

SYMPOSIUM SUR LA CLASSIFICATION DES SOLS DES RÉGIONS TROPICALES

Gand (Belgique), 5 - 8 avril 1965.

Compte rendu par P. SEGALEN.

Sur l'invitation du Professeur R. TAVERNIER, G. AUBERT, R. MAIGNIEN et P. SÉGALEN se sont rendus à l'Université de Gand pour participer au Symposium sur la classification des sols tropicaux, à l'occasion des cours professés par le Docteur Guy SMITH sur la classification des sols.

Participaient en outre à cette réunion : MM. AMERYCKX, D'HOORE, FRANCKART, JAMAGNE, SYS, VAN WAMBEKE (Belgique); AZEVEDO (Portugal); FINCK, SCHARPENSEEL (Allemagne Fédérale); PONS, VEENENBOS (Pays-Bas); PECROT (F.A.O.), ainsi que plusieurs étudiants de l'Université de Gand.

Le Docteur Guy SMITH présenta ce que l'on peut appeler des compléments à la 7^e Approximation de 1960 et au supplément de 1964. Ils avaient trait surtout aux sols tropicaux. Le cadre et les définitions des grands ordres et sous-ordres ne sont pas changés, dans leur ensemble. Certaines modifications sont toutefois apportées et des groupes nouveaux proposés. L'avis des pédologues européens ayant une expérience des sols des régions tropicales fut sollicité sur les innovations proposées. Il fut donné avec beaucoup de franchise, au cours de discussions toujours empreintes de la plus grande cordialité. Les débats furent conduits avec une fermeté souriante par le Professeur TAVERNIER.

Les modifications apportées ou proposées au texte américain résultent des échanges de vues qui se déroulèrent pendant les quatre journées de travail. Elles correspondent à la façon dont les interlocuteurs de M. Guy SMITH estiment que devrait se présenter la classification américaine. Mais cela ne signifie pas pour autant que ceux-ci font leur cette classification.

PRINCIPES GÉNÉRAUX RETENUS PAR LES PÉDOLOGUES DE L'U.S.D.A.

La différence fondamentale entre les sols des régions équatoriales et ceux des régions de latitude élevée réside dans l'absence d'été et d'hiver, et l'existence de saisons chaudes et humides. La différence de l'activité biologique est reflétée dans la matière organique (décomposition plus complète et C/N plus bas que dans les régions tempérées). Il est proposé de distinguer les sols du tropique humide à un niveau élevé : *sous-ordre* et *grands groupes*; les sols du tropique sec à un niveau plus bas : *la famille*.

Les sols tropicaux seront définis par le régime de la température du sol qui montre des variations saisonnières faibles (inférieures à 5°).

En raison de la difficulté d'examiner les sols sur de grandes épaisseurs, il est convenu que la profondeur retenue sera 2 mètres (au-delà, s'élèvent des difficultés sérieuses, financières surtout). Les trous profonds ne seront effectués que dans des cas particuliers.

La classification des sols des tropiques et des zones non tropicales doit être la même. Les mêmes processus se retrouvent dans les deux catégories mais avec des intensités différentes.

Entisols.

Aucun élément nouveau ne peut y être signalé.

Vertisols.

Dans la définition de ces sols, le caractère « expanding lattice - clay » (argile gonflante) a été abandonné, car, aux Hawaii, des argiles halloysitiques présentent un comportement analogue. La limite inférieure de teneur en argile est ramenée de 35 à 30 %. Des vertisols ont été observés en Arizona, mais aussi sous climat moins chaud au Montana et en Orégon. Ils sont liés à des roches-mères riches en montmorillonite. Les sous-ordres Aquert et Ustert restent inchangés.

Inceptisols.

La définition générale reste la même mais il est admis que certains sous-ordres peuvent avoir un « épipedon mollique » (aquepts, andepts et tropepts).

Andepts. Leur caractérisation a été fortement modifiée : ces inceptisols dérivent de cendres, ponces ou autres matériaux pyroclastiques. Ils sont riches en verre ou allophane. Ils sont subdivisés dans les groupes suivants :

Cryandepts : andepts de hautes altitudes ou latitudes avec température annuelle $< 8^{\circ} 3$.

Durandepts : ils sont connus en zones tempérées et tropicales. Le ciment est de l'opale. Les sols de la zone tropicale y sont différenciés au niveau de la famille.

Hydrandepts : ils ne sont connus qu'en zone intertropicale; ils se dessèchent irréversiblement.

Eutrandepts : présentent les caractéristiques suivantes :

- ont un épipedon mollique;
- n'ont pas de « duripan ou de fragipan »;
- une température plus élevée que celle des cryandepts;
- n'ont pas d'argile qui se déshydrate irréversiblement;
- ont une texture plus fine que « coarse loamy » ou « coarse silty ».

Normandepts : analogues aux précédents, mais, au lieu d'un « épipedon mollique », celui-ci est ochrique ou umbrique.

Vitrandepts : sont caractérisés surtout par une texture plus grossière que celle définie plus haut. Ces sols semblent résulter d'observations faites en Nouvelle-Zélande où abondent les matériaux vitreux.

Le qualificatif « thapto » (exemple : thapto-eutrandepts) s'applique à des sols peu épais recouvrant des sols enterrés.

Les tropepts. Les inceptisols de la zone intertropicale ont paru nécessiter la définition d'un sous-ordre particulier. Sur une surface à forte pente se développent des sols jeunes, proches des oxisols, qui présentent un certain nombre de caractéristiques des oxisols (la teneur élevée en minéraux altérables, la capacité d'échange trop forte les excluent des oxisols). On peut penser raisonnablement qu'avec le temps, ce sol se transformera en oxisol, mais ce n'est pas certain; d'où la nécessité de prévoir la catégorie des « tropic inceptisols » ou « tropepts ». L'emploi de la couleur, la distinction des épipedon ochrique ou umbrique sont abandonnés. Les groupes suivants ont été distingués :

Humitropepts. La température est inférieure à 22° , les teneurs en matière organique élevées.

Europepts. Le degré de saturation est $> 35\%$, la saison sèche est courte ou nulle (< 60 jours).

Dystropepts. Le degré de saturation est $< 35\%$, la température annuelle $> 22^{\circ}$.

Ultrapepts. Le degré de saturation est $> 35\%$, la saison sèche > 60 jours.

Aridisols.

Aucune modification importante n'a été signalée pour les aridisols.

Mollisols.

La proposition de créer un groupe de rendzines tropicales « troporendoll » n'est pas retenue.

Spodosols.

Il est admis de prévoir la possibilité de différencier des tropaquods, des tropohumods et des troporthods.

Alfisols.

La plupart de ces sols appartiennent aux régions tempérées et non à la zone intertropicale (possibilité de tropaqualfs, tropudalfs ?). Dans les ustalfs, par contre, les sols tropicaux sont représentés en abondance, avec les groupes suivants :

- Durustalfs* à ciment constitué d'opale;
- Haplustalfs* à passage graduel de A à B, couleur brune à brun-rouge. CEC < 40 méq;
- Rhodustalfs* horizon argillique brun-rouge avec dominance d'argile 2 : 1;
- Natrustalfs* à horizon natrique;
- Normustalfs* à C.E.C. > 40 méq.

Les Vetustalfs (« vet » = ancien) donnent lieu à de longues discussions. Il semble qu'ils puissent se rapprocher de certains sols ferrugineux tropicaux lessivés. On peut les diviser en sous-groupes :

- lithique;
- plinthique;
- oxique (C.E.C. < 20 méq.);
- ultique (degré de saturation < 75 %);
- psammentique.

Ultisols.

Les ultisols possèdent un horizon argillique et une teneur en bases faible dans ou au-dessous de l'horizon argillique. Ce sont des sols appartenant à des régions de pluviométrie élevée par comparaison à l'évapotranspiration au moins pendant une saison, de sorte qu'il y a de l'eau disponible pour provoquer des processus de lessivage.

Le degré de saturation est inférieur à 35 % jusqu'à une profondeur de 125 cm ou à 75 cm au-dessous du sommet d'un « fragipan ».

Les sous-ordres suivants sont retenus :

Aquults (groupes tropaquults, plinthaquults).

Humults (groupes trophumults et normihumults). Les trophumults ont une capacité d'échange dépassant 20 méq. par 100 g. Si elle est plus faible, il s'agira de sols à tendance oxique.

Udults (groupe tropo-udults, plinthudults, rhodudults). Les tropudults ont les mêmes caractéristiques de capacité d'échange que les tropohumults. On les observe à Porto-Rico et aux Hawaii sur des roches basiques.

Ustults : tropustults.

Oxisols.

Ces sols sont caractérisés par la présence d'un horizon oxique défini de la manière suivante :

- Traces de minéraux altérables.
- Capacité d'échange inférieure à 13 méq./100 g.
- Absence de migration d'argile.
- Absence d'argile dispersable à l'eau (caractère accessoire).
- Pas de structure conservée de la roche, qui est complètement altérée, sauf dans le cas d'imprégnation par les hydroxydes de Fe ou d'Al.
- Texture variant de limon sableux à argile pure; la limite maintenue à la texture d'un limon sableux est arbitraire.
- Possibilité de « plinthite ».

Deux points ont particulièrement retenu l'attention :

— La présence d'horizon argillique est exclue. Un tel horizon fait passer le sol dans les Ultisols (tropustult ou tropudult).

— Il n'est pas fait référence à la structure.

Les sous-ordres et groupes des oxisols donnent lieu à de longues discussions. Le Docteur Guy SMITH a proposé les subdivisions suivantes :

— *Aquox* (sols hydromorphes).

— *Humox* : ont une saturation inférieure à 35 % dans l'horizon oxique et plus de 1 % de carbone jusqu'à une profondeur de 75 cm.

— Gibbsihumox : C.E. < 6,5 méq. pour 100 g et concrétions de gibbsite.

— Acro humox : C.E. < 6,5 méq. pour 100 g sans concrétion de gibbsite.

— Haplo humox : C.E. > 6,5 méq. pour 100 g sans concrétion de gibbsite.

— *Orthox* : moins de matière organique que pour les humox; degré de saturation < 35 % dans l'horizon oxique, saison sèche inférieure à 60 jours.

— Udorthox : C.E. < 6,5 méq. pour 100 g, sol jamais sec.

— Xerorthox : C.E. < 6,5 méq. pour 100 g, sols pouvant être parfois secs, mais moins de 60 jours de suite.

- Haplothox : C.E. > 6,5 sans précision sur la saison sèche.
- Gibbsiorthox
- Ustox : sécheresse de plus de 60 jours et de moins de 180 jours.
- Mollustox : C.E. > 6,5, avec épipedon mollique.
- Haplustox : C.E. > 6,5, degré de saturation supérieur à 50 %, pas d'épipedon mollique.
- Acrustox : C.E. < 6,5.
- Idox : sécheresse de plus de 180 jours. Ce sous-ordre n'a pas été encore subdivisé en groupes.

Dans les divers groupes, possibilité d'introduire des sous-groupes « vermiques », lorsque l'activité de la faune y sera particulièrement importante.

Au cours de la discussion, la délégation ORSTOM a défendu une subdivision des oxisols en 4 sous-ordres :

- Aquox : sols ferrallitiques hydromorphes.
- Udox : sols correspondant aux sols ferrallitiques lessivés ou désaturés, pour lesquels la période sèche ne dépasse pas 60 jours.
- Orthox : sols correspondant aux sols ferrallitiques typiques pour lesquels la période sèche dépasse 60 jours mais où le degré de saturation est inférieur à 40 %.
- Ustox : sols qu'on peut rapprocher de certains des sols faiblement ferrallitiques pour lesquels la période sèche dépasse 60 jours, mais où le degré de saturation est supérieur à 40 %.

Nous avons estimé en effet que :

- 1° La position des humox est trop élevée dans la proposition américaine. L'accumulation de la matière organique ne doit apparaître qu'au niveau des groupes.
- 2° Le terme Idox ne s'impose pas. Il doit s'agir de sols ferrallitiques fossiles situés dans un environnement actuel tout à fait différent de celui qui leur a donné naissance. Si ces sols ont en profondeur un horizon oxisol, ils présentent le plus souvent un horizon supérieur bien différent de celui des oxisols typiques.
- 3° Une importance insuffisante a été accordée au terme Udox.
- 4° Il n'y avait pas lieu de supprimer la possibilité d'horizons argilliques précédemment retenue. Le lessivage qui se produit dans les sols ferrallitiques est un processus accessoire dont l'importance ne saurait oblitérer la ferrallisation qui demeure fondamentale. La classification américaine amènera ainsi à placer dans les ultisols, et non dans les oxisols, des sols considérés comme étant parmi les plus évolués des sols ferrallitiques.

EN CONCLUSION

La classification américaine des sols a donc subi quelques modifications qu'on peut résumer comme suit :

La nécessité est apparue d'introduire des subdivisions spéciales pour les sols tropicaux et plus spécialement pour ceux de la zone humide. Ceci est particulièrement intéressant dans l'ordre des Inceptisols où peuvent prendre place beaucoup de sols peu évolués des régions tropicales.

L'« épipedon mollique » apparaît maintenant dans certains ordres dont il était exclu jusqu'à présent.

L'ordre des oxysols a été modifié assez sérieusement. Les spécifications de l'horizon oxisol ont été rendues plus précises, un sous-ordre a été créé pour les sols humifères. Le nombre des groupes a été augmenté.

Pour les pédologues français, un certain nombre de difficultés subsistent cependant :

- La définition des sols reste fondée sur un seul horizon dont les critères sont presque toujours très stricts.
- Les critères sont appuyés par des chiffres très précis (capacité d'échange, par exemple) alors que les méthodes utilisées pour les obtenir prêtent encore souvent le flanc à la critique.
- Les caractéristiques climatiques (pédoclimat) interviennent très haut dans la classification, alors que l'on souhaiterait voir les sols définis par des caractéristiques plus spécifiquement pédologiques.
- La difficulté de placer les sols ferrugineux tropicaux dans la classification subsiste; ils sont toujours à répartir entre les Alfisols et les Ultisols.
- Les sols hydromorphes sont toujours répartis entre différents ordres.
- Certains sous-ordres paraissent douteux (Idox par exemple), etc.

Il n'en reste pas moins que la classification américaine constitue un ensemble très cohérent et solide dont tous les pédologues de l'ORSTOM ont intérêt à connaître les éléments et à suivre les évolutions.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE DE PÉDOLOGIE

rédigé par

LA SECTION DE PÉDOLOGIE
DE L'O.R.S.T.O.M.

Tome XIV — Fascicule 3
3^e trimestre 1965

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Direction Générale :
24, rue Bayard, PARIS-8^e

Service Central de Documentation :
70 à 74, route d'Aulnay, BONDY (Seine)

Rédaction du Bulletin : S. S. C., 70 à 74, route d'Aulnay, BONDY (Seine)