

Chapitre 4: La classification des sols

4-1- Les différentes classifications des sols

4-1-1-Introduction

La pédologie est une science relativement jeune et tous les sols ne sont pas encore connus et ceux qui le sont n'ont parfois pas complètement étudiés.

Les facteurs de formation du sol sont: le **climat, végétation, roche, pente ou relief, temps et l'homme (expliqué en détails dans le premier cours sur les notions de base).**

Mais le problème c'est que la classification des sols doit tendre à être **universelle**, de **donner un langage commun** et être **construite** de sorte que **n'importe quel sol** connu (ou non à l'heure actuelle) **puisse y trouver sa place.**

Il a été imaginé et fondé dans différents pays, des systèmes très variés de classification des sols. **Pour les uns**, on doit concentrer sur le climat et comme facteur secondaire la végétation (dites aussi classification écologique) (c'est la première phase de tentative de classification des sols induite par l'école Russe, arrivant à classer les sols en zonaux, azonaux et interzonaux), **d'autres classifications se sont efforcées de tenir compte avant tout des propriétés chimiques** (processus d'altération, nature et degrés de saturation du complexe adsorbant et des processus de migration des substances) et **les classifications modernes se veulent essentiellement génétiques** c à d qu'elles s'appuient et avant tout sur les caractéristiques propres du sol qui résulte lui même des facteurs de formation des sols et avec précision.

Les sols ont ainsi été regroupés en catégories plus ou moins générales appelés selon les classifications des **ordres, des groupes, des types**

4-1-2-Les principales classifications des sols

4-1-2-1-Classification de l'URSS

C'est une classification essentiellement écologique, ne tient pas compte des caractères morphologiques des sols et ses classes se déterminent par la zonalité climatique, on parle de: **sols zonaux** (ne se rencontrent que sous un climat déterminé comme les sols rouges méditerranéens), **sols intra-zonaux** (le climat est un facteur important, mais associé à une autre condition de station exp : topographie, roche mère...) et **sols azonaux** (sous n'importe quel climat ex: sol hydromorphe).

4-1-2-2- Classification CPCS (Classification de la commission pédologique pour la cartographie des Sols):

C'est une classification basée sur la morphologie du profil et sa genèse, elle regroupe les sols ayant en commun certains caractères majeurs (un certain degré d'évolution du profil (AC, AB, ABC), un mode d'altération des minéraux particuliers, la répartition de la matière organique et la prédominance d'un facteur sur tous les autres (comme la présence de l'eau).

Cette classification comporte de **12 classes** des sols:

Classe 1: classe des sols minéraux brutes : AC, (A) R, R; tels que A représente un horizon qui n'est pas développé, traces de MO, altération physique plus ou moins poussée, altération chimique insensible.

Classe 2: classe des sols peu évolués: AC, plus que des traces de MO, avec faible évolution.

Classe 3: classe des vertisols: A(B)C, A(B)gC, A(B)Cg, argile gonflante (présence de 30% au moins d'argiles de type smectite), faces de glissement, fentes de retrait.

Classe 4: classe des Andosols: sols développés sur un matériau andique (volcanique) riche en phosphore, qui se développent sur matériau volcanique, sols qui se développent dans un milieu qui est humide, pH élevée, horizon A très riche en MO, horizon B très riche en allophanes (grosses molécules amorphes), pH acide inférieur à 5, taux de saturation de l'eau à 200 pourcent.

Classe 5: classe des sols Calcimagnésiques: caractérisés par l'absence du lessivage, avec dominance du Ca, Mg, AR, AC, A(B)C, dominé par les alcalino-terreux, avec matériau parental non filtrant.

Classe 6: classe des sols Isohumiques : profil marqué par la MO (avec une distribution qui n'est pas homogène, incorporation assez profonde de la MO, se trouvent dans les zones steppiques, présence du calcaire qui enrobe la MO contre la minéralisation.

Classe 7: classe des sols brunifiés : A(B)C, AB C, humus à forte activité biologique, fer lié au complexe argilo-humique.

Classe 8: classe des sols podzolisés : sols des climats froids et humides, milieu très drainant et filtrant, humus de type MOR et MODER, A2 (couleur blanchit comme E), B fe, Bh c .à .d départ d'humus et fe, pH acide, destruction des argiles

Classe 9: classe des sols à oxyde de Fe et de Mg : ABC, A (B) C, individualisation (altération poussée) du Fer et de Mg, couleur rouge, ocre, rouille, noir. Les sols fersiallitiques appartiennent à cette classe.

Classe 10: classe des sols ferralitiques : ABC, altération complète des minéraux primaires, Kaolinite, gypsite.

Classe 11: classe des sols hydro morphes : engorgement temporaire ou permanente en eau.

Classe 12: classe des sols halomorphes : évolution donnée par la présence des sels solubles ou parla présence du Na échangeable.

4-1-2-3-Classification américaine : c'est une classification qui est passée par plusieurs étapes et versions, dont la version définitive (Soil Taxonomy, 1975).

Cette classification est morpho-analytique (se base sur la morphologie du profil et sur les analyses au laboratoire ; se base sur des critères diagnostiques qui peuvent être morphologiques ou mesurable au laboratoire).

Elle basées sur l'identification précise des horizons diagnostics soigneusement hiérarchiques et définis par un ensemble de propriétés (critères) physiques , morphologiques et chimiques décrits et chiffrés avec une grande précision :

Ces horizons diagnostics plus ou moins les plus importants ont permis de définir les principaux ordres distingués par la classification.

Elle utilise comme critères essentiels la présence de l'horizon diagnostic pour différencier les ordres. Elle comporte 12 ordres.

Les horizons diagnostiques

*** Les horizons diagnostiques fondamentaux**

Les horizons diagnostiques fondamentaux sont classés en deux grands groupes: les **épipedons** et les **horizons de profondeur**.

Les horizons diagnostic de surface (epipedon):

Ce sont les horizons diagnostic de surface plus ou moins imprégnés d'humus : ils correspondent à l'ensemble des horizons A, parfois à la partie supérieure de B, s'il est imprégné d'humus.

Chapitre 4: La classification des sols

Horizon ochrique : horizon peu coloré, clair, peu humifère.

Horizon mollique : horizon foncé, fortement coloré par la matière organique, épais, peu acide, structuré.

Horizon umbrique : foncé, épais, très acide, structure massive ou particulaire.

Les horizons diagnostic de profondeur :

Horizon cambique : (B) brun, altération incomplète, transformation dominante.

Horizon oxique : (B) très coloré par le fer, altération complète. **Horizon argillique** : horizon Bt caractérisé par la présence d'argile d'origine illuviale. **Horizon spodique** : horizon d'accumulation de composés organiques et minéraux amorphes (Bh ou Bs),

*** Les horizons diagnostiques secondaires :**

calcique (enrichit en carbonate de calcium), **gypsique** (enrichit de gypse), **salique** (enrichit en NaCl), **albique** (illuvial décoloré blanchâtre), **placique** (horizon spodique hydromorphedurci), **Duripan** (horizon durci non calcaire), **Fragipan** (horizon limoneux, tassé), **Platite** (horizon argileux, massif, de climat tropical, en général hydromorphe tacheté de rouge)....

Les 12 principaux ordres du système américain

1*ENTISOLS: sols peu évolués sans horizon diagnostic (suffixe: **ent**)

Exemples: **Aquent:** sols hydromorphes, sols alluviaux à Gley. **Arent:** sols à horizons diagnostiques détruits par mise en culture. **Psamment:** régosols sableux. **Orthents:** régosols ou lithosols **Fluvent:** sols alluviaux

2*VERTISOLS: sols à argile gonflante (suffixe: **ert**)

Exemples: **Torrerts:** vertisols de climat très sec **Udert:** vertisols de climat humide **Ustert:** vertisols de climat chaud, à saisons contrastées **Xerets:** vertisols de climat sec, à saisons contrastées

3*INCEPTISOLS : sols à horizons diagnostic se formant rapidement(suffixe: **ept**) :

Exemples: **Aquepts:** pseudogley de surface à profil A (B)g **Andepts:** andosols (sols sur cendres volcaniques) **Umbepts:** rankers ou sols bruns à horizon umbique **Ochrepts:** sols bruns tempérés **Plaggepts:** sols à horizon « plaggen » **Tropepts:** sols bruns de climats tropicaux

 Chapitre 4: La classification des sols

4*ARIDOSOLS : sols de climat aride, sols désertiques (**suffixe id**)

Exemples: Orthids: sierozems, sols bruns-sierozems **Argids:** sols arides, lessivés, à B argillique

5*MOLLISOLS : sols à horizon A1 mollique (suffixe **oll**)

Exemples: Rendosolls: sols calcaires, rendzines **Alboll:** planosols et solonetz à horizon albique **Aquolls:** sols humiques à gley, brunizems à Gley **Borolls:** chernozems **Udolls:** brunizems (sols de prairie) **Ustolls:** chernozems méridionaux **Xerosols** : sols marron, sols châtaîns

6*SPODOSOLS: sols à B spodique: podzols (**suffixe od**)

Exemples: Aquods: podzols hydromorphes, podzols humiques à gley **Humods:** podzols humiques (non hydromorphes) **Orthods:** sols podzoliques et podzols humo- ferrugineux **Ferroids:** podzols ferrugineux

7*ALFISOLS: sols à B argilliques, altération réduite: sols lessivés (**suffixe alf**)

Exemples: Aqualfs: pseudogley lessivés, planosols **Ustalfs:** sols fersiallitiques et ferrugineux **Xeralfs:** sols fersiallitiques de climat sec

8*ULTISOLS: sols à B argillique, altération forte, très désaturés : sols ferrugineux ou ferrisols

Exemples: Aquults : ultisols hydromorphes **Adults** : ultisols de climat humide **Ustults** : ultisols de climat chaud

Xerelts : ultisols de climat sec **Humults** : ultisols humifères

9*OXISOLS : sols à horizons oxiques, riches en oxydes (ferralitiques) suffixe **ox**

Exemples: Aquox : sols ferralitiques hydromorphes **orthox** : sols ferralitiques de climat humide **Ustox** : sols ferralitiques de climat chaud et sec **Torrox:** sols ferralitiques des climats arides

10*HISTOSOLS: sols à horizon histique : sols organiques généralement hydromorphes (tourbes) (suffixe **ist**)

Exemples: Fibrists : histosols fibreux à matière organique peu évoluée **Folists** : sols organiques drainés de climat froids ou très humide

11*Andisols: sols riches en Alumine amorphe d'origine volcanique (**ard**)

12*Gelisols: sols à horizons gelé (gri).

2-4-2-Introduction à la cartographie et à la mise en valeur des terres :

2-4-2-2-Définition et lecture d'une carte pédologique

Les cartes de sols sont dressées à des échelles diverses, en relation, entre autres, avec la nature des problèmes à résoudre, l'étendue du territoire à prospector, les possibilités de financement, etc,... On distingue ainsi des cartes de reconnaissance (1/1.000.000), de semi-détail (1/50.000 -1/100.000), de détail (1/20.000 et plus).

Le levé de la carte se fait par observation systématique de profils ou, plus fréquemment, par sondages à la tarière. On ne donne d'information que sur des caractéristiques importantes et les plus permanentes des sols. De telles cartes servent de documents de base, notamment, en vue de l'élaboration de cartes spécifiques d'aptitude pour telle ou telle utilisation (agriculture, sylviculture, urbanisme,...).

****Définition d'une carte pédologique**

Carte de base sur laquelle les différents types de sols sont délimités et définis par un symbole pour chaque unité de sol cartographié, accompagnée par une légende et une description de ces sols.

****Lecture d'une carte pédologique**

Toute carte doit comporter les informations suivantes:

Un titre : doit permettre de connaître rapidement la situation de la carte dans son ensemble géographique régional

L'orientation : permet de nous situer par rapport à l'ensemble du globe terrestre

L'échelle : permet de visualiser sur la carte les distances, une carte est une représentation schématique sur une feuille de papier d'une partie ou de la totalité d'une surface de la terre, dans ce cas on appelle une telle carte un planisphère. Toutes les cartes sont établies suivant une réduction ou échelle, celle-ci est donc une fraction qui exprime le rapport entre les longueurs réelles et la figuration sur la carte : Longueur sur la carte/ longueur sur terrain

-Les petites échelles : (**1/1 000 000 à 1/250 000**) sont réservées aux cartes d'ensemble, à but scientifique et didactique ; elles permettent de mettre en évidence l'influence des facteurs fondamentaux du milieu (climat, matériau parental) sur la pédogénèse ; les unités représentées sont les grandes unités (classes, profils de référence).

-Les échelles moyennes : (1/50 000 à 1/100 000) permettent, au niveau d'une région, de donner des indications générales, sur les aptitudes des grands types de sols, donc de définir les grandes orientations de la mise en valeur de la région.

-Les grandes échelles : (1/5 000 à 1/25 000) sont destinées à résoudre des problèmes pratiques précis : détermination du système de culture d'un domaine agricole, plan d'aménagement d'une forêt.

La légende : expliquant tous les symboles et les signes et aussi les couleurs existants sur carte

2-4-2-3-Introduction à la mise en valeur des sols

La mise en valeur des terres peut nécessiter l'emploi de traitements physiques, chimiques et organiques. Abstraction faite du lessivage, on peut ranger ces améliorations particulières des terres en deux grandes catégories.

-Moyens physiques: parmi lesquels on cite,

***Le labourage profond:** particulièrement indiqué pour des sols stratifiés comportant des couches perméables et des couches imperméables.

***Le sous-solage:** particulièrement employé pour briser un horizon B induré ou une couche calcaire.

***L'inversion du profil:** pratiquée quand la partie supérieure du sol sous-jacent est dotée de propriétés indésirables (on inverse la partie supérieure et la partie inférieure des couches sous-jacentes, puis on remet en place la couche superficielle).

***Sablage:** consiste à épandre du sable puis à le mêler aux horizons supérieurs des sols à texture fine (ne s'applique pas aux sols argileux lourds).

- Amendements chimiques et organiques

Dans la bonification des sols sodiques/salins et des sols sodiques, des amendements chimiques sont très souvent nécessaires pour neutraliser le sodium libre et pour fournir un cation qui prendra la place du sodium dans le complexe échangeable. Le gypse est de loin l'amendement le plus couramment utilisé. Le gypse phosphoreux, un sous-produit du superphosphate, peut se montrer efficace même à faibles doses en raison de la petite taille de ses particules

Parmi les autres amendements utiles figurent le chlorure de calcium, le carbonate de calcium, et la chaux résiduaire des raffineries de sucre (un mélange de composés de calcium alcalins). Certains agents acidifiants, comme l'acide sulfurique, le soufre et le sulfate de fer servent à bonifier les sols sodiques car ils

neutralisent le carbonate de sodium et réagissent avec la chaux des sols calcaires pour produire du gypse, qui donne le taux de calcium soluble souhaité. Une autre façon de solubiliser le CaCO_3 dans le même sol est d'accroître la teneur de matière organique en cultivant des engrais verts ou en appliquant une fumure organique. La façon la plus efficace d'améliorer les sols salins/sodiques après lessivage est bien souvent d'y pratiquer une culture améliorante.

Le paillage à l'aide de matériaux organiques peut aussi donner des résultats spectaculaires