (eau de saturation) les pores les plus grossiers du sol, ou la macroporosité. Cette eau est soumise à la pesanteur et n'est donc pas retenue par le sol après *ressuyage*. C'est cette eau de gravité qui assure l'entraînement des substances dissoutes ou en suspension. Elle contribue donc à la différenciation des profils. On fait d'habitude la différenciation entre l'eau de gravité à écoulement rapide et celle à écoulement lent.

2- Eau capillaire.

L'eau capillaire absorbable est donc l'eau retenue par le sol après *ressuyage* : elle est utilisable par les végétaux. C'est en outre la phase liquide qui compose la " solution du sol ", c'est à dire le réservoir des substances dissoutes et le milieu d'altération des minéraux.

3 - Eau hygroscopique.

C'est l'eau adsorbée par le sol aux dépens de l'humidité atmosphérique. Il s'agit donc d'une mince pellicule d'eau entourant les particules minérales et organiques. Très énergiquement retenue, elle n'est susceptible d'aucun mouvement et n'est pas absorbable par les végétaux.

Les mouvements de l'eau du sol

Ils existent 2 types

1Mouvements descendants et latéraux.

Ils correspondent aux processus d'infiltration des eaux dans les sols et les formations superficielles.

Si la perméabilité du sol est élevée, son ressuyage est rapide. A l'opposé, si cette perméabilité est faible, particulièrement dans les horizons profonds, le drainage du profil forme une nappe dite *perchée*

2- Mouvements verticaux ascendants.

Ils s'effectuent par remontées capillaires lorsque l'évaporation est suffisante pour déclencher le mouvement ascendant de la solution du sol. Ce mouvement peut être entretenu par la présence d'une nappe phréatique peu profonde.