

RÉUNION DES PÉDOLOGUES A L'O.R.S.T.O.M.

17-18 septembre 1964.

par G. AUBERT et P. SEGALEN.

Le compte rendu de cette réunion a fait l'objet d'une diffusion générale auprès des pédologues de l'ORSTOM. Il ne semble toutefois pas inutile, bien que cette réunion remonte maintenant à plus d'un an, de revenir sur certains points importants. Ce sont essentiellement : la classification des sols hydromorphes, les cartes pédologiques et leur harmonisation, les publications de l'ORSTOM.

1) La classification des sols hydromorphes

La classification des sols.

La classification utilisée actuellement par les pédologues de l'ORSTOM est fondée sur les conditions et processus d'évolution des sols qui se traduisent par une morphologie particulière. On peut donc dire qu'elle est *morpho-génétique*.

La différenciation des *classes* et *sous-classes* tient compte des conditions d'évolution des sols et repose sur les caractères suivants : degré d'évolution; développement du profil; mode d'altération des minéraux; libération des sesquioxydes; types et répartition de la matière organique; phénomènes fondamentaux tels que hydromorphie, halomorphie.

Les conditions du pédoclimat sont exprimées au niveau des *sous-classes*.

Les *groupes* sont définis par les processus d'évolution :

Les *sous-groupes* par l'intensité du processus ou l'apparition d'un ou plusieurs processus secondaires;

Les *faciès* concernant (parfois) des stades d'évolution ou des types intermédiaires;

Les *familles* font intervenir le matériau originel ou la roche-mère;

Les séries sont définies par des caractères morphologiques de détail ayant le plus souvent une importance dans l'utilisation des sols.

Les unités inférieures sont les *types* et les *phases*.

Les discussions ont porté ensuite sur la *classification des Sols Hydromorphes*.

1. — DÉFINITION DE LA CLASSE DES SOLS HYDROMORPHES

Quoique certaines classifications, telles que l'Américaine, ne maintiennent pas les Sols Hydromorphes au niveau de la classe (interv. R. MAIGNIEN, S. TOUJAN), et que les caractères dus à l'hydromorphie puissent changer avec la mise en valeur (interv. G. TERCINIER), l'ensemble des pédologues présents estiment préférable de maintenir ces sols réunis dans une même classe.

Il s'agit de fonder la définition et la classification des Sols Hydromorphes sur les caractéristiques propres de ces sols. Après une longue discussion, la définition suivante est retenue :

Classe des Sols Hydromorphes.

« Sols dont les caractères sont dûs à une évolution dominée par l'effet d'un excès d'eau, par suite d'un engorgement temporaire de profondeur ou de surface, ou de la remontée d'une nappe phréatique.

Cette hydromorphie s'exprime par une accumulation de matière organique de type tourbeux ou anmoor et/ou la présence de gley ou pseudogley. Elle peut s'accompagner de manière irrégulière de calcaire ou de gypse et parfois par l'induration de ces éléments. »

Pour la définition de la *tourbe*, référence est faite au Précis de Pédologie de Ph. DUCHAUFOR. L'on retiendra surtout que la tourbe est un produit organique riche en débris *peu transformés*, et présente une structure spongieuse.

L'*anmoor* est également retenu comme étant « une matière organique transformée et bien humifiée et intimement mélangée à l'argile. Sa structure est compacte; l'ensemble est plastique et collant ».

Après un échange de vues très prolongé, les définitions suivantes sont retenues pour les termes de gley, pseudogley et marmorisation :

Gley. Horizon à engorgement prolongé où la réduction l'emporte sur l'oxydation; le fer est réduit à l'état ferreux. Cet horizon est caractérisé par des teintes dominantes grises, verdâtres ou bleutées de chroma égal ou inférieur à 2 (Code Munsell).

Pseudogley. Horizon à engorgement périodique où se produit une alternance de réduction et oxydation avec redistribution du fer. Cet horizon est bariolé avec alternance de taches ou bandes grisâtres et ocre ou rouille.

Marmorisation. Phénomène local de réduction entraînant une décoloration limitée et irrégulière.

Après ces définitions qui concernent essentiellement la dynamique de la matière organique, du fer et du manganèse, BOUTEYRE, VIGNERON, RIQUIER, TERCINIER insistent sur le fait que l'accumulation de calcaire, de gypse, etc., est également une manifestation de l'hydromorphie qui implique alors dissolution et précipitation sans réduction. A propos de la définition du gley, DIDIER DE SAINT-AMAND rappelle que cet horizon *n'est pas* forcément le siège d'*accumulation* de fer ferreux. A Madagascar (et ailleurs) beaucoup de fer ferreux est éliminé par lessivage oblique. RIQUIER attire l'attention sur le fait qu'à Madagascar, un premier stade d'hydromorphie se traduit souvent par le jaunissement du sol. VIGNERON voudrait qu'on considère les sols tourbeux comme des sols bruts.

2. — DÉFINITION DES SOUS-CLASSES

Les trois sous-classes utilisées jusqu'à présent sont retenues, à savoir :

Sous-classe I. Sols hydromorphes organiques.

Sous-classe II. Sols hydromorphes moyennement organiques.

Sous-classe III. Sols hydromorphes minéraux.

I. — Sous-classe des sols hydromorphes organiques.

Un seul groupe a été retenu : les *sols tourbeux*, subdivisés en *trois sous-groupes* :

Sous-groupe 1. Sols tourbeux oligotrophes.

Sous-groupe 2. Sols tourbeux mesotrophes.

Sous-groupe 3. Sols tourbeux eutrophes.

Les distinctions sont basées sur les teneurs en bases et sur le pH.

1 - peu pourvus en bases pH 4 - 5,5

2 - moyennement pourvus 6 - 7

3 - fortement pourvus 7

Il paraît judicieux d'exprimer la teneur en bases échangeables de ces sols en fonction du volume plutôt que du poids (N. LENEUF). La mesure du pH, qui donne lieu à des différences importantes suivant que l'échantillon est examiné sur le terrain ou au laboratoire, doit être faite sur place.

II. — Sous-classe des Sols Hydromorphes moyennement organiques.

Un seul groupe est retenu : les *Sols Humiques à gley*, subdivisés en *trois sous-groupes* :

Sous-groupe 1 Sols humiques à gley salés (régions littorales).

Sous-groupe 2 Sols humiques à gley non salés à anmoor acide.

Sous-groupe 3 Sols humiques à gley non salés à anmoor calcique.

Il n'a pas paru possible actuellement de maintenir au niveau des sous-groupes, la distinction des sols humiques à gley salés à pédoclimat chaud et à pédoclimat frais. Plusieurs pédologues (R. MAIGNIEN en particulier) pensent qu'il y a lieu de distinguer : pédoclimat chaud (température moyenne 20°), pédoclimat de type tempéré (entre 10 et 20°) et pédoclimat de type boréal (température moyenne 10°).

III. — Sous-classe des Sols Hydromorphes Minéraux.

La subdivision suivante est adoptée :

Groupe 1. *Sols Hydromorphes Minéraux à gley*.

Sous-groupes : Sols à gley de surface ou d'ensemble.

Sols à gley de profondeur.

Sols à gley salés.

Sols à gley lessivés.

Groupe 2. *Sols Hydromorphes Minéraux à pseudogley*.

Sous-groupes : Sols à taches et concrétions d'hydromorphie.

Sols à carapace ou cuirasse d'hydromorphie.

Groupe 3. *Sols Hydromorphes Minéraux à nodules, encroûtements ou croûte calcaire d'hydromorphie*.

Sous-groupes : Sols à nodules calcaires ou gypseux d'hydromorphie.

Sols à encroûtement ou croûte calcaire ou gypseux d'hydromorphie.

Différents problèmes particuliers ont été en outre discutés se rapportant à ces types de sols :

1. Profondeur des éléments caractéristiques de l'hydromorphie. Ils ne sont retenus comme caractéristiques des sols de cette classe que jusqu'à 1,50 m ou au plus 2 m. Le gley sera dit « de surface » s'il apparaît dans les 50 premiers centimètres; sinon, il est dit « de profondeur ».

2. Le sol n'est dit « hydromorphe à pseudogley » que si les conséquences de cet état apparaissent dans l'horizon humifère.

Si gley et pseudogley coexistent, le sol est classé comme « hydromorphe à gley ».

3. Les types de structure qui sont la conséquence de l'hydromorphie (intervention JONGEN, DIDIER DE SAINT-AMAND) ne sont utilisés cependant que comme des éléments secondaires et non essentiels de leur caractérisation.

4. Les sols hydromorphes présentant une activité biologique intense dans leur horizon supérieur, ne sont différenciés qu'au niveau de la série.

5. Certains sols présentant des signes d'hydromorphologie, mais sans que ceux-ci puissent permettre de les placer dans la classe hydromorphe (pseudogley de profondeur, par exemple) sont placés comme « sous-groupe hydromorphe » des groupes d'autres classes.

2) Les cartes pédologiques et leur harmonisation

De nombreuses cartes pédologiques sont réalisées par les pédologues de l'ORSTOM dans les pays où ceux-ci travaillent. On peut sommairement les classer en trois catégories suivant les échelles :

- a) Petite échelle : 1/1.000.000 à 1/5.000.000, correspondant à une synthèse régionale au niveau des pays.
- b) Moyenne échelle : 1/50.000 à 1/200.000, correspondant à des études régionales à caractère systématique effectuées pour l'ensemble d'un pays. Ces cartes permettent de dresser l'inventaire des sols et servent de base à des avant-projets de mise en valeur.
- c) Grande échelle précédant la mise en valeur (projet).

Les problèmes de la troisième catégorie sont assez spéciaux et ne seront pas abordés dès maintenant.

CARTES A PETITE ÉCHELLE

Des difficultés assez sérieuses sont apparues lorsqu'il a fallu assurer la présentation de cartes pédologiques au congrès de Bucarest. Elles concernent la légende et la représentation graphique.

La légende comporte deux éléments : la classification proprement dite et le cadre de cette classification.

Le cadre qui est retenu est le suivant : classe, sous-classe, groupe, famille, série. La plupart des pédologues sont parfaitement habitués à utiliser ce cadre, mais il faut constater que la définition précise de chaque échelon n'est pas toujours parfaite ni définitive. La base de départ choisie a été la note destinée aux commissions de la carte pédologique de France (1) qui précise, peu à peu, le sens à attacher à chacun de ces termes.

La légende elle-même est fondée sur la classification mise au point par G. AUBERT, telle qu'elle est sortie des réunions de 1963 à Gand (cf. *Pédologie*, à paraître) et à Léopoldville (cf. *Sols Africains*, 1964, n° 1, page 97-106).

La représentation graphique a posé les problèmes : de la couleur jusqu'au sous-groupe, des signes pour représenter les matériaux originels pour les familles.

Le code de couleurs est celui utilisé par COMBROUX au S.S.C. Il permet un nombre élevé de combinaisons de couleurs, suffisant, semble-t-il, pour la plupart des cartes. Le système retenu est le suivant :

Les Sols Minéraux Bruts sont laissés en blanc avec des signes en noir pour représenter la roche-mère qui en est l'élément le plus important. Les Sols peu Evolués sont figurés en gris. L'humidité des Sols Hydromorphes et des Podzols est figurée en bleu. Les Sols Calcimorphes en jaune; les Vertisols en violet; les Sols Isohumiques en brun; les Sols Halomorphes en vert. Les Sols à hydroxydes voient leur teinte varier du jaune orangé au rouge violacé.

Les roches-mère sont figurées avec des signes noirs peu appuyés.

Sur ces principes ont été bâties les cartes exposées à Bucarest. Leur impression est envisagée aussi suivant le même schéma.

Ce mode de représentation qui n'est pas considéré comme définitif ne convient sans doute pas à tous les cas possibles. Le service de cartographie a mis au point un petit livret indiquant le mode de représentation de tous les sols qui ont été différenciés dans les cartes pédologiques présentées au congrès. Ce livret a été déjà diffusé dans les centres. Une édition nouvelle est en préparation. Sont figurées dans les caissons les couleurs correspondant aux sous-groupes avec le numéro du tableau des couleurs. A la fin se trouve un tableau des roches-mère. Il est toujours possible sur les planches de craftint de trouver un signe supplémentaire.

Il est certainement utile de penser dès maintenant aux cartes dont la présentation serait souhaitable au prochain congrès d'Australie. Une expérience récente nous a montré que l'on n'en commençait jamais assez tôt la préparation. Pour qu'elles soient prêtes en 1967, il faut commencer leur mise en chantier dès 1965.

Parmi les pays qui pourraient être traités, citons : Afrique du Nord : Maroc, Tunisie. Afrique intertropicale : Niger, Dahomey, Haute-Volta, Congo. Nouvelles éditions de la Côte-d'Ivoire, de la Nouvelle-Calédonie.

La légende générale peut être établie de manière à englober les sols connus de ces divers pays. Elle devra d'ailleurs être remise à jour périodiquement de manière à suivre du mieux possible les progrès de la pédologie.

(1) AUBERT (G.), SÉCALEN (P.). Note sur les unités de la classification des sols. *Bull. Bibliogr. de Pédologie*, 1964, XIII, 4, 7-11.

CARTES PÉDOLOGIQUES A MOYENNE ÉCHELLE

Les principes qui seront adoptés pour les cartes à petite échelle seront également valables, dans leur principe, pour la moyenne échelle.

D'une manière générale, la moyenne échelle permet de représenter jusqu'à la famille, et, dans certains cas, jusqu'à la série de sols. Les problèmes pratiques qui se posent pour cette carte sont un peu différents de ceux qui ont été envisagés pour la petite échelle.

Tout d'abord se pose le problème général du type cartographique qui doit, un jour ou l'autre, assurer la couverture complète du pays où travaillent les diverses équipes de l'ORSTOM. Son échelle doit permettre un inventaire complet des sols, inventaire nécessaire aussi bien sur le plan de la connaissance scientifique que sur celui de la mise en valeur.

L'échelle à adopter n'est pas forcément la même dans tous les pays et dépend de facteurs variés tels que la possibilité de pénétration, la plus ou moins grande densité de population entraînant des besoins inégaux de connaissance des sols, la qualité des photos aériennes, des cartes topographiques existantes, etc. Elle n'est pas forcément la même à l'intérieur de chaque pays. On peut être amené à traiter une partie au 1/50.000, une autre au 1/200.000. Une même échelle est cependant préférable pour l'ensemble de chaque pays.

Il paraît souhaitable de fixer dès maintenant, là où cela n'a pas encore été fait, l'échelle à adopter, ceci de manière à ce que les travaux pédologiques qui seront demandés puissent s'intégrer dans un ensemble cohérent, et fassent partie d'un tout.

Dans ces conditions, les cartes qui seront levées devront présenter sinon un modèle, du moins un format unique (dans le pays étudié). Sur ce document les mêmes éléments devront être disposés de la même façon. Le format et la dimension des lettres dessinées de la même façon (ceci a déjà été fait par le service cartographique).

On ne présentera à l'impression que des cartes entières. Le découpage conseillé est celui utilisé par l'I.G.N. 1 degré carré pour le 1/200.000, 1/2 degré pour le 1/100.000, 1/4 de degré pour le 1/50.000. (Si pour une raison valable, un autre découpage est nécessaire, il est toujours possible de le faire.)

Une fois la carte achevée, il ne doit figurer sur la légende que des indications concises concernant les unités cartographiques utilisées. Ces unités peuvent être simples ou complexes, mais en tous cas, leur désignation sur la carte doit être aussi précise que possible; exemple :

Groupe des Sols Ferrallitiques Typiques.

Sous-groupe des sols jaune-beige, famille sur granite, série X.

Pas plus.

Il appartiendra à la notice explicative de donner les précisions complémentaires dont le lecteur aura besoin. Cette notice devra comporter trois parties :

1° description du milieu avec le climat, les roches-mère, le relief et l'hydrographie, la végétation, l'utilisation agricole actuelle et toute autre donnée utile pour la compréhension de la deuxième partie;

2° les sols, comportant la description de quelques profils considérés comme caractéristiques de chaque unité, renseignements analytiques sur les échantillons prélevés, etc.;

3° une troisième partie devra donner des indications sur l'aptitude culturale des différents sols et le meilleur parti qu'on pourra tirer de la zone étudiée.

In fine, on pourra faire figurer quelques résultats analytiques complets sur quelques profils. En aucun cas on ne devra donner **toutes** les descriptions morphologiques, ni **tous** les résultats analytiques découlant des échantillons étudiés. Ceux-ci seront conservés pour un usage scientifique ultérieur et éventuellement reliés au livret pour être communiqués aux personnes intéressées. Cette notice devra être rédigée en un style clair avec des conclusions apparentes. Elle devra ne pas être considérée comme la somme des connaissances sur une région donnée et comporter environ 50 à 100 pages. Ces notices auront un format différent de celui des autres publications de l'ORSTOM et devront accompagner les cartes.

3) Les possibilités de publication offertes par l'O.R.S.T.O.M. aux pédologues

A l'heure actuelle, l'ORSTOM fait un très gros effort dans le domaine des publications. Nous indiquons ci-dessous quelles sont les possibilités offertes aux pédologues.

Il reste bien entendu qu'il est toujours possible pour un pédologue de l'ORSTOM de publier des travaux dans des publications autres : Comptes rendus de congrès, Annales agronomiques, Sols africains, Agronomie tropicale, etc.

Les publications pédologiques de l'ORSTOM sont :

1° Bulletin bibliographique de Pédologie.

Il se propose de donner un résumé d'articles susceptibles d'intéresser les pédologues Outre-Mer, de leur signaler les ouvrages qui paraissent en librairie. Il a pour objet également d'indiquer les rapports et cartes des orstomiens qui parviennent à la bibliothèque. En tête de chaque bulletin sont données des informations d'un caractère scientifique restreint concernant les conférences et congrès, les missions ou stages dans des pays étrangers, etc. L'envoi à la section de pédologie pour publication de tels comptes rendus est préconisé.

2° Les Mémoires.

Dans la série « Mémoires », pourront être imprimés des travaux d'une certaine importance représentant la somme de l'expérience ou de recherches effectuées dans une région géographique déterminée.

Dans cette série, ont déjà été publiés :

N° 2. — J. PIAS : « Les sols du Moyen et Bas Logone, du Bas Chari, des régions riveraines du Lac Tchad et du Bahr el Ghazal ».

N° 3. — (Monographie de la Guyane française.)

J. LÉVÊQUE : « Mémoire explicatif de la carte des sols de Terres Basses de Guyane française ».

N° 13. — J. DELVICNE : « Pédogenèse en zone tropicale; la formation des minéraux secondaires en milieu ferrallitique ».

Sous presse : les N° 16 : P. QUANTIN : « Les sols de la République Centrafricaine ».

N° 19 : D. MARTIN : « Etudes pédologiques dans le Centre Cameroun Nanga-Eboko à Bertoua ».

3° Initiations. Documentation technique.

Dans cette série, pourront être publiées des mises au point sur un sujet pouvant intéresser l'ensemble de la section, et réunissant des informations dispersées dans toutes sortes de livres ou de revues françaises et étrangères.

Imprimés : G. BACHELIER. — La faune du sol.

P. SÉGALEN. — Le Fer dans les sols.

4° Les Cahiers de Pédologie sont destinés à permettre la publication d'articles portant sur des sujets limités et précis. Ces articles devront être bien charpentés et comporter une exposition des faits, leur discussion et une conclusion. Chaque numéro peut comprendre de 4 à 10 articles, de manière à atteindre un nombre de pages de 60 à 100. La contribution de tous les pédologues est nécessaire pour tenir le rythme prévu, c'est-à-dire 4 numéros par an. Les cahiers peuvent et doivent avoir une large diffusion.

La question de la forme est très importante. Il est souhaitable de faire précéder l'article d'un résumé de quelques lignes; d'en donner un plan; de bien séparer dans le texte les différentes parties; de fournir tous les calques des graphiques qui doivent accompagner le texte; chaque fois qu'il est question d'une zone reculée d'un pays, ne jamais perdre de vue que les gens qui ne la connaissent pas apprécieront un croquis de situation; quelques photos seront également les bienvenues.

La bibliographie doit être correctement libellée et comprendre le nom de l'auteur et ses initiales, le nom complet de l'article ou de l'ouvrage, l'année, la tomaison, la pagination.

5° Les notices de cartes.

Celles-ci serviront à expliquer les cartes. Il en a été question plus haut.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE DE PÉDOLOGIE

rédigé par

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

Tome XV — Fascicule 4
4^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)