

---

## COLLOQUES ET CONGRÈS

---

### La Soil Taxonomy : un système unique pour le Pacifique ?

(Forum de Suva - Fiji - 1981)

Alain G. BEAUDOU (1), Marc LATHAM (2)

(1) *Pédologue O.R.S.T.O.M., Centre de Nouméa, B.P. A5, Nouméa Cedex (Nouvelle Calédonie)*

(2) *Pédologue O.R.S.T.O.M., Services Scientifiques Centraux, 70-74, route d'Aulnay, 93140 Bondy (France)*

Un Forum sur la « Soil Taxonomy » s'est tenu à Suva, capitale des Iles Fiji du 02 au 13 novembre 1981. Ce Forum était organisé par l'Université du Pacifique Sud (USP) avec la collaboration des États-Unis, qui avaient délégués des Pédologues du « Soil Management Support Services » (ou SMSS). Le SMSS possède un programme d'assistance technique international et dépend du Service de Conservation des Sols (USDA). Des Pédologues néo-zélandais, ont également participé à la mise en place de ce Forum.

Les objectifs de ce Forum étaient multiples : selon les organisateurs, il représentait une occasion pour le personnel technique senior en agriculture, ou pour tout autre personnel d'autres départements concernant les sols, dans le Sud Pacifique, d'acquérir des informations détaillées sur des systèmes internationaux de classification des sols leur permettant :

- de comprendre la littérature de base relative aux propriétés du sol en termes de systèmes de classification internationaux ;
- de contribuer effectivement à des travaux de cartographie utilisant ces systèmes ;
- de participer activement aux programmes de transfert agrotechnologique dans la région.

Il s'agissait en réalité, de faire connaître la Soil Taxonomy dans cette partie du monde et, si possible, de la faire utiliser et adopter comme système unique de classification des sols dans tous les pays anglophones du Pacifique Sud.

Les participants étaient relativement nombreux (37), auxquels il faut ajouter une douzaine d'observateurs. Participants et observateurs venaient de multiples endroits :

- Papouasie-Nouvelle-Guinée (dite PNG) ;
- Iles Cook ;
- Iles Salomon ;
- Ile Niue ;
- Iles Samoa Occidentales ;
- Iles Tonga ;
- Iles Fiji (D. LESLIE, J. MORRISON) ;
- Nouvelle-Calédonie (A. G. BEAUDOU, M. LATHAM et M. LAMBERT qui représentait la Commission du Pacifique Sud) ;
- États-Unis (H. ESWARAN, R. KOVER) ;
- Hawaï (G. UEHARA) ;
- Nouvelle-Zélande (M. LEAMY, F. THOMAS).

Un absent de marque :

L'Australie.

L'organisateur officiel de ce Forum, était J. MORRISON de l'Institut des Ressources Naturelles. Cet Institut dépend de l'Université du Pacifique Sud.

Ce Forum ayant pour but principal de faire connaître la Soil Taxonomy aux responsables du développement de cette région, regroupait une série d'exposés accompagnés de travaux pratiques sur le terrain. Les différents exposés portaient sur :

- (1) l'histoire du développement de la Soil Taxonomy et sur le besoin qui existe d'un système international de classification des sols (M. LEAMY) ;
- (2) les implications de la Soil Taxonomy au niveau des transferts agrotechnologiques (Benchmark project). Plusieurs exposés sur ce thème ont été faits par G. UEHARA ;
- (3) la philosophie et les concepts de base de la Soil Taxonomy, exposés faits par H. ESWARAN ;
- (4) les techniques de prélèvements et d'analyses des sols (H. ESWARAN, F. THOMAS, G. UEHARA, J. MORRISON) ;
- (5) les différents ordres de la Soil Taxonomy :
  - . Alfisols, Ultisols (H. ESWARAN) ;
  - . Andisols (M. LEAMY) ;
  - . Entisols (D. LESLIE) ;
  - . Inceptisols (F. THOMAS) ;
  - . Mollisols (R. KOVER) ;
  - . Oxisols (M. LATHAM).

Ces cours étaient accompagnés de travaux pratiques consistants à classer des sols d'après leur description et les résultats de leurs analyses physico-chimiques et minéralogiques ;

- (6) les systèmes, autres que la Soil Taxonomy :
  - . la légende F.A.O. (M. LATHAM) ;
  - . la classification C.P.C.S. (M. LATHAM) ;
  - . le projet de classification de SEGALÉN *et al.* (M. LATHAM) ;
  - . le langage typologique de CHATELIN *et al.* (A. G. BEAUDOU) ;
  - . les systèmes génétiques (M. LEAMY) ;
- (7) les thèmes suivants :
  - . Soil Taxonomy and Soil survey (R. KOVER) ;
  - . Soil Taxonomy and Soil correlation (M. LEAMY) ;
  - . Soil Taxonomy and Soil interpretation (G. UEHARA) ;
- (8) les différentes activités régionales :

A cela, il faut ajouter trois jours sur le terrain afin de mettre en pratique la Soil Taxonomy.

Le Forum s'est terminé sur un certain nombre de recommandations.

## LES IMPLICATIONS DE LA SOIL TAXONOMY AU NIVEAU DES TRANSFERTS AGROTECHNOLOGIQUES

Les exposés de G. UEHARA avaient trait au « Benchmark Project ». En peu de mots, le Benchmark project, consiste à tester au champ le potentiel agronomique de différentes familles de sols, dans différentes régions du globe, afin de mettre en évidence des modèles agrotechnologiques pouvant servir au développement. Ces modèles établis pour quelques sols d'une même famille, devraient être transposables à tous les sols de cette famille, quelque soit leur localisation géographique. En d'autres termes, il s'agit de l'*utilisation immédiate des cartes pédologiques réalisées à l'aide de la Soil Taxonomy*. Connaissant la famille de sols, on connaîtra également les types de cultures et les rendements espérés. Si, dans une région quelconque, existent, par exemple, des « Vertic Eutropept, clayey, etc. », les responsables du développement pourront savoir aisément que sur ce type de sol, il est possible d'utiliser certaines méthodes culturales (type de machines, périodes les plus favorables pour les labours, irriga-

tion...) et envisager certaines cultures avec des espoirs de rendements relativement bien définis. Les caractères de fertilité de chaque famille de sols seront donc définis une fois pour toute et il ne sera pas nécessaire de recommencer pour chaque nouveau sol toute une série d'expérimentations agronomiques.

Ce programme ambitieux est commencé depuis 1975. Trois familles de sols sont actuellement testées, chacune dans trois endroits différents :

(1) un Inceptisol (andosol avec un épipedon umbrique) :

*HYDRIC DYSTRANPEPT*, *thixotropic, isothermic*.

Trois stations d'essai :

Hawaï,

Philippines (Luzon),

Indonésie ;

(2) un Oxisol (sol ferrallitique avec un horizon oxique à structure polyédrique) :

*TROPEPTIC EUTRUSTOX*, *clayey, kaolinitic, isothermic*.

Trois stations d'essai :

Hawaï,

Puerto-Rico ;

Brésil ;

(3) un Ultisol (sol ferrallitique avec un horizon argillique et un épipedon ochrique) :

*TYPIC PALEUDULT*, *clayey, kaolinitic, isothermic*.

Trois stations d'essai :

Cameroun (Barombikang),

Philippines,

Indonésie.

Selon UEHARA, les buts, objectifs et activités du Benchmark project, appliqués à cette région du monde, peuvent se présenter de la façon suivante :

### **But**

Rendre les Nations du Pacifique Sud moins dépendantes des importations alimentaires et plus efficaces dans la production de denrées agricoles exportables.

### **Objectifs**

- (1) augmenter l'efficacité de la recherche ;
- (2) partager les résultats ;
- (3) formation de personnel scientifique ;

.

.

.

La liste n'est pas complète.

### **Activités**

- (1) caractérisation pédologique des stations de recherches agronomiques ;
- (2) préciser les données climatiques ;
- (3) rechercher les besoins des cultures en fonction des caractéristiques du sol. Cette dernière activité est en fait multidisciplinaire.

Tout ceci, a été brillamment exposé en faisant nettement apparaître le côté indispensable de la Soil Taxonomy pour résoudre tous ces problèmes que ce soient des problèmes pédologiques, des problèmes d'érosion, et, bien entendu, universel!

En fait, le Benchmark project est élaboré plus particulièrement pour des cultures de rente, faites sur de grandes exploitations. Exceptés en de très rares endroits, ce programme apparaît difficilement applicable aux petits territoires du Pacifique Sud qui montrent une extrême variété au point de vue pédologique.

Cependant, l'idée d'isofertilité potentielle des sols d'une même famille de la Soil Taxonomy et les possibilités de transferts agrotechnologiques au sein de cette famille, ont fortement intéressé les responsables locaux du développement qui voient ainsi poindre une possible solution à leurs problèmes.

Et cette solution apparaît simple!

Les expériences menées à Nouméa, en collaboration avec la Section d'Agronomie, se font également dans cet esprit de recherche de fertilité potentielle des sols, et sont donc comparables au Benchmark project sur ce point. L'échelle de travail est sensiblement différente, mais reste plus adaptée aux réalités de la région.

Une des résolutions du Forum, consiste à établir, lors de la prochaine réunion prévue pour l'année 1982, un Benchmark project régional. Les travaux de l'O.R.S.T.O.M. devraient servir de base à une telle réalisation. Nous devons faire connaître nos idées et nos réalisations en participant à de tels travaux. C'est, d'ailleurs, le souhait émis par les participants de ce Forum. C'est pourquoi il est absolument nécessaire d'être présent lors de l'élaboration de ces projets, d'autant plus que nous sommes pratiquement les seuls à travailler de façon continue sur ces problèmes dans le Pacifique Sud.

## LA PHILOSOPHIE ET LES CONCEPTS DE BASE DE LA SOIL TAXONOMY

Les exposés qui ont été présentés insistent sur la nécessité de posséder un système unique et universel de classification des sols. Ce système unique devrait rendre plus facile, la communication à tous les niveaux, aussi bien technique que scientifique. Pour cela, un seul langage est absolument nécessaire. Ce langage serait celui utilisé par la Soil Taxonomy. D'autre part, la Soil Taxonomy constitue un système ouvert qui accepte toutes les modifications pouvant se présenter. C'est également un système souple pouvant s'appliquer aussi bien au milieu naturel, qu'aux milieux fortement touchés par les activités humaines... Nous retrouvons ici, des arguments théoriques généraux bien connus des Pédologues français. Mais une analyse attentive de la Soil Taxonomy, montre qu'en fait, certains des buts fixés, ne sont pas, ou ne peuvent pas être atteints, en utilisant cette démarche scientifique.

En réalité, tous ces principes, sont ceux de tous les Pédologues. Les buts que poursuivent les Pédologues américains, sont identiques aux nôtres, mais les moyens qu'ils mettent en œuvre pour les atteindre, sont sensiblement différents de ceux que nous employons. En effet, la Soil Taxonomy, ouvrage au nombre de pages fort imposant, est traduite en de nombreuses langues : Italien, Arabe, Indonésien, etc. Les traductions en Espagnol et en Français, sont en cours de réalisation (la traduction française est effectuée par TAVERNIER). La diffusion des textes et documents représente également une part importante de l'activité déployée par l'USDA. Tout ceci, dans le but de faire connaître la Soil Taxonomy. A cela, s'ajoute l'existence de nombreux comités internationaux de révision de la Soil Taxonomy (Comités ICOM : ICOMLAC, ICOMOX, ICOMMORT, ICOMAND, ICOMID, ICOMMERT), l'organisation de Forums, en général, dans les pays en voie de développement.

Ces quelques constatations font nettement apparaître l'importance énorme de l'action entreprise, bien que le message à transmettre ne soit pas fondamentalement nouveau. Cette tendance peut conduire à une certaine hégémonie dans le monde de la Science Pédologique. Une telle situation ne risque-t-elle pas d'aboutir à une certaine fixation des connaissances pédologiques? Notre handicap principal, est en fait, celui de la langue auquel s'ajoute le plus souvent, un manque de diffusion de nos travaux. Cela est particulièrement vrai, dans les régions du Pacifique Sud. Les articles, rédigés en Français, peu propagés en réalité, ne sont pratiquement pas lus par les Pédologues anglo-saxons. Les résumés anglais sont, le plus souvent, insuffisants pour attirer l'attention des Pédologues anglophones. Des articles bilingues ou éventuellement, s'il n'est pas possible de faire autrement, quelques publications dans des revues de langue anglaise, sont absolument nécessaires. La connaissance souvent imparfaite de l'Anglais, principalement au niveau de l'expression, ne peut que nous placer dans une situation inconfortable et nous conduire à un certain isolement scientifique. D'autre part, notre participation aux travaux de révision de la Soil Taxonomy et aux Forums, demeure limitée et même confidentielle. C'est pourtant un des meilleurs moyens de valoriser nos travaux et de faire en sorte que la Soil Taxonomy ne soit que le point de départ de l'élaboration d'un système réellement international.

## LES TRAVAUX PRATIQUES

Au cours de trois journées d'excursion, la Soil Taxonomy, très rapidement enseignée, a été soumise à l'épreuve du terrain. Douze profils ont été observés. Ils se répartissent dans les classes suivantes :

- des sols bruns (alfisols, inceptisols) ;
- des vertisols ;
- des sols ferrallitiques (oxisols, ultisols) ;
- des sols peu évolués d'apport et d'érosion (entisols).

Ces journées sur le terrain nous ont démontré :

- (1) que la Soil Taxonomy est un outil relativement difficile à utiliser par des non-spécialistes ;
- (2) que les spécialistes eux-mêmes, avaient parfois, beaucoup de mal à classer les sols et que le choix définitif de l'ordre, devait beaucoup à des « manipulations et interprétations parfois délicates » des définitions de la Soil Taxonomy.

En définitive, la Soil Taxonomy, présente les avantages et les inconvénients de toute classification, principalement au niveau des sols peu caractérisés et des sols de transition. Ces sols sont parmi les plus fréquemment rencontrés.

Pour terminer ce petit paragraphe, quelques remarques au sujet des horizons diagnostiques s'imposent. Ces horizons diagnostiques représentent certainement l'apport principal de la Soil Taxonomy à la Pédologie. Cependant, en général, ces horizons sont caractérisés par des données extrêmement précises et complexes, mais ils restent paradoxalement, assez mal définis. Ces définitions sont en fait très difficiles à utiliser et à interpréter sur le terrain. Ceci, est particulièrement net, au niveau des horizons argilliques, oxiques ou cambiques. L'application de certains concepts sur le terrain, est quelquefois délicate. Un bon exemple en est donné par le diagnostic « revêtement argileux ». Exception faite de certains cutanes bien individualisés, ce diagnostic est très difficile à établir avec certitude, malgré son importance dans la définition de certains ordres de la Soil Taxonomy. C'est un diagnostic qui mériterait, bien souvent, d'être confirmé par des observations microscopiques, ce qui enlève à son efficacité de diagnostic de terrain.

On peut, également, se demander si l'excès de précision à un niveau élevé de classification, ne constitue pas un handicap en limitant la souplesse d'un système. D'autre part, la désignation d'un ordre à l'aide d'un seul horizon diagnostique, ne semble pas être réellement adapté à la réalité de l'environnement pédologique tropical et impose, assez fréquemment, des choix délicats, bien souvent contestables. Nous avons eu l'exemple, au cours de cette tournée, d'un sol qui aurait pu être classé en alfisol, ou en mollisol, ou encore en inceptisol. Une solution définitive n'a pu se faire qu'à la suite de longues discussions.

## LES EXPOSÉS SUR LES SYSTÈMES AUTRES QUE LA SOIL TAXONOMY

Ces exposés ont été faits par M. LATHAM et par A. G. BEAUDOU. Plusieurs systèmes ont été présentés :

- la légende FAO, présentée par M. LATHAM. Ce système avait été retenu conjointement à la CPCS et à la Soil Taxonomy, pour les légendes des cartes de LAKEBA et de TAVEUNI (FIJI), réalisées par M. LATHAM et B. DENIS ;
- la classification CPCS et le projet de classification de SEGALIN *et al.*, présenté par M. LATHAM ;
- le langage typologique élaboré par Y. CHATELIN *et al.*, présenté A. G. BEAUDOU.

Tous ces exposés étaient illustrés par la présentation de cartes pédologiques réalisées avec ces différents systèmes :

- cartes du Vanuatu de P. QUANTIN ;
- cartes des Fiji de M. LATHAM et B. DENIS ;
- cartes de Nouvelle-Calédonie de M. LATHAM ;
- cartes de Côte d'Ivoire de A. G. BEAUDOU et R. SAYOL.

Les participants ont été intéressés et notamment H. ESWARAN et G. UEHARA. Ces exposés, un peu perdus au milieu de tous ceux traitant de la Soil Taxonomy, nous ont cependant permis de faire connaître et de diffuser nos travaux dans ces milieux anglo-saxons. La présentation des cartes a été déterminante, car elle traduit, malgré l'absence d'un système unique, notre activité de recherche et ses implications au niveau du développement dans le Pacifique Sud et en Afrique.

## LES EXPOSÉS SUR LES THÈMES

- SOIL TAXONOMY ET SOIL SURVEY ;
- SOIL TAXONOMY ET SOIL CORRELATION ;
- SOIL TAXONOMY ET SOIL INTERPRETATION.

Il n'ont pas révélés de faits nouveaux. On s'aperçoit en fait, que les Américains réalisent le même type de travail que nous, au niveau des cartes thématiques et plus particulièrement, à celui des cartes d'aptitudes culturelles et forestières.

## LES DIFFÉRENTES ACTIVITÉS RÉGIONALES

Elles ont mis en évidence l'importance des activités de l'O.R.S.T.O.M., dans cette partie du monde. L'O.R.S.T.O.M. est pratiquement le seul organisme à travailler de façon continue dans le Pacifique Sud. Nous bénéficions donc, d'une situation privilégiée qu'il est nécessaire d'utiliser au mieux. Notre expérience et notre connaissance des sols du Pacifique Sud, sont des atouts exceptionnels qui devraient nous réserver une place de choix dans l'élaboration de programmes de développement concernant cette région.

Une des principales questions a été de savoir s'il était possible d'envisager la réalisation d'un « Benchmark project », applicable aux Iles Fiji et même à l'ensemble du Pacifique Sud. Comme cela a été dit précédemment, ce projet apparaît peu réaliste, compte tenu de la faible superficie et de l'isolement de la majorité des îles. Cependant, la mise au point de tests assez rapides, permettant de déterminer la fertilité potentielle des sols, intéresse fortement les responsables locaux du développement. A ce niveau, l'expérience de l'O.R.S.T.O.M. est importante et doit être prise en considération.

## LES RECOMMANDATIONS FINALES

Elles ont été relativement peu nombreuses et concernent :

- Les possibilités d'analyses d'échantillons dans le Pacifique Sud. Les laboratoires existants, ne peuvent pas effectuer d'analyses pour l'extérieur, excepté peut-être, à Fiji.
- Les possibilités de formation de personnel : en Pédologie (cartographie, classification, interprétation), en Agro-pédologie (transferts Agro-technologiques) et en Agronomie (développement agricole régional).
- L'organisation d'un Forum : il devrait se tenir l'année prochaine vraisemblablement en Papouasie Nouvelle-Guinée (PNG).
- La mise en place d'un système de transmission de l'information entre les différents pays du Pacifique Sud.
- L'étude de la réalisation d'un Benchmark project régional : l'O.R.S.T.O.M. devrait faire partie du bureau qui doit réfléchir à ce problème. Nous serions associés au SMSS, à l'Université de Hawaï, à l'USP (Université du Sud Pacifique) et au DSIR de Nouvelle-Zélande.

Avant de conclure ce rapide exposé, il semble important d'insister sur un certain nombre de points :

- Ce Forum nous a permis de mieux connaître la Soil Taxonomy et de voir plus nettement, ses qualités et défauts. Il nous a également permis de nous rendre compte que ce système, considéré comme LE seul remède aux problèmes pédologiques par certains, rejeté par d'autres, présente en fait, tous les inconvénients (manque de souplesse, condensation sémantique importante, ...) et tous les avantages (structures conceptuelle ordonnée, intérêt didactique...), d'une classification. Seul le projet de langage typologique de CHATELIN *et al.*, s'écarte du schéma habituel.
- Du fait de ses connaissances, et de son expérience, l'O.R.S.T.O.M. joue et doit jouer encore plus dans l'avenir, un rôle important dans l'élaboration et la réalisation de programmes de développement régionaux.
- Il est nécessaire de participer à de telles réunions, même si l'intérêt scientifique demeure limité. C'est au cours de telles assemblées que nous pouvons nous rendre compte de ce qui se passe réellement dans le monde pédologique régional et international et de l'activité des communautés pédologiques, autres que celles de l'O.R.S.T.O.M. ou même que celles de France. C'est également, au cours de ces réunions, que nous pouvons faire connaître et valoriser nos travaux. Il serait également souhaitable que nous participions activement aux Comités Internationaux de Révision de la Soil Taxonomy (Comités ICOM).

— Enfin, il apparaît absolument indispensable de disposer d'un système d'étude des sols homogène et unique qui puisse nous assurer des bases solides dans les discussions internationales.

Il se dégage, de cette réunion, un fait essentiel : la Soil Taxonomy tiendra à l'avenir, une place prépondérante dans le Pacifique Sud. La principale raison en est l'importance des initiatives américaines pour imposer ce système qui trouve ici, un environnement linguistique anglophone extrêmement favorable.

Ce système sera vraisemblablement retenu comme système officiel par les différents pays participants à ce Forum bien que l'épreuve du terrain ait mis en évidence une certaine difficulté d'utilisation.

Toutes ces raisons font qu'il nous est difficile d'opposer, dans les pays anglophones de cette région du monde, une classification française à la Soil Taxonomy. En revanche, nous pouvons rechercher une solution dans un domaine conceptuel différent, celui de la typologie. Cette solution devrait nous permettre d'associer, dans un premier temps, au niveau des légendes de cartes pédologiques, les données très synthétiques de la classification, aux critères morphologiques et analytiques de la typologie. L'utilisation des données typologiques offre la possibilité de réaliser plus facilement, les cartes d'aptitudes culturales et forestières. Les typologies bâties sur un langage, ont le pouvoir de se relier aux classifications. Il est toujours possible de décrire des sols en joignant aux concepts généraux d'une classification, les concepts typologiques qui permettent d'aborder directement les problèmes de mise en valeur et de développement, quelque soit l'échelle choisie.

En suivant cette voie, nous pouvons apporter une contribution efficace aux différents groupes et Comités, chargés de la révision de la Soil Taxonomy et de la classification française, tout en prenant une position originale sur la caractérisation et l'étude des sols. Une association classification-typologie, devrait permettre de satisfaire à la fois, les utilisateurs responsables de développement et les utilisateurs scientifiques et ouvrir de nouvelles perspectives à l'École Pédologique Française.

C'est donc à trois niveaux que notre action doit se situer :

- participer aux groupes internationaux de Révision de la Soil Taxonomy ;
- préciser les critères d'un système français unique, adapté à nos milieux ;
- rechercher des solutions originales, qui font la part des divers intérêts et des diverses manières de penser.

*Manuscrit reçu au Service des Éditions de l'O.R.S.T.O.M.  
le 3 novembre 1982*