

CARACTERISATION DES SOLS MAROCAINS AU MOYEN DE LA TAXONOMIE AMERICAINE DES SOLS (1973)

par PIERRE PHILIPPE ANTOINE, Ph. D.

Détaché de l'Université du Minnesota.

Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II Rabat (Maroc).

1. INTRODUCTION.

Peu de travaux de cartographie des sols réalisés au Maroc se sont basés jusqu'à présent sur l'approche américaine introduite en 1960 par le biais de la « Septième Approximation », système de classification remanié en 1967 et 1973.

Tant la formation d'origine des pédologues travaillant en Afrique du Nord qu'une certaine crainte en face des néologismes quelque peu rébarbatifs de la Taxonomie, de la tentative de quantification de la pédologie et de l'apparent fractionnement en « unités-tiroir » du milieu naturel qui n'est que rarement discontinu, ont sans doute contribué au manque de diffusion d'un système par ailleurs largement utilisé dans de nombreuses régions du monde.

Il n'en reste pas moins que contrairement à de nombreuses idées préconçues, l'utilisation et la mise en pratique de la Taxonomie est chose relativement aisée et ne requiert que quelques dizaines d'heures de travail intensif. D'autre part, avantage appréciable sans doute, ce système de classification est directement orienté vers la mise en valeur agricole puisque les propriétés du sol lui-même et non celles de son environnement servent de base à l'élaboration des unités taxonomiques.

Autre avantage: la classification, qui est réalisée suivant des principes mathématiques très stricts et qui repose exclusivement sur la présence ou l'absence de certains horizons ou propriétés de diagnostic définis eux-mêmes de façon rigoureuse, doit permettre aux agronomes ou aux techniciens qui n'ont pas reçu une formation très poussée en pédologie, de classer les sols sans trop de difficultés. La vertu primordiale requise par la Taxonomie il faut le souligner, est l'obéissance au texte.

Cet article s'efforcera donc d'examiner brièvement les caractéristiques de diagnostic importantes au Maroc, de relever les principales catégories de sols marocains et d'établir quelques correspondances entre la classification française CPCS, 1967, et la Taxonomie.

2. LES HORIZONS DE DIAGNOSTIC.

Des six types d'*épipédons* proposés par la Taxonomie, seule les *épipédons* mollique et ochrique peuvent être fréquemment observés au Maroc. Leur reconnaissance sur le terrain est généralement aisée mais il est à noter que le rôle de la structure est souvent prépondérant pour leur différenciation en région méditerranéenne. En effet, de nombreux horizons qui semblent posséder toutes les caractéristiques molliques durant l'hiver ou le printemps, deviennent massifs et durs durant la période sèche. C'est le cas par exemple de nombreux horizons sableux assombris par la matière organique et reposant au-dessus d'encroûtements calcaires (profils rendziniformes) dans les régions de Rabat et Casablanca.

Une autre caractéristique des régions méditerranéennes est la couleur foncée des *épipédons*, qui peut être due au processus de mélanisation (outirsification) et peut ne pas indiquer nécessairement de fortes teneurs en matière organique.

Le Maroc présentera fréquemment trois types d'*épipédons* ochriques:

1°) *épipédon* ochrique « de profondeur », fréquemment observé à la surface des sols à pentes moyennes ou fortes développés sur marnes (Pré-Rif), ou à la surface des sols à encroûtement calcaire (horizon K) situés dans le Plateau des Phosphates;

2°) l'*épipédon* ochrique « de structure », observé dans le nombreux profils rendziniformes de texture à prédominance sableuse, et

3°) l'*épipédon* ochrique « de couleur », observé le plus souvent dans les sols à profil calcaire différencié des régions semi-arides ou arides (Sierozem ou sols bruns calcaires, régions du Tadla, Moulouya, Haouz, Souss...).

L'*épipédon* ombrique est certainement très peu représenté au Maroc étant donné les taux de saturation généralement élevés à travers tout le pays. A la rigueur pourra-t-on en rencontrer sur certains sols développés sur matériaux très acides (ex. grès numidiens dans le Rif) dans la partie Nord du pays.

L'*épipédon* histique peut éventuellement être observé dans les régions élevées du Maroc là où l'action microbienne est ralentie.

Les *épipédons* antropique et plaggen n'ont pas encore été reportés au Maroc.

Les *horizons diagnostiques de profondeur* relevés dans la Taxonomie sont au nombre de dix-sept. Il semble bien que, parmi ces dix-sept types d'horizons, douze au moins peuvent être théoriquement observés au Maroc. Il s'agit des horizons argilique, agrique, natrique, cambique, calcique, gypsique, pétrocalcique, pétrogypsique, salique, albique, spodique et duripan. Les cinq autres types (sombrique, placique, oxiq, sulfurique et fragipan) ne paraissent pas

pouvoir se former dans le contexte pédogénétique actuel, mais une certaine prudence s'impose dans ce domaine étant donné la présence de nombreux paléosols formés dans des conditions climatiques différentes de celles qui prévalent actuellement.

La reconnaissance des horizons argiliques n'est pas toujours chose aisée au Maroc étant donné les alternances de sécheresse et d'humidité dans les sols, qui contribuent souvent à réincorporer les argiles alluviales dans la masse du sol. L'observation des revêtements devient alors un problème délicat qui doit être soumis à l'analyse micromorphologique. L'étude des rapports argile fine/argile totale à travers le profil devient ainsi un critère de diagnostic important.

Un certain nombre de pédologues estiment souvent que les passages brutaux d'un horizon appauvri en argile à un horizon argilique — cas très fréquent dans les sols méditerranéens (Rhodoxeralfs) — indiquent une discontinuité lithologique au sein du profil. Ce cas a déjà été observé en certaines occasions mais très souvent, l'étude des minéraux lourds et des histogrammes des fractions sableuses tend à infirmer cette hypothèse.

Les « semelles de labour » typiques des horizons agriques sont fréquemment décrites le long de la côte atlantique marocaine. Le plus souvent cependant, ces lamelles sont trop peu épaisses pour satisfaire aux critères requis dans la définition des horizons agriques.

Les horizons natriques sont fréquents dans les régions du Sud-Est marocain; on peut également en observer dans les périmètres irrigués du Gharb et du Tadla.

Une remarque importante s'impose en ce qui concerne les horizons cambiques: de nombreuses erreurs d'identification sont faites par des pédologues qui assimilent tous les horizons de type B_s ou (B) à des horizons cambiques. En effet, la définition de ce dernier implique une épaisseur suffisante pour que la base de l'horizon soit au moins à 25 cm de profondeur. Des exceptions à cette règle sont fréquentes dans les zones à fortes pentes, sur matériaux schisteux ou quartzitiques par exemple.

L'horizon albique (concept d'horizon A_2) est peu fréquent au Maroc malgré la grande abondance d'horizons argiliques. On le rencontre principalement dans le Nord-Ouest du pays. (région de Larache et Tanger).

L'horizon spodique n'a pas encore été décrit formellement au Maroc. Il est indéniable cependant que les régions les plus humides du pays associées à des roches acides (grès numidiens par exemple) sont soumises au processus de podzolisation.

Malgré leur existence dans les régions à contexte pédogénétique semblable à celui du Maroc (California...), les duripans ne semblent pas encore avoir été observés au Maroc.

Les autres horizons diagnostiques de profondeur liés à l'accumulation de sels, de gypse et de carbonates ne semblent pas appeler de remarques particulières dans le cadre de cette brève présentation. On les trouve pratiquement partout là où le pédoclimat est suffisamment peu lixiviant que pour éliminer du profil les sels (régions arides) ou les carbonates (régions arides et semi-arides) et là où le contexte géologique peut expliquer leur présence.

3. AUTRES CARACTERISTIQUES DE DIAGNOSTIC DU SOL.

Une des grandes innovations de la Taxonomie Américaine semble avoir été de remplacer la notion de climat atmosphérique par la notion de pédoclimat en définissant un certain nombre de classes de régimes hydriques et de régimes thermiques, du sol et d'accorder à la phase liquide du sol une place prépondérante qu'elle n'avait jamais eue dans d'autres systèmes de classification.

Il est bon de se souvenir que le régime hydrique d'un sol, donc une partie de ses aptitudes agronomiques, ne dépend que partiellement du climat atmosphérique. Les eaux de ruissellement ou les eaux animées d'un mouvement latéral dans le sol peuvent dans certains contextes topographiques, modifier complètement les hypothèses échafaudées à partir des seules données du climat atmosphérique. Egalement les brouillards et précipitations occultes. C'est ainsi que la Taxonomie rapporte l'existence de tourbières dans des zones arides des Etats-Unis. Au Maroc, des sols situés en Haute-Moulouya, dans un environnement aridique, possèdent encore au milieu de l'automne, avant les premières pluies de la saison humide, des taux d'humidité supérieurs au point de flétrissement, probablement parce qu'il sont recouverts d'un horizon mince de texture plus grossière que le sol lui-même, et parce qu'ils se situent dans des basses vallées où viennent s'accumuler toutes les eaux de la région provenant de la fonte des neiges.

Des exemples semblables ont été mentionnés par Lepoutre, lors d'un séminaire à Rabat, au sujet de sols situés dans le Rif.

Quoi que l'on puisse dire, par conséquent, que les régimes xérique, et aridique (torrique) sont de loin prépondérants sur l'ensemble du territoire marocain, et peuvent en première approximation se déduire à partir des données du climat atmosphérique, on aura soin de replacer les sols dans leur contexte topographique en tenant compte également de leur orientation: des régimes hydriques de type udique ou xérique ne sont pas, à priori, exclus dans les zones où règne un climat atmosphérique rappelant un régime aridique.

Cependant, l'étude des régimes hydriques dans les sols marocains n'étant encore qu'à ses premiers balbutiements et nécessitant toute une série d'ob-

servations sur le terrain tout au cours de l'année, il est possible que ce qui constitue, en théorie, une des grandes forces de la Taxonomie, ne soit en réalité pendant quelques années encore, sa grande faiblesse. En effet, de nombreuses erreurs d'interprétation dues à un manque d'observations en nombre suffisant, risquent de fausser pendant quelque temps, les catégories de sols élaborées à partir des principes de la Taxonomie.

La situation est quelque peu différente en ce qui concerne les régimes thermiques du sol car ceux-ci interviennent moins fréquemment dans l'élaboration des catégories supérieures de sols et parce que la Taxonomie accepte que les températures du sol soient dérivées des températures de l'air ambiant, lorsque des données plus précises ne sont pas disponibles.

Parmi les autres caractéristiques de diagnostic introduites par la Taxonomie, il est intéressant de signaler la valeur « n » qui est censée fournir un diagnostic d'utilisation du sol.

4. LES ORDRES ET SOUS-ORDRES LES PLUS FREQUEMMENT OBSERVÉS AU MAROC.

Lorsqu'on assemble les différentes pièces que constituent les horizons et autres caractéristiques de diagnostic, on aboutit à grouper au moins 99% des sols marocains à l'intérieur de sept des dix ordres proposés par la Taxonomie.

Il semble en effet que les Oxisols, les Histosols et les Spodosols ne représentent, mis ensemble, qu'une fraction infime des sols marocains.

Il semble également que les sols à régime hydrique ustique et, dans une moindre mesure, udique constituent des exceptions de même d'ailleurs que les sols à régime thermique pergélique, cryique, frigide et de type « iso ».

Les Entisols fréquemment observés comprennent les Aqueuts, Psamments, Fluvents et Orthents. Les Aqueuts sont nombreux dans l'Ouest du pays, les Psamments correspondant à la notion vernaculaire de R'mels lorsqu'ils sont suffisamment profonds (Mamora, région de Larache, Doukkala, Est marocain); les Fluvents peuvent être observés dans le Gharb (Dehs) les Doukkala (Faïd), la Moulouya, et généralement dans toutes les zones alluviales (et colluviales) contenant des sols à profil peu différencié; les Orthents, enfin, peuvent être observés surtout dans les zones à forte pente (Rif, Pré-Rif, Atlas...) où les sols sont trop peu différenciés ou trop peu profonds pour être classés en Inceptisols, Alfisols...

Le concept de Vertisols est assez semblable dans les classifications française et la Taxonomie Américaine. Cependant il faut noter que le Vertisol de la Taxonomie implique une profondeur de sol d'au moins 50 cm.

Il semble difficile de relier les grands groupes de vertisols de la Taxonomie à ceux de la classification CPCS étant semble liée autant à l'âge du sol qu'à la nature des processus de pédogenèse intervenant dans sa formation (drainage externe possible ou non). C'est ainsi que les régions du Gharb et du Pré-Rif présentent des vertisols foncés et clairs situés dans des contextes topographiques identiques. Les phénomènes physiques d'autobrassage et d'expansion des argiles gonflantes peuvent conduire à la formation d'un vertisol (vertisolisation). Les phénomènes de mélanisation (tirsification) sont insuffisants à eux seuls pour justifier l'appellation.

Les principaux sous-ordres de vertisols marocains sont constitués par les Xererts et les Torrerts (Gharb, Saïd, Tadla, Doukkala).

Les *Inceptisols* sont surtout représentés au Maroc par l'intermédiaire des Ochrepts et des Aquepts. Quelques Andepts peuvent être observés localement (Moyen-Atlas). Les Ochrepts constituent une catégorie de sols très nombreux (Xerochrepts). On les trouve surtout dans le Rif et le Plateau Central (profils A, B, C), le Pré-Rif. (profils A₁, Bca, C ou sols à épipédons molliques trop peu épais), le Maroc Atlantique (profils rendziniformes à épipédons massifs et durs pendant l'été), le Plateau des Phosphates (sols encroûtés dont l'épipédon trop peu épais ne peut être considéré mollique). Certains Rankers également peuvent être rangés parmi les Ochrepts.

Le gros problème lié aux Aridisols est le fait que la définition de l'ordre est basée sur les caractéristiques du pédoclimat, caractéristiques insuffisamment étudiées jusqu'à présent au Maroc.

Si, en première approximation, il semble justifié de ranger dans la catégorie aridique les sols qui se situent dans l'étage bioclimatique aride ou désertique d'Emberger, il n'en reste pas moins que certains sols situés dans ces étages présentent des caractéristiques de pédoclimat de type xérique voire udique et que d'autre part, de nombreux sols situés dans les régions de climat semi-aride possèdent sans doute un régime hydrique qui les lie aux Aridisols.

Il semble certain que l'étude de l'évolution des régimes hydriques du sol dans les différentes régions du Maroc doit être abordée au plus tôt car elle permettra de résoudre non seulement des « problèmes » de classification, chose somme toute relativement accessoire, mais surtout des questions édaphologiques qui peuvent mettre un frein au développement agronomique de régions entières.

Parmi les sols qu'il est difficile de ranger dans l'ordre des Aridisols — par manque de connaissance —, on trouve certains sols du Plateau des Phosphates, des Doukkala et des régions adjacentes, voire même certains sols de la région côtière Atlantique des environs de Casablanca: les sols rendziniformes y sont-ils des Ochrepts ou des Aridisols?

Les Orthids semblent plus fréquents que les Argids au Maroc.

Les *Mollisols* sont surtout représentés par les Xerolls et les Aquolls. On observe les Xerolls dans les plaines du Saïs et du Tadla, en Cnaouia, sur le Plateau des Phosphates et sur certaines roches marneuses ou basaltiques non érodées ceinturant la région de Meknès, de Rommani ou du Pré-Rif.

Les difficultés rencontrées dans la définition des Aridosols (type de régime hydrique) n'entrent pas en ligne de compte puisque le caractère mollique est prépondérant sur le régime hydrique dans le choix de l'ordre et du sous-ordre (Un Xeroll peut avoir un régime aridique). Les Xerolls sont fréquemment associés topographiquement à des Xerochrepts et des Pelloxcrepts dans le Saïs ou le Pré-Rif.

Le sous-ordre des Rendolls ne correspond pas de façon stricte au groupe des Rendzines de la classification française. Un Rendoll implique un régime hydrique udique ou un régime thermique cryique, conditions rarement rencontrées au Maroc.

Les *Alfisols* sont surtout représentés par les Xeralfs et les Aqualfs.

Les Xeralfs sont des sols lessivés fréquemment observés à travers le Maroc Atlantique: nombreux sols de la Mamora, du pays Zemmour, de la région côtière Atlantique, du Rif, du Saïs du Plateau Central.

Le grand groupe typique des régions méditerranéennes est constitué par les Rhodoxeralfs qui correspondent de façon très voisine, à la notion de sols rouges méditerranéens, sauf en ce qui concerne la couleur: le Rhodoxeralf doit posséder une valeur plus rouge que 5YR, le sol rouge méditerranéen tolère une valeur 5YR.

Le problème de la couleur et de sa relation avec les propriétés du sol constitue à notre avis un sujet de recherche intéressant qui n'a pas encore été suffisamment étudié jusqu'à présent. En effet, est-il utile de séparer sur le plan de la classification, des sols fréquemment associés dont les propriétés ne diffèrent que par de faibles variations de couleurs? De même, 5YR ou 4YR représentent-ils des limites chimiques intéressantes?

Les *Ultisols*, autre ordre rassemblant les sols lessivés sont peu fréquents au Maroc et ne peuvent être rencontrés que dans les régions où les pédogènes très lixiviantes ont eu le temps de manifester leur action. Ils couvrent une petite surface dans les régions les plus humides du Nord-Ouest marocain. (grès numidiens du Rif par exemple). Les Xerults constituent la principale sous-ordre d'Ultisols marocains.

5. LES CORRESPONDANCES APPROXIMATIVES ENTRE
LA CLASSIFICATION FRANÇAISE (CPCS, 1967) ET LA
TAXONOMIE AMERICAINE (1973) POUR LES SOLS MAROCAINS.

Il est toujours dangereux de comparer des catégories de sols de classifications différentes, car il est pratiquement impossible qu'une catégorie corresponde intégralement à une autre. Il existe toujours dans une catégorie une « tolérance » ou une « interdiction » qu'on ne retrouve pas dans l'autre catégorie.

Ces tolérances ou ces interdictions résident par exemple au niveau de l'intensité de l'expression des phénomènes de pédogenèse (un sol peut être « un peu » lessivé sans être un Alfisol, « un peu » alcalinisé sans posséder un horizon natrique...), ou au niveau des profondeurs minima de sol exigées dans l'élaboration des catégories de sol (un sol vertisolisé de 40 cm n'est pas un Vertisol de la Taxonomie).

Seules, à la limite, des séries pourraient être comparables, quel que soit le système de classification utilisé.

La raison qui empêche la comparaison ou la traduction des différentes classifications entre elles réside bien sûr dans les options différentes choisies par les responsables lors de l'édification de leurs classifications: approches climatiques, génétique, morphogénétique, morphologique, agronomique.

Il semble cependant intéressant, surtout dans un pays qui emploie un grand nombre de pédologues de formations différentes, de mettre en évidence quelques grandes lignes de correspondances qui pourront être utilisées comme point de départ par les pédologues peu familiarisés avec la Taxonomie Américaine.

Le tableau qui est présenté dans les lignes qui suivent (tableau 1) est certainement incomplet et comporte sans doute de nombreuses faiblesses. Il est uniquement utilisable au Maroc et risque de conduire à de très sérieuses erreurs s'il est utilisé dans d'autres pays.

Il n'intègre pas au niveau de la Taxonomie le régime hydrique ustique, ni les régimes thermiques de type « iso » ou cryique ou pergélique. Il ne considère pas non plus comme habituel un régime hydrique udique et n'y fait référence que pour les groupes de sols qui se forment principalement en association avec ce type de pédoclimat. De plus, il arrête le plus souvent les correspondances au niveau du grand groupe, sans faire intervenir les intergrades ou extragrades. Or, il est essentiel de noter que les grands groupes de la Taxonomie présentés dans ce tableau, ne sont pas tous les grands groupes typiques. Loin s'en faut.

TABLEAU I.

QUELQUES EQUIVALENCES APPROXIMATIVES POSSIBLES ENTRE LES GRANDS GROUPES DE SOLS
MAROCAINS CARACTERISES SUIVANT L'APPROCHE FRANÇAISE
(CPCS, 1967), ET L'APPROCHE AMERICAINE (TAXONOMIE, 1973).

CPCS, 1967	TAXONOMIE U.S. 1973
<p>I. Sols minéraux bruts</p> <p>1-1 Sols minéraux bruts non climatiques</p> <p>1/11 Sols minéraux bruts d'érosion</p> <p>1/12 Sols minéraux bruts d'apport alluvial</p> <p>1/13 Sols minéraux bruts d'apport colluvial</p> <p>1/14 Sols minéraux bruts d'apport éolien</p> <p>1/15 Sols minéraux bruts d'apport volcanique</p> <p>1/16 Sols minéraux bruts antropiques</p> <p>1-3 Sols minéraux bruts des déserts chauds (ou xériques)</p> <p>1/31 Lithosols des déserts chauds</p> <p>1/32 Eols bruts xériques inorganisés</p> <p>1/33 Sols bruts xériques inorganisés d'ablation</p> <p>1/34 Sols bruts xériques inorganisés d'apport</p> <p>1/35 Sols bruts xériques organisés d'apport</p>	<p>Terrains rocheux (\neq Sol), Xerorthents.</p> <p>Xeropsamments, Torriorthents, Torripsamments.</p> <p>Xeropsamments, Xerofluvents, Torripsamments, Torrifluvents.</p> <p>Xeropsamments, Xerofluvents, Torripsamments, Torrifluvents.</p> <p>Xeropsamments, Torripsamments.</p> <p>Xerorthents, Torriorthents (différenciation au niveau de famille).</p> <p>Arents.</p> <p>Terrains rocheux.</p> <p>Torriofluvents, Torriorthents.</p> <p>Torriorthents.</p> <p>Torripsamments.</p> <p>Torrerts, Torriorthents, Salorthids.</p>
<p>II. Sols peu évolués</p> <p>11-2 Sols peu évolués humifères</p> <p>11/21 Rankers</p> <p>11/22 Sols humifères lithocalciques</p> <p>11/23 Sols peu évolués à allophanes</p> <p>11-3 Sols peu évolués xériques</p> <p>11/31 Sols gris subdésertiques</p> <p>11/32 Xérorankers</p> <p>11-4 Sols peu évolués non climatiques</p> <p>11/41 Sols d'érosion</p> <p>11/42 Sols d'apport alluvial</p> <p>11/43 Sols d'apport colluvial</p> <p>11/44 Sols d'apport éolier</p> <p>11/45 Sols d'apport volcaniques friables</p> <p>11/46 Sols d'apport antropique</p>	<p>Xerumbrepts, Haplumbrepts, Xerochents.</p> <p>Hapludolls, Haplumbrepts.</p> <p>Eutrandepts, Vitrandepts, Dystrandepts.</p> <p>Torriorthents, Xerorthents, Salorthids.</p> <p>Xerochrepts, Torriorthents, Xerorthents.</p> <p>Xerorthents.</p> <p>Xerofluvents, Torrifluvents, Calcixerolls*, Haploxeerolls. (* fluventiques).</p> <p>Xerofluvents, Torrifluvents, Calcixerolls*, Haploxeerolls. (* fluventiques).</p> <p>Xeropsamments, Torripsamments, Torriorthents, Xerorthents.</p> <p>Xerorthents, Torriorthents, Vitrandepts.</p> <p>Arents, Xerorthents, Torriorthents.</p>

CPCS, 1967	TAXONOMIE U.S. 1973
III. Vertisols Les différents groupes des vertisols de la classification française peuvent se retrouver presque tous dans les grands-groupes « taxonomiques » suivants: (voir également le texte de la Deuxième partie).	Polloxererts, Chromoxererts, Torrents, Palexerolls Calcixerolls*, Haploxerolls*, Xerochrepts*, (*sous-groupes vertiques)
IV. Andosols Il est difficile de subdiviser au Maroc les Andosols en différentes sous-classes étant donné le peu d'informations en notre possession.	Vitrandepts, Dystrandepts, Eutranepts, Hydranepts,
V. Sols Calcimagnésiques V-1 Sols carbonatés V/11 Rendzines V/12 Sols bruns calcaires V/13 Cryptorendzines V-2 Sols saturés V/21 Sols bruns calciques V/22 Sols calciques mélanisés V-3 Sols gypseux V/31 Sols gypseux rendziniiformes V/32 Sols bruns gypseux	Rendolls (R.H. udique), Xerochrepts, Calcixerolls, Calcixerolls, Palexerolls, Xerochrepts, Calciothids Rendolls (R.H. udique), Herochrepts, Haploxerolls Haploxerolls, Xerochrepts, Rendolls (R.H. udique) Palexerolls, Haploxerolls*, Xerochrepts*, (≠ vertiques) Xerochrepts et Haploxerolls (familles gypsiques) Gypsiorthids
VI. Sols Isohumiques VI-3 Sols isohumiques à pédo-climat frais pendant la saison pluvieuse. VI/31 Sols marrons VI/32 Sierozem	Haploxerolls, Argixerolls, Palexerolls, Paleorth Paleargids* (*: xérolliques) La plupart des Orthids et Argids, le plus souvent à sous-groupe xérollique
VII. Sols Brunifiés VII-1 Sols brunifiés des climats tempérés humides VII/11 Sols bruns VII/12 Sols lessivés	Xerochrepts, Eutrochrepts, Eutranepts, Dystrandepts, Vitrandepts Palexerolls, Haploxerolls, Albaqualfs, Ochraqualfs

VIII. Sols Podzolisés	
VIII-1 Sols Podzolisés de climat tempéré	
VIII/12 Sols podzoliques	Udipsamments et Xeropsamments spodiques
VIII/13 Sols ocre-podzoliques	Haplorthods.
IX. Sols à sesquioxydes de fer	
IX-2 Sols fersiallitiques	
IX/21 Sols fersiallitiques à réserve calcique et le plus souvent peu lessivés	Xerochrepts, Rhodoxerals, Haploxerals.
IX/22 Sols fersiallitiques sans réserve calcique (et lessivé)	Rhodoxerals, Haploxerals, Palexerals, Palexerults*, Rhodoxerults*, (*: conflit au niveau taux de saturation > 50% d'après le CPCS).
XI. Sols hydromorphes	
XI-2 Sols hydromorphes moyennement organiques	
XI/21 Sols humiques à gley	Hydraquents, Calciaquolls, Hunaquepts, Haplaquents
XI/22 Sols humiques à stagnogley	Haplaquepts, Halaquepts, Humaquepts, Natraqualfs, Ochraqualfs.
XI-3 Sols hydromorphes minéraux ou peu humifères	
XI/31 Sols hydromorphes peu humifères à gley	Fluvaquents, Haplaquents, Haplaquepts, Halaquepts, Albaquelfs, Ochraqualfs, Ochraquelfs, Paleaquelfs, Xerochrepts*, Haploxerals* (*: sous-groupes aquique
XI/32 Sols hydromorphes peu humifères à pseudogley.	Haplaquents, Haplaquepts, Ochraquelfs, Hapaqualfs, Haplaquepts, Haplaquepts, Ochraquelfs, Hapaqualfs, quults, Paleaquults, Haplaquults.
XI/33 Sols hydromorphes peu humifères à stagnogley.	Haplaquepts*, Haplaquolls* (*: sous-groupe pétroferrugineux)
XI/35 Sols hydromorphes à accumulation de fer en carapace ou cuirasse	Remarque: Dans le cas où la cuirasse ou carapace pas un témoin d'hydromorphie actuelle, le caractère aquique est upprimé.
XI/36 Sols hydromorphes à redistribution de calcaire ou de gypse.	Calciaquolls.
XII. Sols Sodiques	
XII-1 Sols sodiques à structure non dégradée.	
XII/11 Sols salins	Salorthids, Halaquepts, Sulfaquents, Sulfaquepts, et grands groupes torriques (subdivision à des niveau inférieurs).
XII-2 Sols sodiques à structure dégradée.	
XII/21 Sols salins à alcalins	Salorthids.
XII/22 Sols sodiques à horizon B.	Natrargids, Natrizeralfs, Natrizerolls.

6. CONCLUSIONS.

Il est tout à fait possible à l'heure actuelle de caractériser les sols marocains à partir de l'approche taxonomique américaine. Une seule difficulté réelle réside encore au niveau de la définition des états hydriques du sol au cours de l'année. De plus amples recherches sont nécessaires dans ce domaine.

D'autre part, la prudence s'impose toujours lorsqu'il s'agit de passer d'un système de classification à un autre, et en particulier du système de classification française à la Taxonomie américaine: les approches choisies par les responsables des deux classifications sont par trop différentes.

BIBLIOGRAPHIE

1. « Soil Taxonomy, A basic system of Soil Classification for Making and interpreting Soil Surveys, Soil Survey Staff, U.S.D.A. S.C.S., Washington D.C. », 1973.
2. CPCS, Edition 1967. Classification des sols, (J. Boulaine, Secrétaire, Adresse professionnelle: INA Paris).
3. ANTOINE P., 1975. Classification et cartographie des sols: l'approche américaine actuelle, Hommes, Terre et Eaux, n. 12 et 13, Rabat.