

La thématique scientifique en pédologie tropicale

Réflexions à partir de l'expérience ORSTOM

G. PEDRO

INRA — Laboratoire des Sols — Route de St-Cyr - 78000 Versailles
ORSTOM — Commission Hydrologie-Pédologie — 213, rue Lafayette - 75480 Cedex 10

Ce document concernant la thématique scientifique en Pédologie tropicale a été établi en se référant au cas de l'ORSTOM et fait suite à une expérience de gestion scientifique de quatre années (1984-1988) effectuée dans le cadre de cet Institut (1).

Il est constitué essentiellement de deux parties :
— la première a trait à une présentation des recherches qui sont en cours à l'ORSTOM en pédologie tropicale (thèmes de recherche et milieux d'étude) ;
— la seconde tente de situer ces recherches par rapport à l'enveloppe globale de la pédologie, afin de mettre en exergue les lignes de force qui ont été privilégiées (ou qui sont à privilégier) dans le domaine de l'étude des sols des régions chaudes.

Une conclusion conduit *in fine* à faire ressortir l'intérêt, ainsi que la cohérence, des actions entreprises jusqu'alors ; elle permet aussi de situer celles-ci en interaction avec d'autres disciplines du milieu, tout en mettant l'accent sur l'unité de la pédologie.

PRÉSENTATION DES RECHERCHES PÉDOLOGIQUES RÉALISÉES A L'ORSTOM

Cet état fait suite aux travaux de la Commission Scientifique 2 (sous-commission de Pédologie) (Compte rendu de la réunion des 10-11 octobre 1985), de l'intervention devant le Conseil Scientifique de l'ORSTOM (G. PEDRO, mars 1986) et de la présentation effectuée à la réunion CS2-Départements (G. PEDRO, 4 novembre 1986), enfin de l'établissement des documents mis au point en vue du Séminaire « Sols et Eaux » (Banque Mondiale, mai 1986).

Actuellement, il est possible de présenter les choses en considérant :

— soit les thèmes de recherche envisagés ;
— soit les milieux (naturels et cultivés) étudiés ; ceci à partir d'un tableau synoptique basé sur les travaux réalisés en opérations concertées, qui constituent dans l'état actuel des choses, les véritables lignes de force de la pédologie ORSTOM (Tabl. I).

Thèmes de recherche privilégiés

Trois grandes lignes de force peuvent être dégagées :

1. ANALYSE DES SYSTÈMES PÉDOLOGIQUES - PROBLÈME D'ÉVOLUTION PÉDOGÉNÉTIQUE ET D'ÉTUDE SPATIALE DU FONCTIONNEMENT

Il s'agit essentiellement de la démarche, connue habituellement sous le terme d'« analyse structurale » et qu'on peut encore mieux dénommer « analyse tridimensionnelle » (approche pédogéométrique).

L'étude repose avant tout sur l'évolution de la constitution (minéralogique et chimique) et de l'organisation de la *phase solide minérale* de la partie supérieure de la lithosphère.

2. RECHERCHES HYDROPEDOLOGIQUES SUR BASSINS VERSANTS (ETUDES NATURELLES ET EXPÉRIMENTALES)

Ce type d'investigations concerne plus spécialement l'étude du fonctionnement hydrique et des transferts à l'interface « sol-plante-atmosphère », avec ses implications au niveau des processus pédologiques, et en particulier au plan des phénomènes rapides : érosion superficielle, salinisation, hydromorphie...

(1) Ce document a été établi à partir d'un rapport général sur la pédologie ORSTOM rédigé à l'intention de la Direction Générale en janvier 1988.

TABLEAU I
Répartition géographique des diverses opérations pédologiques

Localisation des opérations	Amazonie Guyane	Côte d'Ivoire	Togo	Congo	Brésil Nord-Est	Mexique Venezuela	Tunisie	Sénégal	Martinique	Pacifique	France
Programme											
Analyse des systèmes pédologiques	X	X	X								<u>Bondy</u>
Pédogenèse et aspect spatial du fonctionnement											
Recherches hydropédologiques sur bassins versants	X	X	X		X	X	X	X			<u>Bondy</u> <u>Montpellier</u>
Etude des agrosystèmes et statut organique des sols	X			X	X	X			X	X	<u>Montpellier</u>

L'intervention de la *phase aqueuse* est ici primordiale, mais elle peut exister à double sens :

— soit, étude de l'influence du sol sur la dynamique de l'eau,

— soit, étude de l'influence d'une certaine dynamique de l'eau sur les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques du sol.

Si les pédologues doivent être à l'écoute du premier aspect (aspect hydrodynamique), ils sont surtout concernés par le second dont la finalité est plus strictement pédologique.

3. ETUDE DES AGROSYSTÈMES - EVOLUTION DE L'ÉTAT DES SOLS ET DE LA FERTILITÉ À LA SUITE DE LA MISE EN CULTURE

Il s'agit ici de l'étude de l'évolution du sol en tant qu'élément de la biosphère, en particulier sous l'influence de l'homme (défrichement, systèmes de culture...)

Les recherches s'appuient ici sur la *phase organique* du sol, en relation étroite naturellement avec les autres constituants (1) ; les problèmes pouvant être, là aussi, envisagés dans les deux sens.

Tous les autres travaux restent encore quelque peu dispersés, bien que certaines voies, plus ou moins rattachées aux thèmes précédents, tendent progressivement à se dégager :

- sols volcaniques (mise en place à la suite de l'opération Mexique),
- sols de mangroves et associés,
- conservation des sols.

Milieux d'étude appréhendés

Les recherches sur le sol de diverses natures se sont

focalisées sur trois sortes de milieux bioclimatiques :

a) Milieux (forestiers) humides : Afrique forestière, Amazonie - Guyane, Indonésie, Pacifique, Caraïbes.

b) Milieux de savane : Afrique de l'Ouest, Cameroun, Centrafrique.

c) Milieux arides (tropicaux et méditerranéens) : Tunisie méditerranéenne et présaharienne, Sahel, Nordeste brésilien, Mexique.

A partir de là, on peut faire des remarques de deux sortes :

a) Il faut distinguer les recherches opérationnelles (action) et les recherches en exploitation.

Les études actuelles de terrain portent essentiellement sur les milieux forestiers humides et les milieux arides.

L'exploitation des données antérieures et leur généralisation éventuelle concernent en revanche de nos jours les zones de savane.

b) Si l'on établit les relations entre les 3 grandes lignes de force dégagées antérieurement et les milieux bioclimatiques concernés, on peut faire ressortir que :

— L'analyse des systèmes pédologiques (1) et l'étude des agrosystèmes (3) se rattachent préférentiellement aujourd'hui aux *milieux (forestiers) humides*. Sans d'ailleurs que cela soit aussi tranché, le thème (1) a tendance à beaucoup privilégier les horizons minéraux et de profondeur, alors que le thème (3) s'intéresse avant tout aux horizons organominéraux de surface.

— Les recherches hydropédologiques (thème 2) ont été réalisées dans les 3 milieux, mais elles sont particulièrement intéressantes en zone aride où l'eau devient un paramètre déterminant et où se développent des microhorizons spécifiques (organisations pelliculaires de surface).

(1) Il ne faut pas oublier cependant la phase organique *soluble*, qui prend une grande place dans l'évolution pédologique de certains milieux.

Trois milieux particuliers font aussi l'objet de travaux. Il s'agit :

- des milieux volcaniques (Mexique, Andes, Caraïbes, Pacifique...), généralement en conditions humides ;
- des milieux hypermagnésiens ou ferritiques (Nouvelle-Calédonie) ;
- des milieux fluviomarins (mangroves), surtout dans les zones en voie d'aridification avec tous les problèmes corrélatifs : sursalinisation, hyperacidification...

SITUATION DES RECHERCHES ACTUELLES PAR RAPPORT A LA DISCIPLINE

Introduction

La situation des recherches pédologiques peut être abordée en se référant à deux aspects :

- l'un relatif à la *position* de l'objet étudié par rapport aux enveloppes géosphériques de la planète disposées suivant un axe vertical perpendiculaire à la surface terrestre (vers la profondeur *et* vers l'Univers) ;
- l'autre concernant la prise en compte des paramètres liés à l'*espace* (diversification dans le sens horizontal) et au *temps*.

a) Le premier aspect s'appuie sur le fait que le sol est situé à la surface du Globe à l'interface lithosphère-atmosphère et en interaction avec la biosphère et l'hydrosphère.

C'est ce qui est représenté sur le schéma suivant (fig. 1) et qui explique sa constitution spécifique et « normalement » multiphasée : solide (inerte et vivant - minéral et organique) - liquide (eaux-solutions) - gaz.

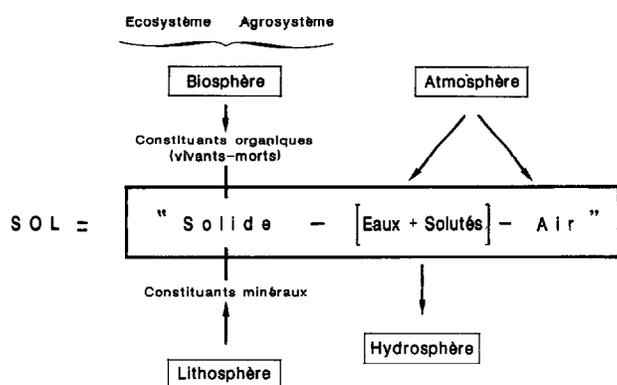


FIG. 1. — Position du sol par rapport aux différentes enveloppes géosphériques

b) Le second aspect fait intervenir les problèmes d'espace et de temps.

— Au plan de l'espace, on peut séparer immédiatement

les recherches, qui ne tiennent pas compte de ce paramètre (il s'agit par exemple de toutes les études ponctuelles, même si celles-ci sont très bien positionnées géographiquement), de celles où la disposition spatiale des volumes pédologiques joue un grand rôle. Mais, dans ce dernier cas, encore faut-il préciser l'*échelle* d'analyse (et de représentation) ; et à ce titre, on a l'habitude de distinguer 3 catégories :

- les petites échelles (échelles continentale et nationale) : 1/500 000 et au-dessous ;
- les échelles moyennes (échelle régionale) : vaste domaine, dont le niveau moyen correspond au 1/100 000 ;
- les grandes échelles (échelles communale et parcellaire) : > 1/10 000.

— Au plan du temps, c'est-à-dire de la durée, il est possible de considérer d'un côté les travaux qui ne sont pas positionnés vis-à-vis de ce paramètre (il s'agit par exemple des études expérimentales quasiment instantanées) et d'un autre, les recherches qui sont amenées à faire intervenir le temps. Mais dans ce cas, encore est-il nécessaire de préciser le *pas de temps* utilisé au cours de l'analyse, avec les divisions habituelles de l'histoire : longue durée, moyenne durée, courte durée et actualité.

- la longue durée (100 000 ans et plus) conduit inéluctablement à se rattacher à des phénomènes géologiques ;
- la moyenne durée (ordre de 10 000 ans) correspond habituellement au pas de temps de l'écologie ;
- enfin la courte durée (années), qui est par exemple celle de l'étude des phénomènes agronomiques.

Au total, en se référant à ce cadre, les divers travaux réalisés en pédologie peuvent être positionnés par rapport à une sorte de matrice « espace-temps », qui est susceptible de prendre la forme d'un tableau à double entrée (fig. 2).

A partir de ces éléments, il devient aisé de positionner l'ensemble des travaux réalisés par les pédologues de l'ORSTOM, ce qui va permettre de mieux les situer, et de faire apparaître les insuffisances, qui devraient ou non, en fonction des objectifs à réaliser dans les pays tropicaux, être éventuellement comblées à l'avenir.

A cet effet, il semble opportun de distinguer :

— Les travaux qui font intervenir plus ou moins directement les différentes enveloppes géosphériques et qui peuvent prendre en compte toute la gamme d'échelles d'espace et de temps. Ils ressortent de la pédologie au sens plein du terme, ou pédologie globale.

— Des recherches qui sont en interaction privilégiée avec certaines enveloppes ou certaines des échelles d'espace et de temps considérés. Celles-ci sont à rattacher à des problèmes écopédologiques, agropédologiques, hydropédologiques...

		Pas d'espace →			
		0			
Temps ↙	Espace	Etudes ponctuelles	Grande échelle	Moyenne échelle	Petite échelle
	0	Etudes expérimentales			
Temps court et actualité					
Temps moyen					
Temps long					

Pas de temps ↓

FIG. 2. — Matrice « Espace-Temps » permettant de préciser la situation des recherches en pédologie tropicale

Recherches de pédologie globale

Dans cette voie, le sol est étudié *pour lui-même*, afin de mieux appréhender sa nature, ses propriétés, sa différenciation, sa diversification spatiale, son évolution... en fonction des réactions mises en jeu à l'interface des *différentes* enveloppes : atmosphère-biosphère-hydrosphère-lithosphère, et en tenant compte des pas de temps au cours desquels celles-ci se sont déroulées.

A partir de là, on peut positionner les grands domaines de recherche de la pédologie globale orstomienne sur la matrice précédente, à savoir celles des UR 104 et 605 du Département TOA, de l'UR B₃ et de P. BRABANT au titre de l'UR B₁, pour le Département MAA. Il est en revanche plus difficile de bien localiser les pédologues de l'UR B₄ de ce même département (fig. 3).

A côté de cela, le domaine préférentiel des travaux pédologiques ORSTOM depuis l'origine peut être aussi délimité à titre indicatif. Il faut signaler toutefois que ce domaine ne fait pas apparaître les études ponctuelles et les études d'itinéraire qui ont été pourtant très importantes au début.

L'analyse des problèmes conduit à dégager plusieurs points :

1. L'approche pédologique *sensu-stricto* à l'ORSTOM est pratiquée suivant 4 voies différentes, qui n'ont

d'ailleurs ni le même poids (nombre de chercheurs), ni la même cohérence (travaux personnels ou équipes).

a) La caractérisation des phénomènes pédologiques

Cela concerne essentiellement les chercheurs qui se préoccupent de milieux spéciaux, où les études ponctuelles sont encore développées.

Il s'agit du programme VOLCAL de l'UR 104 (Milieux volcaniques), des recherches sur les mangroves (B₄) ou des études archéopédologiques (B₄).

b) La compartimentation de l'espace pédologique et sa représentation cartographique

Elle est réalisée préférentiellement à moyenne échelle et repose avant tout sur l'utilisation de la démarche pédologique stricte (auparavant, il s'agissait de la démarche dite « taxonomique »).

Cette voie concerne les pédologues de l'UR B₃, dont le but était de proposer un « état des lieux » sur le plan pédologique d'une zone donnée, en vue d'un inventaire ou de la réalisation d'atlas nationaux.

c) Les recherches sur l'origine et les règles de la compartimentation

Ces travaux sont au programme des pédologues de

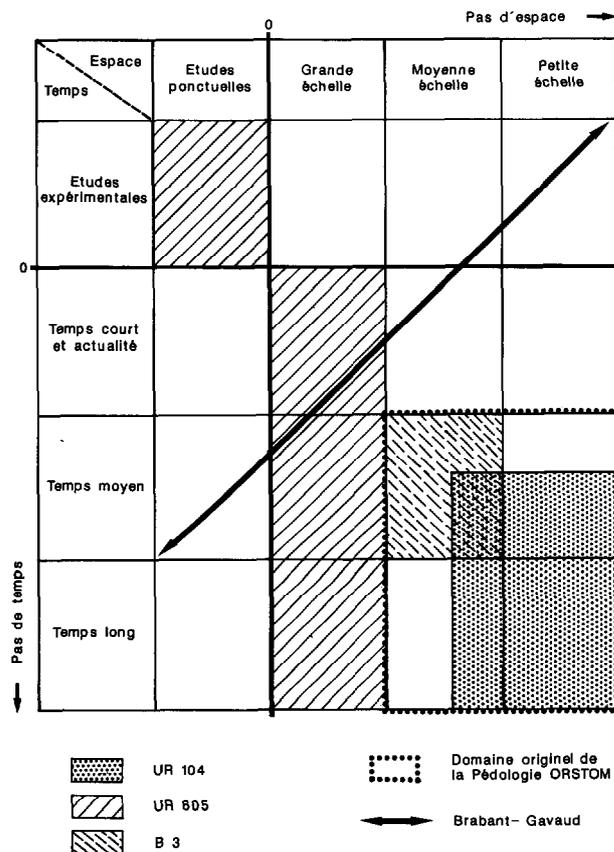


FIG. 3. — Domaine des recherches de pédologie globale en milieux tropicaux

l'UR 104, en particulier dans l'opération GEOLAT (1). Ils sont généralement à petite échelle, utilisent une démarche historico-géologique de type morphostructural et reposent si possible d'un côté sur des travaux antérieurs, dont on fait une relecture, puis la synthèse, et d'un autre sur l'utilisation de la télédétection.

d) *L'analyse détaillée des systèmes pédologiques, afin d'élucider leur genèse et leur dynamique spatiale*

C'est une démarche essentiellement analytique, de nature géométrique, qui se développe à grande échelle, mais qui est susceptible de balayer, suivant les circonstances, les différents pas de temps.

Cette voie est celle adoptée par les pédologues de l'Unité 605.

2. La ligne de force privilégiée et originale dans ce domaine a pour objectif d'avoir une meilleure compréhension de la diversification *spatiale* en matière de sols.

Mais, pour aboutir à ce résultat, deux voies principales sont empruntées :

— La 1^{re} voie est avant tout analytique ; c'est celle de l'UR 605 qui procède à une analyse détaillée des systèmes pédologiques à grande échelle. Son but est plus de comprendre la dynamique spatiale que d'envisager expressément les problèmes de représentation spatiale.

— La seconde voie est plus synthétique ; il s'agit de l'étude morphostructurale des ensembles pédologiques *en vue de leur spatialisation*. C'est le but que s'est fixé l'UR 104 (GEOLAT) et qui privilégie la petite échelle. Au demeurant, comme tout s'organise à la surface du Globe par emboîtements successifs, les approches qui sont en cours au niveau de la compréhension spatiale conduisent inéluctablement à étudier ce qui se passe à plus grande échelle et à aborder ainsi les problèmes de représentation tridimensionnelle. Un accent devrait être mis à l'avenir à ce niveau.

Il est certain que le découpage présenté ici reste quelque peu manichéen, et par certains côtés artificiel ; cela est d'autant plus net que certains pédologues se rattachant à cette ligne de force, P. BRABANT (UR B1) et M. GAUVAUD (UR 104), ont adopté, pour le Nord-Cameroun en particulier, une démarche qui procède des deux et qui relie l'analyse à la synthèse ; ce qui est d'ailleurs le propre de toute démarche scientifique.

3. Les recherches pédologiques de ce genre reposent avant tout sur l'étude de la phase *solide* du sol (nature-organisation), et plus spécialement de la matière *minérale* (l'étude du rôle de la matière organique dans les interactions organo-minérales est effectivement trop peu

développée actuellement). Ces recherches appréhendent de ce fait la couverture pédologique comme l'« enveloppe la plus superficielle de la lithosphère », dont le développement et l'évolution sont partie intégrante de l'histoire de la surface de la Terre, donc du cycle *exo-gène* de la Géologie, à qui la Pédologie a apporté une logique scientifique. Les relations « Pédologie-Géologie de surface » ou encore « Pédologie-Géodynamique externe » qui ont été privilégiées dans un passé récent (H. ERHART, G. MILLOT...) s'expliquent de cette manière ; et c'est ainsi qu'au niveau de l'Académie des Sciences par exemple la pédologie est rattachée en tant que discipline aux Sciences de la Terre et fait partie, à ce titre, de la section des Sciences de l'Univers. Etant bien entendu qu'un sol, même dans cette acception, n'est pas une « altérite », c'est-à-dire une simple roche transformée à la suite des actions climatiques et paléoclimatiques qu'on caractériserait géochimiquement, minéralogiquement et pétrographiquement. Le côté vivant, évolutif et systémique du sol doit, en tout état de cause, rester toujours la toile de fond des recherches.

Autres recherches sur les sols (2)

Les travaux dont il est question présentent en commun plusieurs caractéristiques :

— ils se préoccupent plus spécialement des temps *courts*, y compris des études expérimentales (*in situ* ou au laboratoire) ;

— ils prennent moins l'espace en compte et, dans ce cas, se limitent aux grandes échelles ;

— Ils privilégient les relations avec certaines géosphères plus qu'avec d'autres.

De ce dernier point de vue, on peut distinguer :

— d'un côté les interactions avec l'hydrosphère, le sol n'étant pas seulement étudié pour lui-même, mais dans ses rapports avec l'eau,

— d'un autre, les relations avec la biosphère, le sol étant considéré plus précisément dans ses rapports avec les plantes (et ses produits de décomposition) et avec l'homme.

TRAVAUX HYDROPÉDOLOGIQUES

Ils concernent les différentes équipes de l'Unité B₂ du Département DEC : Hyperbav (3) (Côte d'Ivoire), Mexique, Casamance (Sénégal), Nordeste (Brésil), Bondy, Montpellier auxquelles on peut associer partiellement les travaux effectués en Tunisie (B₄) dans le cadre du Département MAA.

La position des différents programmes est résumée sur

(1) Etude des sols et des cuirasses ferrallitiques.

(2) Il est bien clair que les agropédologues, écopédologues, géopédologues, hydropédologues... sont des pédologues au plein sens du terme, le sol constituant toujours « l'alpha et l'omega » de leur problématique.

(3) Programme Hydropédologie de Recherche sur Bassin Versant.

le schéma de la figure 4, qui montre l'importance des études expérimentales ou des travaux effectués *in situ* à grande échelle et en temps court (stations de mesure, simulation de pluie...). Ils portent :

		Pas d'espace →			
		Espace	Grande échelle	Moyenne échelle	Petite échelle
Pas de temps ↓	Espace	Etudes ponctuelles			
	Temps				
	Etudes expérimentales	Bondy (France) A V			
	Temps court et actualité	B R E I V O I R E (Côte d'Ivoire) P E R E Y H	Nordeste Brésil Mexique Tunisie présaharienne Nord Cameroun Casamance Montpellier (France)		Bilans globaux
Temps moyen					
Temps long					

FIG. 4. — Domaine des recherches hydro-pédologiques

- sur l'hydrodynamique dans les sols, en relation avec le programme PIREN (1);
- sur la relation de l'hydrodynamique avec la composition de l'eau (hydrogéochimie) et les problèmes de salinisation ;
- sur la genèse des microhorizons de surface et le déclenchement des phénomènes d'érosion.

Un développement vers l'espace à moyenne échelle est envisagé en Côte d'Ivoire et à partir de la télédétection en Casamance. La petite échelle, qui se situe d'ailleurs au niveau de l'opération Bilans globaux de PIRAT (2), n'est pas réellement envisagée à ce jour.

Il faut noter que toutes ces études sont en cours ; elles sont prometteuses, mais n'ont pas encore donné lieu à des mises au point définitives. Malgré tout, il est déjà possible d'annoncer que certains secteurs sont encore quelque peu déficients :

- l'hydrogéochimie ;

- les problèmes fondamentaux liés à la salinisation, qui doivent déboucher sur un programme coordonné ;
- les aspects hydrophysiques en relation avec l'érosion et la conservation des sols, qui vont incontestablement prendre une importance de plus en plus grande à l'avenir ;
- les problèmes de matière organique, surtout sur le plan biogéochimique et dans leurs aspects en relation avec les bilans globaux.

TRAVAUX AGROPÉDOLOGIQUES

Ces études concernent essentiellement l'Unité 509 (Systèmes de culture et fonctionnement actuel des sols) du Département MAA, auxquelles on pourrait, dans une certaine mesure, rattacher les travaux de F. ANDREUX sur la biodynamique des sols et les cycles biogéochimiques qui sont eux rattachés à l'UR 104 (TOA) et sont liés au Programme national PIRAT.

Il s'agit essentiellement de recherches effectuées à un pas de temps court (saison, année...) et à grande échelle (niveau parcellaire), comme le montre la figure 5.

Les relations avec l'Agronomie se situent à ce niveau, car des travaux de ce genre sont les seuls à même de faire prendre réellement en compte le sol, tel qu'il doit être pris (système spécifique du milieu superficiel) et non pas comme une simple « boîte noire » ainsi que les agronomes l'envisageaient jusqu'alors (et l'envisagent encore souvent). On fait encore trop d'agronomie sans connaître suffisamment le milieu « sol ».

Des travaux sont en cours sur différents points :

- statut organique des sols cultivés-gestion des résidus de récolte ;
- évolution structurale et dégradation des terres cultivées ;
- modalités d'exploitation des sols et techniques culturales ;
- acidification en zone tropicale et évolution de la fertilité ;
- dynamique des nutriments en conditions particulières (sols magnésiens).

CONCLUSION

Cohérence et unité de la discipline par rapport à ses fondements et à ses missions

En se référant aux différentes figures de la matrice d'origine, on peut mettre en évidence l'évolution progressive des travaux pédologiques au sein de l'ORSTOM depuis 1945 (fig. 6).

a) A partir de la moyenne et de la grande échelle, avec

(1) Programme Interdisciplinaire de Recherche sur l'Environnement - CNRS.

(2) Programme Interdisciplinaire de Recherche tropicale Periatlantique (Géodynamique externe) - INSU-ORSTOM.

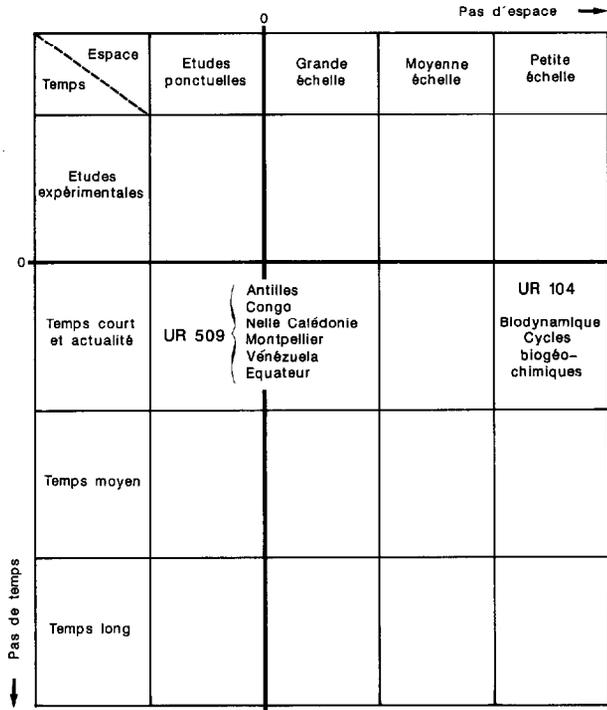


FIG. 5. — Domaine des recherches agro- et écopédologiques

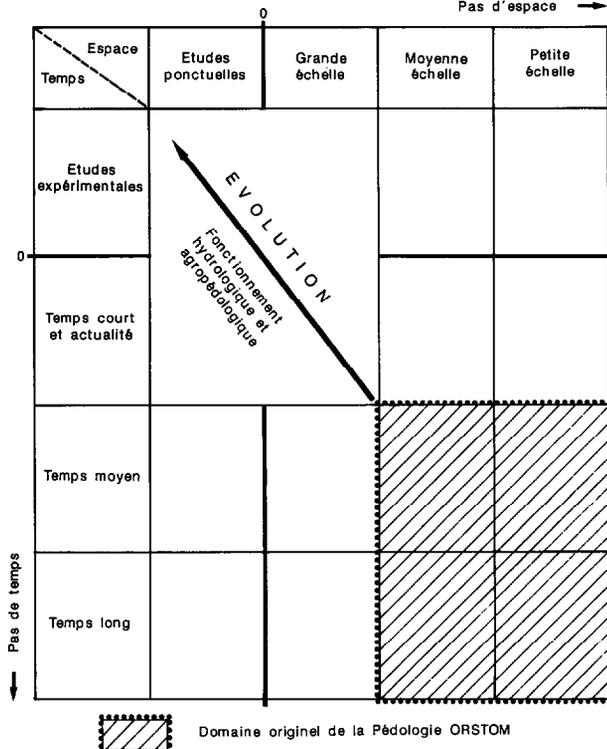


FIG. 6. — Tendances récentes des recherches pédologiques en milieu tropical

sélection de sites ponctuels d'une part, des temps moyen et long d'autre part, l'évolution se fait dans tous les domaines en suivant le *même* sens :

— Sur le plan pédologique au sens strict, prise en compte réellement de l'espace pédologique au niveau de la grande échelle (parcelle), avec toutes les conséquences que cela peut avoir sur une nouvelle conception des sols et couvertures pédologiques, plus proche à la fois de l'esprit scientifique et de la réalité, donc ayant plus de points d'ancrage avec les aspects appliqués.

— Sur les plans hydro- et agropédologiques, tendance à faire intervenir l'espace (à grande échelle) et le temps (pas de temps court ou moyen), c'est-à-dire à passer de la pédogénèse ou de la théorie au fonctionnement biodynamique des sols (géochimie organique compris).

b) Le propre des recherches sur le sol dans le cadre de l'ORSTOM a toujours été de le connaître en tant qu'objet spécifique et de le positionner. A l'heure actuelle, le point central est donc constitué par l'identification et la caractérisation des systèmes pédologiques basées sur une approche tridimensionnelle de sites.

Ce niveau est naturellement précédé par la connaissance générale de l'espace pédologique et de sa compartimentation première réalisée par une démarche de type morphostructurale et morphopédologique.

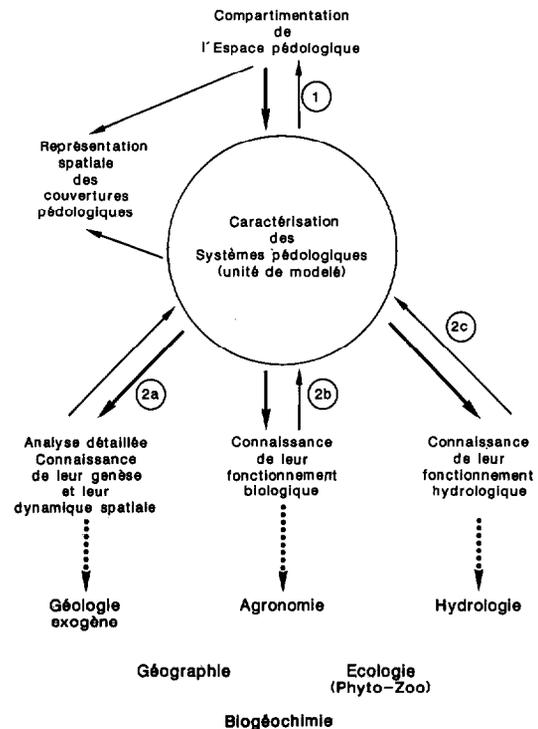


FIG. 7. — Organigramme des recherches en pédologie tropicale

Mais il est suivi aussi par des niveaux de recherche plus fins :

- soit en vue d'une meilleure connaissance de la genèse des couvertures pédologiques et de leur dynamique spatiale ;
 - soit en vue d'un meilleur positionnement des études de fonctionnement agro-biologique ;
 - soit enfin en vue d'une connaissance approfondie de leur fonctionnement hydrodynamique ;
- avec toutes les interactions que ces niveaux peuvent avoir les uns vis-à-vis des autres au plan des comportements physicochimiques, hydrophysiques, mécaniques...

La figure 7 présente l'organigramme de la pédologie tropicale telle qu'elle ressort de l'expérience ORSTOM. Ce schéma fait apparaître à la fois l'unité de la pédologie dans ses fondements et ses applications, mais aussi les relations ouvertes et à double sens qu'elle est apte aujourd'hui à nouer avec d'autres disciplines pour le plus grand *profit* de la connaissance des milieux tropicaux.

Manuscrit accepté par le Comité de rédaction le 18 mars 1988.