

CHAPITRE VI

LA CLASSIFICATION DES SOLS

P. SEGALEN

INTRODUCTION

La classification des sols est un des problèmes les plus ardues de la pédologie pour diverses raisons :

1. 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 été complètement étudiés.

2. Les objets à classifier ne sont comparables à aucun autre. Ils n'ont pas de limite très précise et le passage d'un sol à un autre s'effectue souvent de manière graduelle, d'où l'importance que prennent maintenant, dans les classifications, les « intergrades ».

3. Les progrès de la pédologie font que, périodiquement, la classification doit être révisée et parfois même modifiée de façon importante, quel que soit le système adopté pour la classification.

4. La classification des sols doit tendre à être universelle. Elle doit être construite de telle sorte que n'importe quel sol connu (ou non à l'heure actuelle) puisse y trouver sa place.

Il a été imaginé, dans différents pays, des systèmes très variés de classification. Pour les uns, on tiendra compte essentiellement des conditions climatiques puisqu'il a été constaté depuis les débuts de la pédologie que les sols variaient de manière très précise en fonction du climat. D'autres classificateurs se sont efforcés de tenir compte avant tout des propriétés chimiques (complexe absorbant, rapport silice/alumine, etc.). Les classifications modernes se veulent essentiellement « génétiques », c'est-à-dire qu'elles s'appuient d'abord et avant tout sur les caractéristiques propres du sol qui doivent traduire un grand processus évolutif qui résulte lui-même de facteurs de formation du sol. Par conséquent, les sols devront être classés sur un ensemble de caractères propres plutôt que sur des facteurs extérieurs à ceux-ci.

Dans la classification des sols, on tiendra compte du développement du profil, du mode d'altération des minéraux en liaison avec le type de climat de matière organique, de l'hydromorphie, de l'halomorphie, etc.

Dans les pages qui suivent, on présentera successivement les grandes unités de la classification des sols, la classification française utilisée dans les pays francophones d'Afrique et à Madagascar sera présentée en détail. On procédera également à un exposé plus bref sur les classifications utilisées par d'autres pédologues travaillant en Afrique (britannique, belge, portugais) ainsi que celle des Américains et des Russes.

6.1. - Hiérarchie des critères ; définition des unités de la classification.

Il n'est pas possible d'établir une classification de structure pyramidale à partir d'un petit nombre de critères de base. A l'heure actuelle, les principales classifications tendent à reconnaître une dizaine de grandes unités fondamentales où les sols résultent de l'action d'un grand processus de formation du sol et ont suffisamment de caractères communs pour avoir un véritable « air de famille ». Ce sont les « classes » (ou ordres) et les « sous-classes » (ou sous-ordres).

Les classes correspondent à un développement particulier du profil (sols minéraux bruts ou sols peu évolués profil A C...) ou un grand type d'évolution (sols hydromorphes, sols halomorphes, sols ferrallitiques, etc.). Les **sous-classes** peuvent être différenciées sur des critères physico-chimiques à l'intérieur de la classe (sols isohumiques, ferrallitiques, etc.). Les sols d'un **groupe** ont la même disposition générale des horizons et correspondent soit au processus fondamental seul, soit à celui-ci et un ou plusieurs autres. Les **sous-groupes** distinguent, à l'intérieur d'un groupe soit un degré dans l'intensité d'un processus, soit d'une transition entre deux groupes (intergrades). Ces unités sont les unités supérieures de classification.

Les **familles** rassemblent dans un même sous-groupe, les sols dérivant du même matériau. Les **séries** sont caractérisées par le même type de profil (même disposition, épaisseur, couleur, etc. des horizons), même type de drainage, de roche-mère. Cette unité est la plus commode à utiliser pour la cartographie à grande échelle. Elle porte généralement le nom du lieu où elle a été identifiée pour la première fois. Le **type** correspond à une granulométrie particulière de l'horizon supérieure. La **phase** correspond à des critères de différenciation tels que la pierrosité, la pente, le degré d'érosion. Ces unités sont les unités inférieures de la classification.

6.2. - La classification française.

La classification des pédologues français a été proposée pour la première fois en 1938 en vue de l'élaboration d'une carte pédologique par OUDIN. Par la suite, cette classification fut amplifiée par G. AUBERT et Ph. DUCHAUFOR et présentée par ses auteurs au Congrès de la Science du Sol de Paris en 1956. Cette classification fut sans cesse perfectionnée par l'un ou l'autre de ses auteurs et diverses mises au point furent présentées soit à l'occasion de réunions internationales ou de congrès. A partir de 1964, fut institué en France un Comité de pédologie et de cartographie des sols (CPCS) qui a entrepris, en vue d'une cartographie des sols de France, d'établir une classification systématique des sols qui tienne compte des acquisitions des pédologues travaillant en métropole et celles de ceux travaillant dans les zones intertropicale et méditerranéenne (ORSTOM). Ce comité a pris pour base les travaux précédents d'AUBERT et DUCHAUFOR, et procède à l'élaboration d'une classification officielle. En attendant la mise au point de cette classification, l'on exposera ici la classification publiée par G. AUBERT en 1965 et modifiée à deux reprises pour tenir compte de nouvelles données concernant les sols hydromorphes et ferrallitiques (AUBERT et SEGALIN, 1966). C'est celle qui est appliquée de longue date à Madagascar, en Afrique francophone et partout où travaillent les pédologues de l'ORSTOM. Elle permet de classer les sols jusqu'au niveau du sous-groupe. Les unités inférieures dépendent essentiellement des conditions locales et sont beaucoup trop nombreuses pour être présentées ici.

6.2.1. Classe des sols minéraux bruts.

Sous-classe des sols minéraux bruts d'origine climatique.

Groupe 1.1. des sols polygonaux des pays froids.

Sous-groupe des sols polygonaux typiques
— — réticulés

Groupe 1.2. des sols minéraux des déserts.

Sous-groupe des sols d'apport des déserts

- — d'ablation des déserts
- — non soumis à mouvement des déserts

Sous-classe des sols minéraux bruts d'origine non climatique

Groupe 1.3. des sols bruts d'érosion ou squelettiques.

Sous-groupe des lithosols

- — régosols

Groupe 1.4. des sols bruts d'apport

Sous-groupe fluviatile

- marin
- éolien
- continental (colluvial)

Les sols de cette classe ont un profil (A) CR ou (A)C. La matière organique est pratiquement absente mais non l'activité biologique. Il n'y a pas d'évolution de la matière minérale qui reste à l'état brut souvent fragmentée mécaniquement. Les sols de cette classe sont ceux des déserts mais peuvent s'observer dans tous les autres milieux où, pour une cause ou une autre, (inondation, éruption volcanique, érosion intense et brutale) une roche massive ou divisée a été placée dans des conditions nouvelles. Avec le temps, elle sera susceptible d'évoluer dès qu'une activité biologique aura pu démarrer.

6.2.2. Classe II des sols peu évolués.

Sous-classe des sols peu évolués d'origine climatique

Groupe 2.1. des toundras.

Groupe 2.2. des rankers.

Sous-groupe proposé : rankers alpins

- — : rankers atlantiques
- — : rankers tropicaux

Groupe 2.3. des sols subdésertiques.

Sous-groupe des sols subdésertiques.

- — subdésertiques faiblement salés ou alcalisés
- — subdésertiques éolisés par déflation
- — subdésertiques éolisés en microdunes

Sous-classe des sols peu évolués d'origine non climatique.

Groupe 2.4. des sols peu évolués d'érosion.

Sous-groupe des sols lithiques

- — régosoliques (régiques ou régoliques)

Groupe 2.5. des sols peu évolués d'apport.

Sous-groupe modal

- hydromorphe
- faiblement salé ou alcalisé
- vertique

Groupe 2.6. des andosols (1).

Les sols de cette classe présentent un horizon humifère net, parfois assez important. L'altéra-

(1) Le C.P.C.S. a décidé que les andosols constituent une entité tellement spéciale qu'ils devaient faire l'objet d'une classe nouvelle.

tion de la roche-mère est poussée mais il est souvent difficile, sur la simple observation du profil, de déterminer un sens d'évolution par suite d'une grande jeunesse du sol ou bien en raison de climat ne permettant pas des processus d'évolution bien tranchés.

Dans les zones méditerranéenne et intertropicale, les sols peu évolués correspondent surtout à des zones rajeunies par l'érosion (sols peu évolués d'érosion) ou des sols résultants d'apports par les cours d'eau et très souvent il s'agit de sols d'origine alluviale, par les volcans (cendres ou coulées). Dans certains pays, ces sols représentent une valeur exceptionnelle pour l'agriculture (grands deltas de la côte ouest de Madagascar, zones volcaniques du Cameroun, de l'est du Congo-Kinshasa, etc.). La faible évolution des sols se traduit en général par une richesse chimique considérable.

Les andosols correspondent à des sols dérivés de roches volcaniques divisées (cendres) et sont riches en allophanes. Ils sont bien représentés dans les pays andins, aux Antilles, Amérique centrale, au Japon, dans certaines îles du Pacifique. Leur connaissance est jugée encore insuffisante pour qu'on propose ici des sous-groupes.

6.2.3. Classe III des sols calcimagnésiques.

Sous-classe des sols rendziniformes.

Groupe 3.1. Sous-groupe, rendzines grises ou noires

 Sous-groupe, rendzines blanches

 — rendzines rouges

 — sols humocarbonatés

Groupe 3.2. des rendzines à horizons

 Sous-groupe, rendzines à humus brut

 — rendzines encroûtées

 — rendzines dégradées

 — sols bruns calcaires

 — sols bruns calcaires hydromorphes ou vertiques

Groupe 3.3. des sols alluviaux calcimorphes

 Sous-groupe, modal

 — vertique

Sous-classe des sols à accumulation gypseuse.

Groupe 3.4. à accumulation gypseuse localisée

 Sous-groupe à encroûtement gypseux

 — à croûte gypseuse dure

Ces sols sont sous la dépendance de carbonates et sulfates de calcium et magnésium. Il s'agit de sols à profil AC ou A (B) C généralement peu épais. Les sols de la première sous-classe, rendzines, sols bruns calcaires, sont très fréquents en zone tempérée. Dans les pays de climat méditerranéen, ils sont également bien connus (Afrique du Nord, Mexique). Ils apparaissent plus rarement dans la zone intertropicale. La sous-classe des sols à accumulation gypseuse est représentée dans les sols de la région méditerranéenne.

6.2.4. Classe IV des vertisols.

Sous-classe des vertisols et paravertisols topomorphes (ou topo-lithomorphes).

Groupe 4.1. des vertisols topomorphes grumosoliques (sous-groupes identiques pour les 4 groupes :

Groupe 4.2. des vertisols topomorphes non grumosoliques

Sous-classe des vertisols lithomorphes.

Groupe 4.3. grumosoliques

Groupe 4.4 non grumosoliques

Sous-groupe proposé pour chacun : modal

- : à caractères vertiques moyennement accentués
- : à larges concrétions d'hydromorphie
- : à caractères de salure

Les vertisols (ce nom a été emprunté à la 7^e Approximation de la classification américaine) sont des sols de couleur foncée, sans que la teneur en matière organique soit très élevée, riches en argile gonflante. Ils présentent en saison sèche de grosses fentes de retrait jusqu'à une profondeur de 50 à 80 cm. En profondeur, on observe des faces de glissement brillantes ou slickenslides, et très fréquemment des nodules calcaires. Deux sous-classes ont été distinguées suivant que les vertisols se sont développées dans de grandes plaines où les matériaux alluviaux sont déjà riches en argile gonflante, en calcium, ce sont les vertisols topomorphes ; tandis que certaines roches par suite de l'abondance de silice, magnésium, calcium (basaltes, amphibolites, diorites, etc.), suffisent à fournir les matériaux nécessaires à la synthèse de ces argiles gonflantes. Des groupes ont été distingués d'après la structure de l'horizon supérieur qualifié ou non de grumosolique (structure grenue). Ces sols sont très répandus dans la zone tropicale à climat de type soudanien ou sahélien, Sénégal, Mali, Cameroun, République du Tchad, Ethiopie, etc. Il en est de même en zone méditerranéenne.

En Afrique du Nord, ces sols sont dénommés « tirs » ; au Mexique, les vertisols sont très répandus. Les vertisols sont difficiles à cultiver en raison des très fortes teneurs en argile. Mais, ils présentent des teneurs en éléments fertilisants élevées. Le coton, le mil de décrue, des légumineuses, etc., sont les cultures les plus fréquentes.

6.2.5. Classe V des sols isohumiques.

Sous-classe des sols isohumiques à complexe partiellement désaturé.

Groupe 5.1. des brunizems

Sous-groupe, brunizem modal

- brunizem à B textural
- brunizem à pseudogley
- brunizem vertique
- brunizem encroûté

Sous-groupe, brunizem à alcali ou à tendance solonetzique

Sous-classe des sols isohumiques à complexe saturé des régions tempérées.

Groupe 5.2. des chernozems

Sous-groupe, chernozem très humifère

- chernozem modal
- chernozem peu profond
- chernozem à B textural

Groupe 5.3. des sols châtaîns ou castanozems

Sous-groupe sols châtaîns modaux

- sols châtain-rouge
- sols châtaîns vertiques
- sols châtaîns à gley ou pseudogley
- sols châtaîns encroûtés
- sols châtaîns faiblement alcalisés (ou salés)

Groupe 5.4. des sols bruns isohumiques

Sous-classe des sols isohumiques à complexe saturé des régions subtropicales

Groupe 5.6. des sols châtaîns subtropicaux

Sous-groupe sols châtaîns subtropicaux modaux

- sols châtain-rouge subtropicaux
- sols châtaîns subtropicaux vertiques
- sols châtaîns subtropicaux à gley ou pseudogley
- sols châtaîns subtropicaux encroûtés
- sols châtaîns faiblement alcalisés (ou salés)

Groupe 5.7. des sols bruns subtropicaux

Sous-groupes comme dans le précédent

Groupe 5.8. des sierozems (subtropicaux)

Sous-groupe sierozems modaux

- sierozems encroûtés
- sierozems faiblement alcalisés (ou salés)

Sous-classe des sols isohumiques à complexe saturé des régions subarides.

Groupe 5.9. des sols bruns subarides

Sous-groupe sols bruns subarides modaux

- — brun-rouges subarides
- — bruns subarides vertiques
- — bruns subarides à pseudogley
- — bruns subarides faiblement alcalisés (ou salés)

Les sols isohumiques sont caractérisés par une teneur progressivement décroissante dans des profils de la matière organique. Le sol est riche en cations bivalents ; l'argile est de type 2.1 ; la matière organique est riche en acides humiques. Quatre sous-classes ont été reconnues. Dans la première, les sols ont un complexe partiellement désaturé. Ce sont les brunizems qu'on connaît dans le centre des U.S.A. et en République Argentine. Une autre sous-classe correspond aux sols isohumiques des régions tempérées froides avec les chernozems, sols châtaîns et sols bruns isohumiques. Une troisième sous-classe correspond à des sols saturés de climats subtropicaux et fréquents en zone méditerranéenne : les sols châtaîns, les sols bruns subtropicaux et les sierozems. La dernière sous-classe rassemble les sols isohumiques des régions tropicales subarides ; si la matière organique a les caractéristiques énoncées précédemment, les teneurs deviennent extrêmement faibles.

6.2.6. Classe VI des sols à mull ou sols brunifiés.

Sous-classe des sols à « mull » des pays tempérés.

Groupe 6.1. des sols lessivés

Sous-groupe sols lessivés faiblement podzoliques

- — lessivés modaux
- — bruns lessivés
- — lessivés hydromorphes

Sous-groupe proposé sols lessivés obliquement

- — — rouges et jaunes blanchis
- — — gris forestiers
- — — lessivés à fragipan

Groupe 6.2. des sols bruns

Sous-groupe sols bruns faiblement lessivés

- — bruns modaux

Sous-groupe sols bruns acides

- — bruns hydromorphes

Sous-groupe proposé sol brun eutrophe ou calcique

Sous-groupe sols bruns acides
— — bruns hydromorphes
Sous-groupe proposé brun eutrophe ou calcique

Sous-classe des sols à « Mull » des pays tropicaux.

Groupe 6.3. des sols bruns eutrophes tropicaux.

Sous-groupe proposé modal
— — verticale
— — hydromorphe
— — ferruginisé
— — peu évolué

Les sols de cette classe sont appelés également sols brunifiés à humus doux ou mull. L'argile et l'humus forment des agrégats peu stables. La migration de l'argile est possible. Un complexe argile-fer-humus donne au sol une couleur brune. La libération du fer est peu visible.

Une première sous-classe rassemble les « sols bruns » des pays tempérés, lessivés ou non. La deuxième sous-classe comprend les sols bruns eutrophes des régions tropicales. Il s'agit de sols associés à des roches riches en calcium (basaltes, amphibolites, diorites). Leur structure est à tendance cubique, leur réaction neutre. Le niveau de fertilité est élevé, aussi ces sols sont-ils très recherchés pour l'agriculture (cultures vivrière ou d'exportation).

6.2.7. Classe VII des podzols et sols podzoliques.

Sous-classe des sols à « Mor » enrichis en sesquioxydes sans horizon de gley en profondeur.

Groupe 7.1. des podzols

Sous-groupe podzols humiques humiques
— podzols humo-ferrugineux
— podzols ferrugineux
— podzols à allos

Groupe 7.2. des sols podzoliques

Sous-groupe sols podzoliques humifères
— — podzoliques ferrugineux
— — podzoliques à pseudogley
Sous-groupe sols podzoliques à accumulation diffuse
— — podzoliques à lessivage oblique
Sous-groupe proposé sols micro-podzoliques

Groupe 7.3. des sols podzoliques

Sous-groupe modal
— lessivé

Groupe 7.7. proposé sols crypto-podzoliques.

Sous-classe des sols à « Mor » enrichis en sesquioxydes à horizon de gley en profondeur.

Groupe 7.4. des podzols à gley

Sous-groupe modal
— allos

Groupe 7.5. des pseudo-podzols de nappe

Groupe 7.6. des sols podzoliques à gley.

Sous-groupe à taches, marbrures et concrétions
— à allos
— à fragipan

Les sols podzoliques et les podzols sont des sols de pays à climats froids et tempérés où les horizons humifères sont très fréquemment des humus grossiers susceptibles de fournir les complexants qui véhiculent le fer, l'alumine vers la profondeur, (à travers un horizon A₂, blanc, cendreux) où s'accumulent des hydroxydes et de la matière organique.

En fait, si les sols de cette classe sont essentiellement des sols de pays froids et tempérés, dans un certain nombre de cas dans les pays des zones tropicales et équatoriales, des podzols sont connus. L'horizon A₂ est alors très développé (1 m à 2 m) et un véritable alios humo-ferrugineux est connu. De tels sols sont décrits en Côte-d'Ivoire, à Madagascar, en Guyane, sur les sables côtiers.

Avec les 2 classes suivantes, on pénètre dans les sols caractéristiques de la zone intertropicale avec la propriété de présenter un enrichissement notable en hydroxydes de fer et alumine. Simultanément, la matière organique subit une décomposition rapide, tout au moins à basse altitude.

6.2.8. Classe VIII des sols fersiallitiques.

Sous-classe des sols rouges et bruns méditerranéens.

Groupe 8.1. des sols rouges méditerranéens non lessivés

Sous-groupe modal

- encroûté
- hydromorphe
- vertique
- steppisé

Groupe 8.2. des sols rouges méditerranéens lessivés

Sous-groupe modal

- encroûté
- hydromorphe
- vertique
- à lessivage oblique

Groupe 8.3. des sols bruns méditerranéens

Sous-groupe proposé modal

- — hydromorphe à pseudogley
- — vertique

Sous-classe des sols ferrugineux tropicaux.

Groupe 8.4. des sols ferrugineux tropicaux non ou peu lessivés

Sous-groupe sols à teneur constante en sesquioxydes de fer

- — un peu lessivés en composés du fer
- — ferrugineux tropicaux jeunes

Groupe 8.5. des sols ferrugineux tropicaux lessivés

Sous-groupe sans concrétions

- à concrétions
- hydromorphe
- induré

La sous-classe des sols méditerranéens est actuellement divisée en trois groupes pour tenir compte de possibilité de lessivage et de la coloration brune de certains sols. Il faut rapprocher de ces sols certains sols rouges tropicaux (MARTIN et al. 1967). Par ailleurs, cette sous-classe est en cours de révision et il est possible que la présentation des sols soit modifiée prochainement.

Les conditions de formation de ces sols sont assez controversées. Certains auteurs pensent qu'ils sont fossiles ; LAMOUREUX (1965) montre, au contraire, qu'ils se forment actuellement en

quelques points pluvieux du bassin méditerranéen. Pour d'autres, ils sont en cours d'évolution lente depuis fort longtemps. Leur chimisme est également fort discuté depuis que REIFENBERG (1947) a parlé de complexes ferro-siliciques dont l'existence demeure, il faut bien le dire, fort hypothétique. Quoiqu'il en soit, il s'agit de sols peu acides neutres ou faiblement alcalins, le plus souvent saturés, où les minéraux argileux sont variés ; kaolinite, illite et/ou montmorillonite. Seule, cette dernière apparaît se former dans certaines conditions actuelles ; les autres minéraux sont hérités. Le fer est sous forme d'hydroxydes cristallisés ou amorphes, ou inclus dans le réseau des minéraux argileux.

La matière organique est relativement peu abondante. Le calcaire peut précipiter à la base des profils. La possibilité de lessivage de l'argile n'est pas également admise par tous.

Les sols rouges et bruns méditerranéens sont généralement abondamment cultivés en vigne, cultures vivrières.

Les sols ferrugineux tropicaux sont divisés en deux groupes : peu ou pas lessivés et lessivés.

Ils présentent une individualisation de produits ferrugineux, souvent suivie d'une migration plus ou moins importante. Les minéraux argileux sont la kaolinite associée à des proportions variables de minéraux 2 : 1. Le degré de saturation est légèrement plus faible que celui des sols méditerranéens. La matière organique présente souvent un rapport C/N de l'ordre de 15 à 17. Le profil présente fréquemment un horizon A₂ appauvri en fer et en argile.

La topographie plane étant la règle pour ces sols, l'hydromorphie est presque toujours associée aux sols ferrugineux tropicaux avec pour résultat une mobilité très nette du fer.

Les sols ferrugineux tropicaux servent à la culture des plantes vivrières de la zone soudano-sahélienne, ainsi qu'au sisal, au cotonnier.

6.2.9. La classe des sols ferrallitiques.

peut être définie en quelques lignes de la manière suivante :

Sols à profil A (B) C ou A B C, le plus souvent très épais ; présentant généralement une décomposition poussée de la matière organique, alors très liée à la matière minérale, et une forte altération des minéraux résultant d'une libération importante de sesquioxyde de fer, manganèse et même, assez souvent aluminium ; élimination poussée de la silice, d'où un rapport silice/alumine égal ou inférieur à 2 ; minéraux argileux constitués, en plus des sesquioxydes de fer et d'aluminium, etc., de kaolinite et, parfois, de traces d'illite ; présence possible de minéraux hérités résiduels ; matériau originel (horizon C) constitué de minéraux très altérés s'écrasant facilement ; capacité d'échange faible ; degré de saturation le plus souvent faible ou moyen, rarement élevé en B ou (B) ; structure variable de B, parfois peu nette, mais friabilité élevée de cet horizon.

La classe est divisée en trois sous-classes d'après les caractéristiques du complexe absorbant (degré de saturation, somme des bases fixées, pH). Les groupes correspondent soit au processus fondamental, soit à celui-ci auquel sont venus s'adjoindre d'autres comme accumulation de matière organique, hydromorphie, induration, etc. Les sols pénévulés constituent des groupes de sols ferrallitiques dont le degré d'évolution n'est pas aussi poussé que celui des sols environnants (profil moins épais, plus grande richesse en bases, en matière organique, etc.) par suite de la présence abondante de minéraux difficilement altérables comme l'illite, de rajeunissement par l'érosion, le recouvrement par des alluvions, des cendres volcaniques, etc.

Sous-classe 1. Sols ferrallitiques faiblement désaturés en (B).

teneur en bases échangeables	2 à 8 mé pour 100 g
degré de saturation	40 à 70 % (parfois monte jusqu'à près de 80 %)
pH	5,5 à 6,5

Groupe 9.11. Typique : profil constitué par une succession d'horizons de texture relativement constante sur toute l'épaisseur du sol ; teneur assez faible en matière organique bien évoluée.

Sous-groupes :

- modal ;
- induré : horizon B durci en carapace ou cuirasse, non dû à l'action d'une nappe ;
- hydromorphe : horizon de gley ou pseudogley à la base de A ou dans la partie supérieure de B ;
- faiblement rajeuni ou pénévolué, relativement riche en minéraux altérables ;
- humique (matière organique > 3 %).

Groupe 9.13. Sols ferrallitiques faiblement désaturés appauvris. Horizon A plus pauvre en argile que l'horizon (B) sans qu'il y ait un véritable horizon d'accumulation (indice d'appauvrissement au moins de 1/1,4).

Sous-groupes :

- modal ;
- induré ;
- hydromorphe ;
- faiblement remanié ; sols dont l'horizon A, plus pauvre en argile est de teneurs, dans les diverses classes de sables, relativement différentes de ce qu'elles sont en (B).

Groupe 9.14. Sols ferrallitiques faiblement désaturés remaniés. Horizon A de classes texturales relativement peu différentes de ce qu'elles sont en B ; présence fréquente d'un lit de cailloux et graviers non roulés à la base de A.

Sous-groupes :

- modal ;
- induré ;
- hydromorphe ;
- faiblement rajeuni ou pénévolué ;
- éluvié, sols présentant à la limite de A et de (B) un horizon très riche — relativement à A et (B) — en éléments grossiers : sables grossiers, graviers, concrétions, etc. provenant d'une véritable « fonte » de l'horizon B, du sol initial ; sol toujours très vieux.

Groupe 9.15. Sols ferrallitiques faiblement désaturés rajeunis ou pénévolués ; sols ayant tous les caractères des sols ferrallitiques faiblement désaturés, mais relativement plus riches en minéraux altérables, en particulier après érosion et réévolution du sol ainsi tronqué :

Sous-groupes :

- avec apport éolien ;
- hydromorphe ;
- avec érosion et remaniement.

Ces sols peuvent être observés dans les régions à climat guinéen et soudanien où la pluviosité peut s'abaisser à 1,0 — 1,2 m.

Les cultures possibles sont les cultures vivrières, comme le mill, le manioc, l'arachide, les cultures d'exportation, surtout le coton.

Sous-classe 2. Sols ferrallitiques moyennement désaturés en (B).

teneurs en bases échangeables :	1 à 3 mé pour 100 g
degré de saturation	: 20 à 40 %
pH	: 4,5 à 6

Groupes 9.21. Typique.

Sous-groupe :

- modal ;
- jaune (horizon B), le plus souvent en bas de pente ;
- induré ;
- hydromorphe ;

- faiblement rajeuni ou pénévolué ;
- faiblement appauvri ;
- humique : teneur en matière organique > 3 %.

Groupe 9.22. Humifère. Sols riches en matière organique bien évoluée (au moins 7 % sur 20 cm ou plus de 1 % jusqu'au moins 1 m de profondeur) ; sols pauvres en allophane même s'ils sont formés sur roche volcanique ; structure grumeleuse à grenue dans tout l'horizon humifère.

Sous-groupes :

- à horizon humifère très contrasté. Horizon humifère très foncé au-dessus d'horizons (B) rouges ou brun-rouge ;
- à horizon humifère A très profond. Horizon A de couleur brune occupant la plus grande partie du profil et passant très progressivement aux horizons sous-jacents de couleur différente ;
- rajeuni, en particulier par des apports éoliens de minéraux altérables (éléments volcaniques).

Groupe 9.23. Sols ferrallitiques moyennement désaturés appauvris.

Sous-groupes :

- modal ;
- jaune ;
- induré ;
- hydromorphe ;
- faiblement remanié.

Groupe 9.24. Sols ferrallitiques moyennement désaturés remaniés.

Sous-groupes :

- modal ;
- jaune ;
- induré ;
- hydromorphe ;
- faiblement rajeuni ou pénévolué ;
- éluvié.

Groupe 9.25. Sols ferrallitiques moyennement désaturés rajeunis ou pénévolus.

Sous-groupes :

- avec apport éolien ;
- hydromorphe ;
- avec érosion et remaniement.

Les sols de cette sous-classe sont représentés dans les zones au climat tropical de type guinéen ou bien tropical d'altitude : Cameroun Central, Hauts plateaux malgaches, etc.

L'utilisation est voisine de celle des sols précédents : cultures vivrières (manioc, maïs, haricots), cultures d'exportation (palmier à huile, caféiers (*C. robusta* et *C. arabica*), cacaoyer).

Sous-classe 3. Sols ferrallitiques fortement désaturés en (B).

Sols le plus souvent très profonds ; teneur en bases échangeables < 1 mé pour 100 g ; degré de saturation < 20 % ; pH < 5,5 ; pH de A inférieur à celui de B (sauf parfois sous culture).

Groupe 9.31. Typique.

Sous-groupes :

- modal ;
- jaune (horizon B), aussi bien en position de plateau qu'en bas de pente ;
- induré ;
- hydromorphe ;
- faiblement rajeuni ou pénévolué ;

- faiblement appauvri ;
- humique.

Groupe 9.32. Humifère.

Sous-groupes :

- modal ;
- sols brun foncé très acides, gibbsitiques.

Groupe 9.33. Sols ferrallitiques fortement désaturés appauvris.

Sous-groupes :

- modal ;
- jaune ;
- induré ;
- hydromorphe ;
- faiblement remanié.

Groupe 9.34. Sols ferrallitiques fortement désaturés remaniés.

Sous-groupes :

- modal ;
- jaune ;
- hydromorphe ;
- faiblement rajeuni ou pénévolué.

Groupe 9.35. Sols ferrallitiques fortement désaturés rajeunis et pénévolués.

Sous-groupes :

- avec apport éolien ;
- hydromorphe ;
- avec érosion et remaniement.

Groupe 9.36. Lessivé.

Sols présentant un horizon B textural qui ne représente que la partie supérieure de l'horizon (B) total du sol. Indice de lessivage de au moins 1/1,4 ; présence d'argile orientée visible sinon sous forme de revêtements des agrégats qui sont très rares, au moins sous forme de revêtements dans les canalicules et pores.

Matière organique moyennement ou peu décomposée, formant souvent des complexes avec les oxydes métalliques.

Sous-groupes :

- modal ;
- podzolisé. Humus grossier ; horizon A₂ très clair ; tendance un peu cendreuse ;
- induré ;
- hydromorphe.

Les sols ferrallitiques fortement désaturés correspondent typiquement au climat équatorial et sont connus le long du littoral de la côte occidentale d'Afrique, au Congo, au Gabon, sur la côte est de Madagascar. La couleur de l'horizon B est généralement jaune-orangé. Ils sont cultivés en hévéa, palmiers à huile, ananas.

6.2.10. Classe X des sols halomorphes.

Sous-classe des sols halomorphes à structure non dégradée.

Groupe 10.1. des sols salins

Sous-groupe sols salins à encroûtement

- — — à horizon superficiel friable
- — — acidifiés (oxydation des sulfures)

Sous-classe des sols halomorphes à structure dégradée.

Groupe 10.2. des sols à alcali non lessivés

Sous-groupe sols très salés à alcali

— — peu ou moyennement salés à alcali

Sous-groupe proposé sols très salés à alcali à hydromorphie

Groupe 10.3. des sols à alcali lessivés.

Sous-groupe solonetz à structure en colonnettes de l'horizon B

— — — prismatique ou massive du B

Groupe 10.4. proposé des sols à alcali à argile dégradée

Sous-groupe proposé solonetz solodisés

— — — — à action de nappe

— — solods

Les sols halomorphes sont subdivisés en deux sous-classes. Les sols de la première renferment des teneurs notables en sels solubles (chlorures, sulfates). La structure n'est pas modifiée et le sodium n'est pas fixé sur le complexe de manière importante.

Un système d'irrigation et surtout de drainage doit permettre le dessalage et la mise en culture de ces sols, présents en abondance dans la zone méditerranéenne et en différents points près des côtes dans la zone intertropicale.

Les sols de la deuxième sous-classe voient une fixation abondante de sodium sur le complexe absorbant et une modification corrélative des propriétés physiques. Des structures massives ou en colonnettes apparaissent rendant extrêmement difficile le travail du sol.

L'utilisation de ces sols implique une amélioration de la structure par un sous-solage coûteux et une mobilisation du sodium par un traitement avec du sulfate de calcium, du soufre, du chlorure de calcium. Ces sols sont présents dans la zone méditerranéenne, et les parties les plus sèches de la zone intertropicale (cuvette tchadienne).

6.2.11. Classe XI des sols hydromorphes.

Sous-classe des sols hydromorphes organiques.

Groupe 11.1. des sols tourbeux

Sous-groupe sols tourbeux oligotrophes

— — — eu-ou mésotrophes

Sous-classe des sols hydromorphes moyennement organiques.

Groupe 11.2. des sols humiques à gley

Sous-groupe sols humiques à gley, salés

— — — à anmoor acide

— — — à anmoor calcique

Sous-classe des sols hydromorphes minéraux ou peu humifiées.

Groupe 11.3. des sols hydromorphes peu humifères à gley

Sous-groupe sols à gley de surface ou d'ensemble

— — — de profondeur

— — — salés

— — — lessivés

Groupe 11.4. des sols hydromorphes peu humifères à pseudogley

Sous-groupe sols à tâches et concrétions

— — à carapace ou cuirasse

Groupe 11.5. sols hydromorphes peu humifères à redistribution du calcaire et gypse

Sous-groupe sols à nodules calcaires ou gypseux

— — à encroûtement ou croûte calcaire, ou gypseux

Les sols hydromorphes organiques sont des sols observés dans des zones où le niveau de l'eau est au-dessus de la surface du sol, mais n'empêche pas le développement de la végétation. La matière organique est peu décomposée. Les propriétés, telles que les teneurs en bases échangeables, permettent de classer ces sols en oligotrophes et meso ou en trophes. Les premiers sont représentés en Côte-d'Ivoire (Marais de l'Agneby), à Madagascar (Lac Alaotra). Les seconds doivent leurs propriétés à l'influence d'une roche-mère calcaire proche et existent dans les parties sèches des zones intertropicale et méditerranéenne.

Les sols hydromorphes moyennement organiques ont un horizon organique bien évolué et généralement de type anmoor. Ces sols présentent un degré de fertilité variable dépendant du bassin versant qui alimente les rivières qui intéressent les sols. On les observe au Cameroun (plaine du Noun), à Madagascar (région de Marovoay), etc.

Les sols hydromorphes minéraux sont très communs qu'ils soient à gley ou à pseudo-gley, en zone intertropicale. En région méditerranéenne, le calcaire, le gypse précipitent dans de nombreux sols hydromorphes.

La mise en valeur de ces sols, complètement ou partiellement immergés par l'eau, implique une maîtrise de celle-ci (assainissement, irrigation). Les cultures préconisées sont alors celles qui s'accommodent de conditions plus ou moins humides, comme le bananier, et surtout le riz.

6.3. - Autres classifications en Afrique tropicale.

Au cours des vingt dernières années, les pédologues belges, portugais et britanniques ont procédé à des travaux de cartographie dans différents pays d'Afrique tropicale. Ils ont mis au point des systèmes de classification qui sont examinés dans le paragraphe suivant. On essaiera de rattacher les unités reconnues avec celles de la classification française.

• La classification belge.

Les pédologues belges travaillant au Congo ont mis au point une classification qui a été utilisée, dans la cartographie pédologique pendant plusieurs années et fut présentée par SYS et al. en 1960.

Des horizons génétiques sont décrits qui s'apparentent aux horizons de diagnostic de la classification américaine.

Horizon mélanique paraît équivalent de horizon mollique

Horizon A₁ fort paraît se rapprocher de horizon umbrique

Horizon A₁ faible paraît se rapprocher de horizon ochrique.

Les horizons de profondeur représentent des subdivisions du B ferrallitique. La partie supérieure (environ 75 cm) présente une meilleure structure et une consistance plus forte et est appelée B structural ou B de consistance, tandis que la partie inférieure du B ferrallitique est décrite comme C (ce qui n'est pas le cas dans la classification française).

Dans la classification elle-même, un certain nombre d'ordres ont été reconnus qui tiennent compte des différences dans l'altération et le développement du profil. Les sous-ordres tiennent compte essentiellement du pédoclimat. L'équivalent des sols ferrallitiques est représenté par les **Kaolisols** qui occupent 90 % de la superficie du Congo : hygrokaolisols, hygroxerokaolisols et xérokaolisols paraissent proches des trois sous-classes des sols ferrallitiques. Les hydrokaolisols sont en fait des sols hydromorphes.

Les matériaux ferrisoliques déterminent la formation de groupes spéciaux qui correspondent à une évolution moindre que celle des matériaux très évolués des ferralsols.

Les **ferrisols** ont un rapport limon/argile élevé. Ils présentent des revêtements argileux sur les agrégats, avec une structure anguleuse bien développée. La kaolinite est le minéral dominant mais des argiles illitiques peuvent être présentes, tandis que la gibbsite n'en est qu'à l'état de traces.

Les **ferralsols** ont au contraire un rapport limon/argile faible (inférieur à 0,2) ; pas de revêtement argileux, une structure grumeleuse fine ; des minéraux argileux essentiellement kaolinitiques sans illite ; possibilité de gibbsite plus ou moins abondante.

Les ordres suivants ont été reconnus par les pédologues belges au Congo avec les équivalents les plus probables de la classification française.

- Sols non développés (minéraux bruts).
- Sols tropicaux récents (sols peu évolués).
- Sols noirs tropicaux (vertisols).
- Sols bruns tropicaux (sols bruns eutrophes).
- Sols lessivés récents (sols à mull).
- Sols podzoliques (podzols et sols podzoliques).
- Kaolisols (sols ferrallitiques).
- Kaolisols lessivés (sols ferrallitiques lessivés).
- Sols organiques.

• La classification des pédologues britanniques au Ghana.

Il est sans doute excessif de voir dans cette classification une classification britannique applicable à l'Afrique tropicale. Le système utilisé a été mis au point au Ghana sous l'impulsion de C.F. CHARTER et généralisé par H. BRAMER, WILLS, (1967)... Plusieurs niveaux ont été reconnus. Les ordres sont au nombre de quatre.

« Climatoptytic earths ». Les sols sont formés essentiellement sous l'influence du climat et de la végétation.

- « Topoclimatic earths ». L'influence du relief et du climat est prépondérante.
- « Topohydric earths ». Le relief et le drainage sont responsables de la pédogenèse.
- « Lithochromic earths ». L'influence de la roche-mère et de l'âge est la plus importante.

Les grands ordres sont subdivisés en sous-ordres, en relation avec la pénétration de l'eau pour le premier ordre, la nature de la topographie pour le troisième, un facteur retardant le développement pour le quatrième. Il n'y a pas de subdivision pour le 2^e ordre. Chaque sous-ordre est subdivisé en « famille de groupes » et chaque « famille de groupes » en groupes.

Quelques groupes particuliers méritent une présentation spéciale.

Les « ochrosols de forêt » sont des sols rouges, bruns ou rouge-brun. Ce sont les plus répandus des sols du Ghana forestier. Ils dérivent de roches variées ; leur horizon humifère est relativement riche en éléments fertilisants. Les « oxysols de forêt » ont une couleur plus pâle et correspondent aux zones les plus pluvieuses du pays. Les bases échangeables sont faibles dès la surface. Ces sols doivent pouvoir se comparer aux sols ferrallitiques moyennement et fortement désaturés. Les « ochrosols de savane » sont répandus dans le nord du pays et paraissent correspondre aux sols ferrallitiques faiblement désaturés et sans doute pour partie à des sols ferrugineux tropicaux. Les « rubrisols » peuvent être rapprochés des sols ferrallitiques faiblement désaturés et des sols ferralsitiques (rouges tropicaux).

Les « tropical black earths » sont analogues aux vertisols et les « Brunosols » des sols bruns eutrophes. Les « tropical grey earths » paraissent avoir beaucoup d'affinités avec les « solonetz solodisés ». Les sols rassemblés sous le nom de « depressiopedes » sont à rapprocher des sols hydromorphes et des sols halomorphes.

• La classification portugaise.

Les pédologues portugais, à la suite de leurs prospections en Mozambique, Angola et dans les îles volcaniques de Principe et Sao Tomé, ont mis au point une classification dont les unités principales sont :

Des lithosols, regosols, à profil (A) C qui peuvent être assimilés aux sols minéraux bruts. Des sols alluviaux, litholiques, à profil AC qui correspondent aux sols peu évolués. Des « Barros pretos » ou sols noirs tropicaux qui sont les équivalents des vertisols. Des sols bruns tropicaux, qu'on peut rapprocher des sols à mull tropicaux (ou sols bruns eutrophes).

Des sols fersiallitiques tropicaux. Ces sols sont à rapprocher des sols ferrugineux tropicaux et des sols rouges tropicaux.

Les sols ferrallitiques qui correspondent dans leurs grandes lignes à ceux de la classification française. Les sols para-ferrallitiques sont très proches des sols pénévulés et des ferrisols de SYS.

6.4. - Les classifications américaines et russe.

• La classification américaine.

La première classification américaine est l'œuvre de MARBUT en 1921. Elle apporte, par rapport aux classifications en usage à cette époque, une distinction fondamentale entre les « pedocal » ou sols placés sous la dépendance du calcaire et les « pédalfer » où aluminium et fer contribuaient à donner aux sols leurs caractéristiques essentielles. Dès 1938, la classification prenait une forme plus classique avec les trois ordres « zonal, intrazonal et azonal » et des sous-ordres fondés sur des caractéristiques pédo-climatiques. Les sols de la zone intertropicale y étaient faiblement représentés. Peu à peu, le monde tropical est mieux connu des pédologues américains qui étudient les sols de Cuba, des Hawaii, de divers pays d'Amérique du Sud et d'Afrique. En 1948, CLINE publie une classification des sols des Hawaii ; en 1949, KELLOGG et DAVOL présentent une classification des sols du Congo Belge.

En 1960, au moment du Congrès international de Science du sol de Madison, Wisconsin, les pédologues américains présentent une nouvelle classification qui se fonde sur les caractères mesurables (physico-chimiques et morphologiques) et rassemble les sols d'après leur parenté génétique qui traduit l'influence du milieu. Deux nouveautés importantes, mais assez différentes, apparaissent dans cette classification : les horizons de diagnostic et une terminologie aux consonnances parfois étranges.

Les horizons de diagnostic ont été présentés dans le chapitre 2 ; ils sont énumérés ici en donnant leurs équivalents les plus probables dans la terminologie française.

Epipédons

mollique	: mull calcique noir
umbrique	: mor, moder, anmoor épais
histique	: hydromor ou tourbe
ochrique	: mull ou moder peu épais ; paraît convenir aux horizons A ₁ des sols ferrallitiques
plaggen	: horizon organique artificiel, créé par l'activité humaine

Horizons de profondeur

argillique	: l'horizon B textural s'en rapproche le plus
agrique	: pas d'équivalent (horizon créé par la culture et les activités humaines)
natrique	: horizon d'argile sodique
spodique	: horizon B des podzols (accumulation de produits organiques et minéraux)
cambique	: horizon altéré (B)
oxique	: horizon riche en sesquioxydes des sols ferrallitiques

Des horizons diagnostics d'importance secondaire sont :

duripan	: horizon fortement durci
fragipan	: horizon durci à l'état sec, cassant à l'état humide
calcique	: horizon enrichi en calcaire
salique	: horizon enrichi en sels solubles
gypsique	: horizon enrichi en gypse
albique	: horizon A ₂ très lessivé
plinthique	: horizon tacheté

La nomenclature.

Dix ordres ont été distingués qui s'appuient sur la présence ou l'absence de différents horizons de diagnostic. Leur nom est parfois inventé de toutes pièces mais s'appuie le plus souvent sur des termes latins ou grecs. Pour obtenir les sous-ordres, à la syllabe correspondant à l'ordre, on en ajoute une autre relative au climat du sol ; les groupes s'obtiennent en ajoutant une troisième syllabe relative à un horizon de diagnostic ou au climat.

C'est ainsi que les 10 ordres suivants ont été présentés :
équivalents approximatifs de la classification française

entisols	: sols minéraux bruts
vertisols	: vertisols
inceptisols	: sols peu évolués, certains sols bruns
aridisols	: sierozems bruns, sierozems, solontchaks, solonets
mollisols	: sols calcomagnésimorphes sols isohumiques
spodosols	: sols podzoliques, podzols
alfisols	: sols à mull
ultisols	: différents sols fersiallitiques et ferrallitiques
oxisols	: sols ferrallitiques
histosols	: sols hydromorphes organiques

Un certain nombre de syllabes sont utilisées pour désigner les sous-ordres : « Aqu » hydro-morphe ; « Ust » de climat sec ; « ud » de climat humide ; « hum » riche en matière organique ; « and » contenant des matériaux de type allophane ; « psamm » riche en sable, etc.

Pour les grands groupes, on ajoute de nouvelles syllabes.

normudalf	: ordre alfisol, sous-ordre « ud » (à climat humide) « norm » (normal) : sol brun lessivé
-----------	--

La classification américaine présente plusieurs ordres sans horizons de diagnostic de profondeur comme les entisols, les vertisols, les aridisols. L'horizon mollique caractérise les mollisols ; l'horizon spodique les spodosols ; l'horizon argillique les alfisols, les ultisols ; l'horizon oxique, les oxisols.

Il n'existe pas de classe « halomorphe » ; les sols marqués par les sels ou l'alcalisation sont répartis dans différents ordres au niveau du groupe marqué par le préfixe « natr ».

Ex. un solonetz solodisé est **natralboll** (ordre mollisol, sous-ordre : à horizon albique ; groupe à horizon natrique) ; un sol à alcali (solonetz) est **natrustoll**.

Il n'existe pas non plus de classe « hydromorphe ». Les sols hydromorphes sont répartis dans différents ordres et l'hydromorphie se marque au niveau du sous-ordre par « aqu » :

Aquox	: sol hydromorphe associé aux sols ferrallitiques.
Hydraquent	: sol à gley, de marais.

En 1960, la classification américaine apparaissait très précise pour tous les ordres des pays tempérés (tels que alfisols, spodosols, mollisols, etc) mais les difficultés restaient sérieuses pour y faire entrer tous les sols des pays tropicaux. En 1964, G. SMITH procéda à une révision des groupes

relatifs aux pays tropicaux. La classification américaine accorde cependant, pour les pédologues français, une importance excessive à certains caractères non liés directement aux processus évolutifs en particulier la nature de la roche-mère (sables) et aux données climatiques qui sont utilisées pour différencier des sols au niveau des sous-ordres.

• **La classification russe.**

La première classification des sols a été présentée par DOKUCHAEV en 1886. Il distinguait des sols « normaux », « transitionnels » et « anormaux ». Les subdivisions suivantes s'appuyaient sur l'origine des sols, les zones climatiques et la matière organique. Différentes classifications furent présentées successivement par SIBIRTSEV (1895) qui posa la loi de zonalité, et distingua des sols zonaux, intrazonaux et azonaux ; par GLINKA (1908) pour lequel le climat servait à différencier les sols ; KOS-SOVICH (1911) qui établit la notion de type de formation du sol (désert, steppe aride, steppe ou chernorem, podzolique, toundra, latéritique). En 1925, NEUSTRUEV distingue des sols « automorphes » dépendant essentiellement du climat et « hydromorphes » liés à une nappe proche de la surface. D'autres classifications furent établies par POLYNOV puis GERASIMOV ; ZAVALISHIN et IVANOVA (1934) pour lesquels l'eau et le drainage ont une importance considérable. D'autres classifications comme celles de SABANIN (1909) liaient étroitement le sol à la végétation ; GEDROITZ (1925), au contraire, établissait une classification sur les caractéristiques du complexe absorbant.

Une classification récente est celle de IVANOVA et ROZOV (1956) présentée par la suite au Congrès de Science du Sol de Madison.

Cette classification prévoit d'abord des « groupes globaux » qui ont essentiellement une valeur géographique et par conséquent climatique qui oriente de manière précise la pédogénèse. Les « groupes globaux » suivants ont été reconnus : Polaire, boréal, sub-boréal, sub-tropical, tropical.

A l'intérieur de ces « groupes globaux », apparaissent des classes liées encore au climat et à la végétation. Par exemple, dans le groupe tropical, trois classes sont distingués d'après le climat et la végétation : sols des déserts tropicaux, sol des régions tropicales à savanes et forêts sèches, sols des régions tropicales à savanes et forêts humides.

A l'intérieur de chaque « classe », apparaissent des sous-classes fondées sur la végétation ou un grand processus pédogénétique. A l'intérieur de chaque « sous-classe » sont distinguées des « types » où les sols sont automorphes, semi-hydromorphes et hydromorphes. C'est à ce niveau qu'apparaissent les « groupes » de la classification française et américaine.

GROUPE GLOBAL DE CLASSES DE FORMATION DE SOLS TROPICAUX

Classes	Sous-classes	Types		
		Automorphes	Semi-hydromorphes	Hydromorphes
10. Sols des déserts tropicaux	Désert tropical	Sols des déserts tropicaux Sols brun-rouge de savanes désertifiées	Sols brun-rouge de prairies	
	Solontchak			Solontchak tropicaux
11. Sols des forêts et savanes sèches	1. Sols rouges tropicaux	Sols brun-rouge des savanes Sols brun-rouge	Sols brun-rouge des savanes (humides de prairie) id	
	2. Sols sous herbes basses (Sod)	Sols noirs de savane (Vertisols)		
	3. Sols tropicaux de prairies			Sols tropicaux de prairies
	4. Solonetz tropicaux		Solonetz tropicaux	
12. Sols de forêts et savanes humides	Latérite	Sols rouges de savanes humides Sols latéritiques	Sols rouges à gley Sols latéritiques à gley	
	Sols de marls tropical			Sols tropicaux de marais

Dans cette classification apparaît de manière frappante l'importance accordée à la géographie, au climat et à la végétation. Ces caractéristiques qui apparaissent à un haut niveau dans la classification russe sont considérées comme des facteurs de formation du sol dans la classification française où ils ne sont pas intégrés dans la classification elle-même. Il apparaît que les « types » sont assez proches des groupes connus ailleurs. On a donné récemment à des facteurs tels que la géomorphologie, l'âge du sol, l'importance qu'ils méritent (KOVDA, 1964).

CONCLUSION

Les différentes classifications présentées montrent qu'un effort particulier a été effectué ces dernières années pour aboutir à une définition précise des horizons de diagnostic, dans le but d'identifier avec certitude les sols examinés sur le terrain.

Il apparaît, par ailleurs, que les différences les plus importantes se situent au niveau des classes et sous-classes (ou ordres et sous-ordres) et de la présentation générale des sols. Toutes les classifications se veulent « morphogénétistes », mais on trouve encore souvent à un niveau très élevé des critères tels que climat, végétation et nappe phréatique actuelle. On sait maintenant combien ont varié et varient encore de nos jours ces trois facteurs, il apparaît aux pédologues français, et plus spécialement à ceux qui travaillent dans les zones intertropicale et méditerranéenne, qu'il est préférable de classer les sols sur les caractères actuels visibles et mesurables que nous leur voyons.

Par contre, au niveau des groupes, les corrélations apparaissent beaucoup plus commodes, et il semble que les comparaisons doivent se faire beaucoup plus facilement.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Secrétariat d'État aux Affaires Étrangères

techniques rurales en afrique

10

pédologie et développement

B. D. P. A.

O. R. S. T. O. M.

1970

techniques rurales en afrique

10

pédologie et développement

A la demande du Secrétariat d'Etat
et pour faciliter la tâche des ingénieurs travaillant en Afrique

Ce document a été établi par un groupe de travail
auquel ont collaboré,

l'Office de la Recherche Scientifique et Technique
Outre-mer,

le Bureau pour le Développement de la Promotion
de l'Agriculture.

