

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Cote : P. 148

---

CENTRE ORSTOM DE CAYENNE

---

COMPTE RENDU DE MISSION PEDOLOGIQUE AU SURINAM

22 - 25 JUIN 1976

par

MM. BOULET BRUGIERE HUMBEL

---

JUILLET 1976

COMPTE RENDU DE MISSION PEDOLOGIQUE AU SURINAM

22 - 25 JUIN 1976

BOULET BRUGIERE HUMBEL.

---

1. - BUT DE LA MISSION.

Après échange de correspondance avec le DIENST BODEMKARTERING SURINAME de Paramaribo, l'objectif de cette mission était double :

- Rétablir le contact, interrompu pendant 3 ans, avec les pédologues du Surinam dont l'équipe a été, comme la nôtre, partiellement renouvelée.
- Reconnaître au Surinam les sols des Terres Hautes sur le socle précambrien, dérivés de schistes et de migmatites, et cela principalement du point de vue hydrologie du sol en saison des pluies, de manière à établir des comparaisons avec les sols de Guyane Française et pour déterminer dans quelle mesure les techniques d'exploitation en cours (déforestation suivie de plantation) y sont transposables.

La chaleur de l'accueil qui nous a été réservé par le Gouvernement et les pédologues du SURINAM, ainsi que l'intérêt des échanges scientifiques et techniques qui ont eu lieu sur le terrain (en dépit des différences de langue et de langage pédologique), permettent d'affirmer que le premier objectif a été atteint au-delà de nos espérances. Il est déjà prévu de recevoir en retour nos collègues surinamiens qui prendront ainsi connaissance du milieu guyanais (vers mars 1977 ?).

Cet intérêt réciproque vient de ce que les deux délégations ont à nouveau pris conscience du fait que le Surinam oriental et la Guyane occidentale appartiennent à un même ensemble naturel, dans lequel les différences observées de part et d'autre de la frontière s'éclaircissent mutuellement. Une étroite collaboration s'avère donc nécessaire pour aboutir à une compréhension générale de cette partie du bouclier guyanais. Cette compréhension est indispensable à la réussite des projets de mise en valeur agro-forestiers.

## 2. - DÉROULEMENT DE LA TOURNÉE .

### Journée du 22 juin 1976.

Après accueil à Albina, les pédologues du Surinam nous ont amenés dans la région de PATAMACCA, sur le site d'une future palmeraie. IR. R. SANCHIT nous y présente trois profils dérivés d'une roche migmatitique (ou apparentée), situés chacun sur un interfluve et sur une partie de modelé différents.

Le premier profil est situé en sommet d'interfluve, à un emplacement qui a subi les passages répétés d'engins avant implantation des jeunes palmiers à huile et d'une couverture de "Kudzu" (*Pueraria javanica*). Des plages ou des volumes gris-bleutés s'y observent jusque vers 30 cm de profondeur, avec à la base des bandes plus compactes qu'on suppose liées - au moins partiellement - aux contraintes mécaniques exercées.

Au-dessous, l'humidité semble passer par un maximum vers 70 cm et être ensuite assez irrégulièrement répartie, mais ce profil assez poreux au total, paraît bénéficier de conditions hydriques acceptables (les racines de Kudzu pénètrent jusqu'à 1 m). Le bon état des palmiers (avec fertilisation) indique que dans ces conditions, l'hydromorphie des horizons supérieurs n'est pas rédhibitoire pour cette speculation. A noter que, selon nos collègues du Surinam, cet essai avait assez mal démarré.

Le second profil (PAT - B - 21 du document fourni par le Dienst Bodemkartering) est placé en sommet d'interfluve et sous forêt primaire. Il présente d'intéressantes marques d'illuviation d'argile dont les caractères se modifient de bas en haut : les plus élevées dans le profil sont associées à des pores biologiques, de couleur grise et d'humidité proche du point de liquidité. Les plus basses sont relativement sèches, de couleur voisine de celle de l'horizon récepteur et non reliées à l'évidence à des pores fonctionnels.

Les marques d'hydromorphie observées dans le profil précédent se réduisent ici, sous forêt, à un épaissement des horizons humifères qui prennent une couleur assez sombre (10 YR 4/4) jusque vers 60 cm de profondeur. C'est donc surtout l'importance et le caractère "remontant" de l'illuviation d'argile qui est la marque originale de ce profil, dont le drainage vertical reste correct. Mais cette illuviation n'est qu'un des processus qui peuvent expliquer la nette différenciation texturale de ce sol. (le taux pondéral d'argile passe brusquement de 20 % en A à 50 % au sommet du B avant de décroître progressivement) : il est en effet subordonné et consécutif à une modification de l'espace poral, ou de la stabilité du plasma dans l'horizon B, et il serait intéressant de relier ce caractère diagnostique de l'évolution actuelle de ce sol à ses facteurs causals.

Le troisième profil (PAT - A - 17) est un profil de versant dont on ne connaît malheureusement pas le contexte toposéquentiel. Les caractères hydromorphes dominent ici, à la fois au sommet (tranche 0 - 60 cm de teinte foncée) et à la base du profil (plages grises et volumes rouges dans la frange capillaire vers 1 m de profondeur). Entre les deux, dans un horizon jaune, on observe des revêtements d'argile, gris ou jaunes dans les pores biologiques.

Conclusion : Marques de réduction et marques d'illuviation sont deux manifestations de l'évolution actuelle des sols Ferrallitiques de ces régions, sur nignatite et en position de drainage externe correct, et elles sont souvent juxtaposées ou superposées dans un même profil. Ces sols, ou leur évolution après défrichement, ne peuvent donc être reliés au concept central de sol Ferrallitique et partent plutôt à des processus marginaux ou secondaires de la pédogénèse des régions humides.

Journée du 23 juin 1976

Les engins et techniques de déforestation nous sont d'abord présentés sur un chantier du "Surinam Forest Service" à BLAKAWATRA, puis nous examinons un terrain récemment défriché sur un plateau de la Série Détritique de Base (Zanderij formation)<sup>(x)</sup>. Dans ce sol, dont le drainage vertical sous forêt est normalement correct, on note ici une stagnation importante d'eau dans les ornières, des plages gris-bleutées de réduction dans l'horizon humifère, et une augmentation de compacité sous les ornières (décelée à la tige pénétrométrique).

Le défrichement mécanique provoque donc, même sur les sols les moins vulnérables, des modifications importantes du profil initial, certaines de ces modifications étant internes et non reflétées dans des signes externes en surface du terrain.

---

(x) La majorité des défrichements entrepris au Surinam concernent la Série de Zanderij et des terrasses fluviales, du fait de la qualité de leurs sols sur le plan physique (sols jaunes non podzolisés) et de leur topographie. Ils sont destinés à la sylviculture d'espèces forestières à croissance rapide (Pin caraïbe, Eucalyptus) ou à l'agriculture. Les sols défrichés sur socle que nous avons vus prolongent des exploitations sur Zanderij ou sur terrasses, dans des zones à topographie acceptable.

Nous ont été présentés ensuite deux sols dérivés de migmatite AUCA 20 et MB 37, et deux sols dérivés de schistes MB 33 et 34 organisés en toposéquence.

Les sols sur migmatite (et spécialement MB 37 entre 0,5 et 1,5 m de profondeur) présentent un horizon ocre à micropeds qui est poreux et travaillé par les vers et surtout les termites. Cet horizon est comparable à l'horizon B de nombreux sols Ferrallitiques rouges d'Afrique, mais il est limité ici à la partie médiane - peu épaisse - des profils. Au-dessus et au-dessous, il passe à d'autres types d'organisation, à structure plus large, plus anguleuse et de plus grande compacité:

- dans l'horizon sus-jacent on note des figures d'illuviation dans des pores tubulaires, ou des surfaces de poly-agrégats lisses et ternes, (ainsi que des nodules ferrugineux) ;
- dans l'horizon sous-jacent abondance des litho-reliques plus ou moins consolidées et parfois de grandes dimensions.

Si l'on en juge par la répartition de l'humidité, le drainage vertical paraît assez bon dans ces profils, mais les caractères des horizons supérieur et inférieur favorisent un ralentissement ou une répartition moins régulière de l'infiltration. On n'y observe pas, sous forêt naturelle (AUCA 20) et sous plantation de pin caraïbe (MB 37) de nappe perchée ou de marques d'hydromorphie marquées.

Dans les deux profils sur schiste sériciteux, organisés en toposéquence, un horizon formé en grande partie de litho-reliques de schiste apparaît à faible profondeur et il est surmonté d'un horizon concentré en nodules ferrugineux et en quartz.

Le contact entre ces deux horizons est brutal, mais en haut de versant (MB 33) il est horizontal et peu profond (20 cm) tandis que sur le versant (MB 34) il est très irrégulier avec des pénétrations jusqu'à 40 cm. Une étude micromorphologique devrait permettre de montrer (par référence à d'autres travaux), si les nodules de l'horizon supérieur peuvent dériver des litho-reliques de l'horizon sous-jacent, et avoir été concentrés par départ de la matrice (accumulation relative).

Les conditions hydriques de ces profils sont contrastées et on observe (plus spécialement autour de ces deux profils) une nette déficience des eucalyptus :

- excès d'eau dans l'horizon nodulaire qui présente des marques de réduction et des séparations grisâtres liées aux pores ;
- sécheresse relative au-dessous.

Mais le contraste est plus accusé en sommet d'interfluve que sur le versant. Une étude des flux in situ, dans les conditions naturelles (marquage ou coloration des eaux de pluie) ou avec apport d'eau (variation de résistivité entre des broches métalliques enfoncées à différentes profondeurs, obliquement ou verticalement autour du point d'apport) devraient permettre de préciser où et quand ce type de versant est le siège d'un écoulement oblique interne.

#### Journée du 24 juin 1976

Les sols qui nous sont présentés ce jour là sont situés dans la palmerie de Victoria (région de Broko bakka) et sur schistes. Ils présentent tous, à des degrés divers, le contraste hydrique et morphologique observé la veille à Blakawatra.

- contraste morphologique entre un horizon supérieur à nodules ferrugineux plus ou moins jointifs et à plages gris-bleutées de réduction, et un horizon inférieur riche en litho-reliques et en matrice fine.

- contraste hydrique calé sur les horizons précédents, avec cuvettes de stagnation d'eau en surface, nappe perchée dans l'horizon supérieur (s'écoulant vers 15 - 25 cm par des gros tubes ou des cavités de plusieurs cm<sup>3</sup>), sécheresse excessive des litho-reliques, et même de la matrice, de l'horizon sous-jacent.

Les quatre profils de sommet d'interfluve se différencient entre eux d'abord par le degré de développement des volumes pédoplasés dans l'horizon inférieur : Au point 4, l'organisation de cet horizon paraît à l'observation macroscopique essentiellement une organisation d'altération. Au point 3, on note sous l'horizon nodulaire la juxtaposition de volumes "altéropasés" à porosité non visible et de volumes pédoplasés à porosité apparente et de teinte plus homogène.

Les volumes altéropasés sont de plus en plus abondants vers le bas de la fosse jusqu'à envahir tout l'horizon (horizon C). Au point 2, l'organisation d'ensemble est assez voisine, mais la pédoplasation est plus développée. Au point 1 au contraire, on note un passage brusque de l'horizon nodulaire peu épais à un matériau altéropasé. Ceci suggère que la composante verticale de la différenciation pédologique est variable d'un profil à l'autre. Nulle aux points 4 et 1, elle augmenterait au point 3 et surtout au point 2.

Ces profils se distinguent également par la forme et l'organisation des litho-reliques. Ces différences sont à relier soit au faciès du schiste (métamorphisme plus ou moins poussé), soit plutôt au faciès d'altération, en relation avec la forme modelé (rajeunissement plus ou moins poussé ?).

La palmeraie est encore trop récente pour qu'on puisse juger des effets du contraste sur la croissance des arbres : en effet la pratique du trou de plantation a pu abaisser le front de contraste à un niveau non encore atteint par les racines des tout jeunes plants. Ceci pourrait expliquer le ralentissement

de la croissance apparue chez certains palmiers 4 ou 5 ans après plantation. Il serait nécessaire de sacrifier un de ces palmiers pour relier son profil racinaire à ces caractères hydriques et morphologiques. Il apparaît cependant que de jeunes palmiers s'accommodent dans certains cas d'une nappe perchée presque superficielle (L'hydromorphie de surface aurait été accentuée ici par le défrichage et la mise en culture).

### 3. - CONCLUSION.

Nos collègues du Surinam nous ont demandé de faire le point, même approximativement, sur cette tournée de reconnaissance, afin de mieux connaître et comprendre notre approche pédologique. Cette tentative est difficile pour deux raisons :

- les profils présentés ne sont pas connus dans leur contexte toposéquentiel ;
- l'état des sols avant déforestation est rarement connu avec précision.

Il eut été préférable de comparer des sols sur même matériau et en même situation topographique, les uns sous forêt, les autres sous cultures.

Néanmoins, et pour répondre à cette demande de nos collègues surinamiens, nous indiquons que nos hypothèses de travail pourraient être, au stade actuel, les suivantes :

- Les sols sur schistes présentent, comme en Guyane Française, un contraste morphologique et hydrodynamique très accusé, éventuellement plus marqué encore en sommet d'interfluve que sur les versants, et qui correspond à une dynamique de l'eau principalement latérale et superficielle.

Compte tenu de la concentration des nodules ferrugineux dans l'horizon supérieur, la quantité de plasma disponible pour les cultures est peu importante. D'où des problèmes de sécheresse en saison sèche ou entre les épisodes pluviaux, et des problèmes de réduction ou d'engorgement (hydromorphie) aux autres périodes. La déforestation et la mise en culture accentueraient généralement ce contraste hydrodynamique et l'hydromorphie, du moins avec les techniques actuellement utilisées.

Les sols sur migmatite conservent au Surinam, à la différence de la Guyane Française (et en relation avec les différences de modelé qui leur correspondent) une dynamique verticale de l'eau assez profonde, et leur organisation rappelle encore celle des sols Ferrallitiques d'Afrique par plusieurs caractères. On y observe cependant aussi des marques d'hydromorphie et d'illuviation dans la tranche active des profils : Ces caractères sont le signe d'une tendance évolutive, encore discrète, qui se révèle plus nettement après mise en culture.

Les sols sur matériau homogène (granite ? MB 37) ou riche en squelette rigide (Manderij) ont une dynamique verticale et des caractères qui rappellent nettement les sols Ferrallitiques à dynamique verticale profonde d'Afrique :

Seules les techniques de déforestation trop brutales (certains engins) font apparaître une tendance évolutive vers l'hydromorphie des horizons A et l'imperméabilisation des horizons B.

En conclusion, dans les Terres Hautes sur socle, et comme en Guyane Française, les sols observés seraient sujets à une hydromorphie de l'horizon A et à une transformation des

horizons B qui contrarie le drainage vertical. Mais cette sensibilité paraît croître nettement dans l'ordre :

matériau :

riche en squelette quartzeux et homogène → roche hétérogène → roche fine  
(Zanderij) (granite) (migmatite) (schistes)

modelé :

de grands plateaux → petits plateaux dégagés & isolés → grandes collines dissymétriques →  $\frac{1}{2}$ orange

En Guyane Française, les matériaux homogènes et riches en squelette sont assez peu représentés, et il en est de même des modelés peu accidentés qui leur correspondent.

Au Surinam oriental, ces matériaux et modelé ont au contraire une vaste extension et ce sont eux qui supportent actuellement les projets de mise en valeur.

Compte tenu des différences sensibles de climat qui s'ajoutent aux considérations précédentes, les comparaisons entre Guyane Française et Surinam - sur le plan de l'évolution pédologique et sur celui de la mise en valeur qui en découle, ne peuvent être menées que dans des conditions réellement analogues, peut-être par exemple dans une étroite bande de part et d'autre du fleuve Maroni.

Les considérations sur l'origine du déséquilibre plus ou moins poussé de la couverture de sols Ferrallitiques de cette partie du bouclier guyanais, sont actuellement du domaine de la spéculation. Elles n'ont donc pas leur place ici. Nous signalerons seulement que la compréhension de la situation pédologique de cette région d'Amérique du Sud nous

paraît devoir faire appel à un modèle de référence de couverture ferrallitique en équilibre dynamique. Les pédologues O.R.S.T.O.M. prennent, pour des raisons historiques, cette référence en Afrique équatoriale francophone - où ils ont observé un grand développement de sols kaoliniques épais, sur des modelés relativement stables.

Quant à la complémentarité des études faites et à faire en Guyane Française et au Surinam, elle découle immédiatement des différences et des analogies rappelées ci-dessus. La collaboration entre les services pédologiques de ces deux pays voisins n'est pas seulement souhaitable : elle est nécessaire.

---