

## LA REPARTITION DES PODZOLS A KALIMANTAN

(Ile de Bornéo)

P. BRABANT<sup>(1)</sup>

### ABSTRACT

#### THE DISTRIBUTION OF PODZOLS IN KALIMANTAN (BORNEO ISLAND)

*This paper describes a part of the soil mapping done by ORSTOM in Kalimantan in 1980. The ultimate aim of the survey was to locate lands suitable for rainfed cropping as a part of the Indonesian Transmigration Programme.*

*In the course of the survey, soils like podzols of cold and temperate regions were observed but not studied in detail.*

*The article first describes the distribution of these podzols in the landscape at regional level : it then describes the 6 sequences of horizons which include the horizons characteristic of podzols, i.e. Ah, E and spodic B horizons. Each of these sequences is represented by a descriptive model having a catena structure.*

*Some brief particulars are given of the physico-chemical properties and current use of these soils. Lastly, the article concludes by comparing these tropical podzols to those of cold and temperate regions.*

**KEY WORDS :** Podzols - Equatorial zone - Catena - Indonesia.

### L'ILE DE BORNEO

Bornéo est située entre les Philippines et les îles de la Sonde de part et d'autre de l'équateur. Sa superficie est de 750 000 km<sup>2</sup>. Administrativement, l'île est divisée en trois parties dont la plus grande est contrôlée par la République d'Indonésie sous le nom de Kalimantan (fig. 1).

L'île est constituée d'une partie centrale montagneuse qui se raccorde graduellement à des terres hautes, formées de collines accidentées ; celles-ci dominent une plaine, plus ou moins marécageuse vers la côte. Le climat est de type équatorial : pluviométrie annuelle de 4 000 mm environ et température moyenne entre 25 et 27° C. Il n'existe pas de saison sèche, mais une période où la pluviométrie mensuelle peut être inférieure à 100 mm. déduisant l'eau de pluie ruisselée et l'eau évapotranspirée, on évalue à 2 600 mm la quantité d'eau qui draine à travers le sol. Cela représente 26 000 m<sup>3</sup> d'eau par hectare et par an.

Une forêt dense sempervirente couvre la plus grande partie de l'île. La population, peu nombreuse, est regroupée le long des fleuves principaux et pratique la culture du riz pluvial sur brûlis.

(1) ORSTOM - Pédologie, 213, rue La Fayette, 75480 Paris Cédex 10.

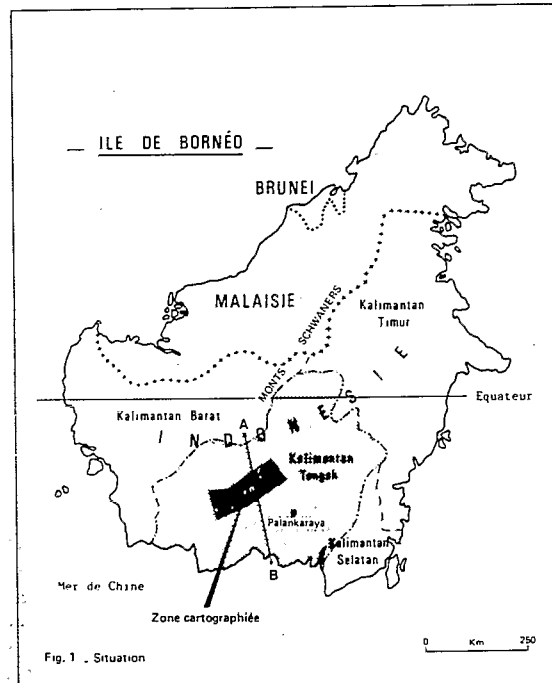


Figure 1 : Situation.

## LES SOLS DE KALIMANTAN CENTRE



Photo 1 : Podzol près de Palankaraya.

Kalimantan est divisé en 4 provinces : Barat à l'ouest, Timur à l'est, Selatan au sud et Tengah au centre. Cette dernière couvre 152 000 km<sup>2</sup> de la Mer de Chine jusqu'aux Monts Schwaners.

L'ORSTOM a reçu comme mission en 1980 de prospecter 52 000 km<sup>2</sup> dans la province de Kalimantan Centre et d'établir une carte de reconnaissance des sols à 1/250 000 (1). Il fallait ensuite localiser des sites de 10 000 à 15 000 hectares sur ces terres et proposer les sites sélectionnés au Ministère chargé de la mise en œuvre des projets dans le cadre du plan indonésien de Transmigration.

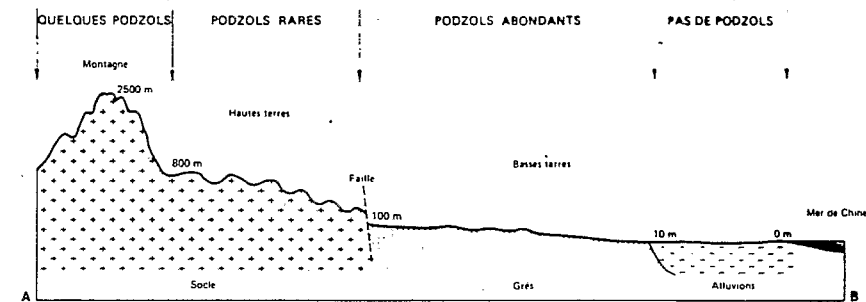
La région cartographiée est divisée en deux domaines : la moitié nord dans les hautes terres est couverte de ferralsols. La moitié sud dans la plaine est couverte d'acrisols et d'autres sols comparables, à première vue, aux podzols des régions froides et tempérées (cf. photo). Ces sols couvrent 40 % de la zone cartographiée, soit 10 000 km<sup>2</sup>.

(1) P. BRABANT - D. MULLER, 1981 : Reconnaissance survey in Central Kalimantan. Soil survey and land suitability - Report. Indonesia - ORSTOM Transmigration Project PTA-44, Jakarta.

L'objectif du projet était de délimiter puis d'étudier les meilleures terres pour l'agriculture pluviale. C'est pourquoi l'étude des podzols, considérés comme des terres de mauvaise qualité, s'est limitée à un inventaire exploratoire. Aussi, cet article ne présente pas une étude morphologique et analytique détaillée des podzols de Kalimantan. Il indique la répartition générale des podzols dans le paysage, la nature de leurs horizons avec les variations verticales et latérales et enfin la nature des diverses couvertures pédologiques qui incluent des podzols.

## La répartition des podzols dans le paysage

La figure 2 représente une coupe transversale qui part de la mer et remonte jusqu'aux Monts Schwaners sur une distance de 500 km.



Coupe AB de la Fig 1

Figure 2 : Répartition générale des podzols dans la Province de Kalimantan Centre. General distribution of podzols in the Central Kalimantan Province.

Les basses terres sur des alluvions quaternaires s'étendent sur 100 à 150 km derrière la ligne de rivage ; elles sont plus ou moins inondées par les eaux de crue et par le flux de marée. C'est le domaine des sols alluviaux, parfois marécageux ou sulfatés et acides. On n'y trouve pas de podzols.

Les basses terres sur grès, attribués au tertiaire, s'étendent vers l'intérieur de l'île sur 100 à 150 km. C'est le domaine des podzols, qui occupent plus de 80 % du paysage, souvent plat, parfois légèrement ondulé.

Le contact avec les hautes terres s'effectue généralement par une faille dont le rejet est localement de plusieurs mètres. Ici on observe un modelé de glacis d'érosion à pentes fortes sur des roches cristallines acides, des roches d'épanchement basiques ou acides et des inclusions de grès. Les podzols sont rares, car ils n'occupent que moins de 5 % du paysage.

La région montagneuse est mal connue. Cependant, il semble que les podzols deviennent plus fréquents au-delà d'une altitude de 1 500 m sur des roches acides.

Finalement, on évalue à 30 000 km<sup>2</sup> la surface totale couverte par les podzols, c'est-à-dire le 1/5<sup>e</sup> de la province de Kalimantan Centre.

## Les horizons des couvertures pédologiques à podzols

Avant de décrire ces couvertures pédologiques, il convient de caractériser sommairement les 11 principaux horizons reconnus sur le terrain dans cette région.

On distingue :

• 5 types d'horizon humifère

1) Horizon formé d'une accumulation de débris végétaux sur une épaisseur de 100 cm ou plus ; il est comparable à un horizon histique et symbolisé par H.

2) Horizon formé de matière organique mal décomposée sous une litière ; l'épaisseur est inférieure à 100 cm ; la teneur en matière organique est de 10 à 15 % ; la texture de la fraction minérale est très sableuse. Cet horizon est comparable au mor (2) et symbolisé par Ah.

3) Horizon brun, discernable par la couleur de l'horizon sous-jacent, d'une épaisseur égale ou inférieure à 50 cm. La teneur en matière organique ne dépasse pas 7 % et la texture de la fraction minérale est sablo-argileuse. Cet horizon est comparable au moder et symbolisé par A.

4) Horizon non discernable par la couleur de l'horizon sous-jacent sans l'usage d'un code des couleurs. La teneur en matière organique est de 5 à 10 % entre 0 et 30 cm, égale ou supérieure à 1 % à 100 cm. La texture de la fraction minérale est argileuse. La matière organique est décomposée et liée à la matière minérale. Cet horizon est comparable à un mull tropical et symbolisé aussi par A comme le moder. Mais il n'y a pas de confusion possible sur les schémas entre l'horizon A moder et l'horizon A mull, parce que ce dernier n'est jamais observé dans les couvertures pédologiques à podzols.

5) Horizon brun noir à teinte de gley, onctueux à l'état humide. L'épaisseur est inférieure à 50 cm ; la teneur en matière organique varie de 10 à 15 % et la texture de la fraction minérale est souvent sableuse ou sablo-argileuse. Cet horizon est comparable à un anmor symbolisé par Ag.

• 1 type d'horizon E albique, très sableux et gris clair à l'état sec.

• 4 types d'horizon B

1) Horizon comparable à l'horizon spodique et symbolisé par Bh.

2) Horizon argilique, jaune ou jaune rougeâtre, symbolisé par Bt.

3) Horizon argilique à caractères hydromorphes, de couleur grise dominante, symbolisé Btg.

4) Horizon jaune ou rougeâtre, comparable à l'horizon B oxiq et symbolisé par Box.

• 1 type d'horizon C, généralement constitué par un matériau très altéré ayant conservé la structure de la roche mère ; il est symbolisé par Ca.

Les couvertures pédologiques à podzols

Nous allons examiner maintenant comment ces 11 horizons se combinent entre eux pour constituer 6 types de couvertures pédologiques à podzols qui sont représentés sur les figures 3 à 9 par un modèle.

Modèle n° 1 (figure 3) : Il est observé dans la partie presque plane des basses terres sur grès. Le terrain marécageux est couvert d'une forêt qui présente une physiologie particulière ; elle est dense, mais le diamètre des arbres ne dépasse pas 60 cm ; ceux-ci ont des contreforts importants et un réseau de grosses racines qui couvrent le sol à leurs pieds. C'est la « heath forest » ou « hutan gagas » en indonésien, c'est-à-dire une forêt qui, après défrichage, ne peut produire de riz pluvial sur brûlis. *Agathis borneensis* est un arbre caractéristique de cette forêt marécageuse.

(2) Cette terminologie de mor, moder, mull s'est révélée d'un usage pratique à Kalimantan.

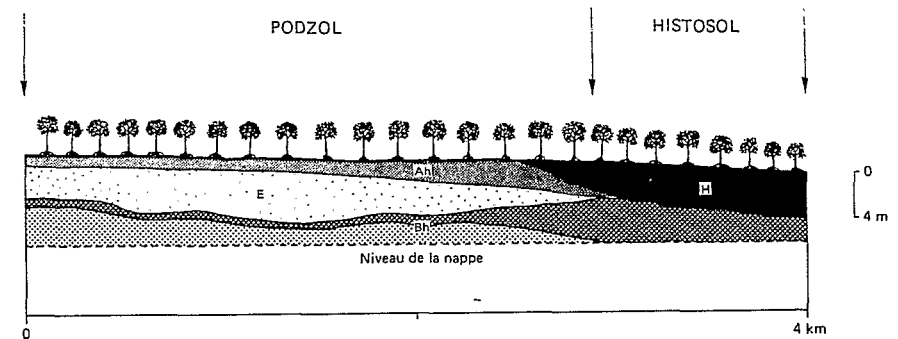


Figure 3 : Modèle n° 1.

Des parties hautes du paysage vers les parties basses et de la surface vers la profondeur, on distingue sur la figure 3, 4 types d'horizons :

- Une litière recouvrant un mor ; la couche de litière augmente d'épaisseur en même temps que le mor devient plus fibreux et se transforme en horizon histique H d'une épaisseur supérieure à 200 cm dans les parties les plus basses.
- Un horizon E albique avec des traînées verticales et obliques d'humus noir. L'épaisseur varie entre 1 et 5 m puis elle diminue vers les parties basses où l'horizon E disparaît quand l'horizon H arrive en contact avec l'horizon Bh.
- Un horizon Bh noir, cimenté et compact au sommet puis meuble et de couleur rouille au-dessous jusqu'au niveau de la nappe phréatique. La limite entre les horizons E et Bh est festonnée puis elle devient régulière vers les parties basses ; en même temps la couche noire cimentée au sommet du Bh devient plus compacte et peu perméable sur une épaisseur de 100 cm environ. Après les averses, une nappe perchée s'écoule dans les horizons E et H au sommet de cette couche noire cimentée.

Cette combinaison ordonnée de 4 horizons peut être compartimentée en 2 unités taxonomiques\* : un podzol et un histosol.

Modèle n° 2 (figure 4) : Il est localisé sur les glacis de piémont qui raccordent les basses terres sur grès aux inselbergs granitiques et dans les zones ondulées de ces basses terres.

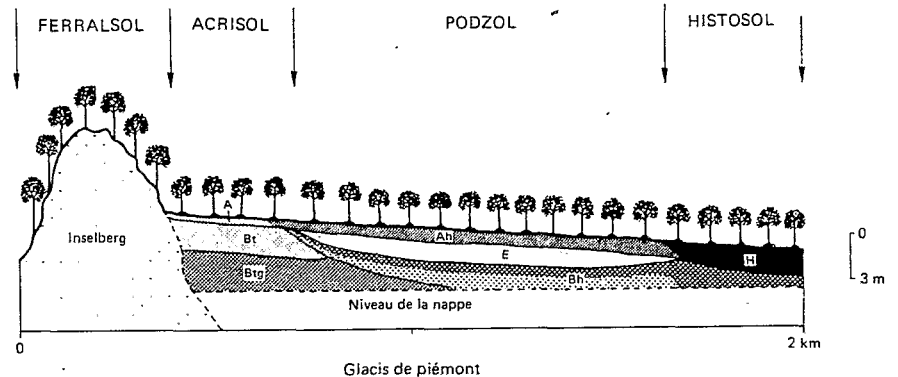


Figure 4 : Modèle n° 2.

\* Nous utilisons la nomenclature FAO pour dénommer les unités taxonomiques.

**Sur les glacis de piémont :** Le terrain, dont la pente est de 1 à 2 %, est moins marécageux sauf dans les parties les plus basses. La « heath forest » du glacis est remplacée par une forêt à diptérocarpacées de physionomie différente sur l'inselberg. La couverture pédologique présente des caractères communs avec la précédente, mais elle s'en distingue par 3 nouveaux horizons, A, Bt et Btg, qui apparaissent dans la zone de raccordement de la plaine avec l'inselberg.

Partant du pied de l'inselberg, on observe ainsi :

- Un moder, A, qui passe latéralement à un mor, Ah, puis à un horizon histique H.
- Un horizon Bt jaune rougeâtre, qui devient plus clair vers la profondeur. A quelques centaines de mètres de l'inselberg, la couleur de cet horizon devient aussi plus claire au sommet. La transition est progressive avec un horizon E de 50 à 150 cm d'épaisseur qui disparaît de nouveau vers les parties basses à l'horizon H histique.
- Un horizon spodique Bh, noir et cimenté au sommet sur 5 à 10 cm d'épaisseur, formant une limite festonnée avec l'horizon E. Sous cette couche noire, le matériau est assez meuble et coloré en rouille sur une épaisseur de 2 à 4 m jusqu'à la nappe phréatique. L'épaisseur de la couche cimentée augmente latéralement pour atteindre 50 cm puis 100 cm sous l'horizon H des bas-fonds.
- Un horizon Btg en transition diffuse avec Bt, de couleur gris clair dominante avec des taches de rouille, sablo-argileux et peu perméable. Il passe latéralement sous l'horizon Bh où il est saturé par la nappe.

Cette combinaison ordonnée de 7 horizons peut être compartimentée en 3 unités taxonomiques : un acrisol au pied de l'inselberg, un podzol et un histosol. L'inselberg constitue lui-même un autre système de sols formé d'une mosaïque d'affleurements rocheux, de ferralsols, parfois de cambisols.

**Dans les zones ondulées :** On observe la même combinaison ordonnée de 7 horizons sous une végétation semblable mais dans un modelé différent. Le paysage est constitué d'une succession de larges interfluves surbaissés à pente de 1 à 3 % qui se raccordent par de larges bas-fonds marécageux.

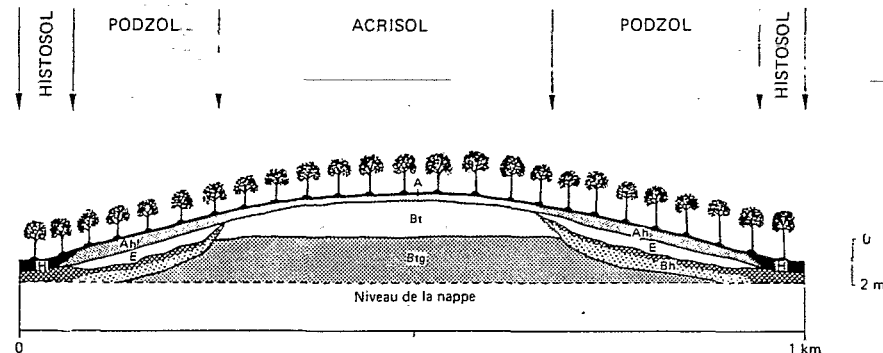


Figure 5 : Modèle n° 2, zones ondulées.

L'horizon Bt, souvent jaunâtre, devient de plus en plus clair au sommet quand l'horizon A de moder passe à un mor sur la pente des versants. Les horizons E et Bh sont bien individualisés. L'horizon H des bas-fonds a une épaisseur variable, de 50 à 100 cm environ.

Le découpage de cette couverture pédologique en unités taxonomiques est semblable au précédent : acrisol, podzol et histosol (fig. 5).

**Modèle n° 3 (fig. 6) :** On observe encore la même combinaison de 7 horizons mais ceux-ci sont ordonnés de manière différente. Les horizons Ah, E et Bh occupent le sommet des versants et non les pentes comme dans le modèle n° 2.

Le paysage, assez vallonné, comporte une succession de versants à forme convexe avec une pente de 2 à 10 %. Ils se raccordent brusquement à des vallons de 30 à 50 cm de large, marécageux en saison très humide. La forêt a une physionomie de transition entre la « heath forest » et la forêt à diptérocarpacées des hautes terres. Le faciès du grès est particulier : des bancs à texture fine alternent avec des niveaux d'argile et de minces couches ferruginisées et très indurées.

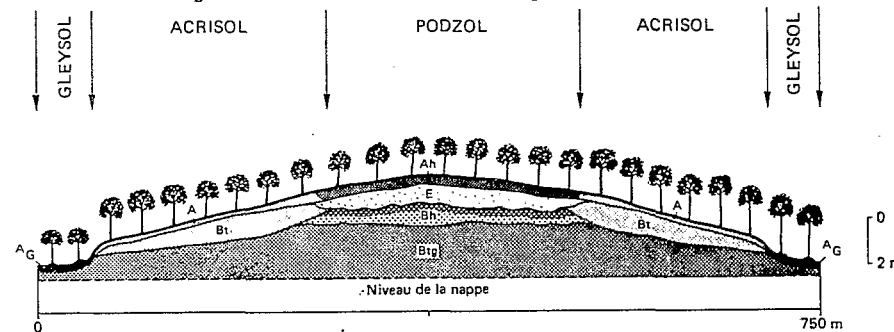


Figure 6 : Modèle n° 3.

Du haut en bas et du sommet vers le bas-fond, on distingue :

- Un horizon Ah qui passe latéralement à un moder puis à un anmor, Ag, dans le bas-fond.
- Un horizon E de 20 à 50 cm d'épaisseur qui disparaît vers la limite entre l'horizon A et l'horizon Bt rougeâtre.
- Un horizon Bh, de 50 à 100 cm d'épaisseur, noir au sommet et peu induré, puis de couleur plus claire avec peu de taches de rouille ; il se termine en biseau sur le versant vers la limite entre les horizons Bt et Btg.
- Au-dessous, un horizon Btg épais, gris clair à taches rouille, argilo-sableux, compact et peu perméable, saturé par une nappe à la base.

Une prospection détaillée serait nécessaire pour déterminer si cette disposition des horizons occupe toute la surface des bassins versants ou simplement une partie d'entre eux, en amont ou en aval.

Nous ne savons pas pourquoi la disposition des horizons du modèle n° 3 est inverse de celle du modèle n° 2 ; il est possible que la nature et surtout le mode de gisement de la roche mère jouent un rôle déterminant dans cette disposition. Mais cela serait aussi à vérifier par des études détaillées de petits bassins versants.

**Modèle n° 4 (figure 7) :** Ce modèle est situé dans les hautes terres, exclusivement sur des granites alcalins à texture grossière ou sur des pegmatites. Il est caractérisé

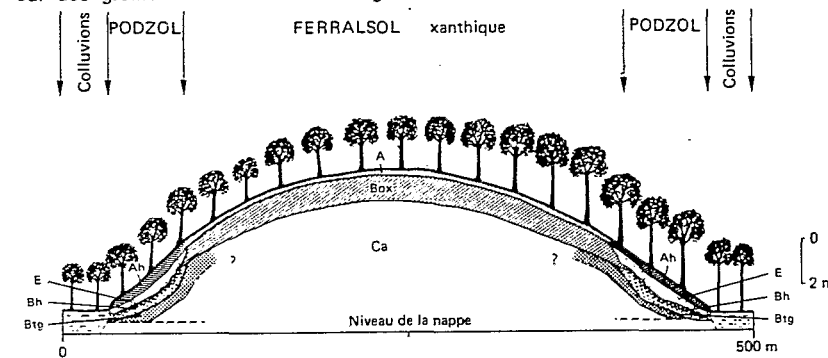


Figure 7 : Modèle n° 4.

par la présence d'un horizon B oxiq ue qui occupe la plus grande partie du paysage et par des horizons Ah, E et Bh localisés au pied des versants.

Le modelé accidenté est constitué de collines de forme convexe dont la pente des versants dépasse 20 %. Ces collines sont incisées par des vallées étroites et les bas-fonds, larges de 30 m environ, sont remplis de colluvions sableuses et sablo-argileuses. La forêt à diptérocarpacées, caractéristique des hautes terres de Bornéo, couvre les versants et les bas-fonds. La succession des horizons est la suivante :

- Un horizon A de moder qui passe latéralement à un Ah vers la rupture de pente en bordure des bas-fonds.
- un horizon Box, jaune, de plus de 200 cm d'épaisseur, présentant au sommet quelques volumes plus clairs avec des teintes de gley ou de pseudo-gley.
- Un horizon E très clair qui apparaît à la limite entre l'horizon A et l'horizon Box et qui disparaît dans le bas-fond quelques mètres plus loin.
- Un horizon Bh de 50 à 80 cm d'épaisseur, très noir au sommet et peu cimenté, gris brun au-dessous.
- Un horizon Bt à pseudo-gley, gris-clair, argilo-sableux et peu perméable, sous l'horizon Bh et sous l'horizon Box, au moins dans la limite inférieure des versants.

Cette couverture pédologique peut être compartimentée en 3 unités taxonomiques : ferralsol xanthique, podzol et gleysol dans le bas-fond colluvial.

Modèle n° 5 (figure 8) : C'est un modèle particulier observé sur les inclusions de grès graveleux et arkosique dans le socle cristallin des hautes terres. Ce sont encore des collines de forme convexe avec des pentes de 20 à 30 %, séparées par des bas-fonds étroits, remplis de colluvions. La végétation est une forêt de transition entre la « heath forest » et la forêt à diptérocarpacées. On y trouve l'espèce caractéristique de la « heath forest » l'*Agathis borneensis*, bien que le terrain ne soit pas marécageux.

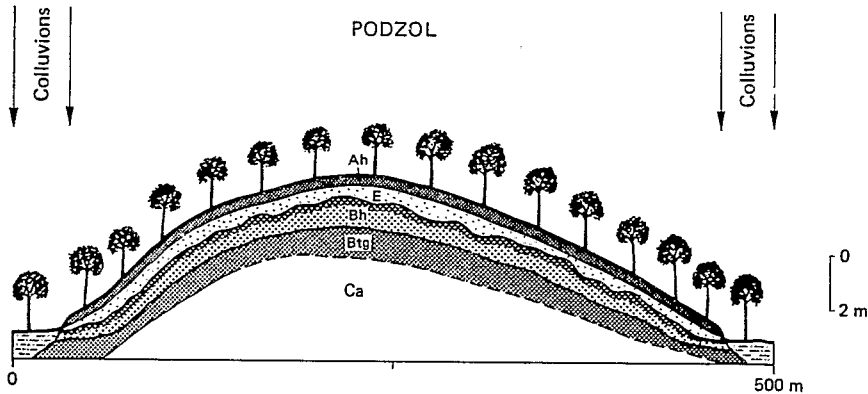


Figure 8 : Modèle n° 5.

Ce modèle diffère des précédents parce qu'il est constitué d'une succession verticale de 5 horizons sans variations latérales ou avec des variations latérales mineures de l'épaisseur des horizons.

L'horizon Ah de 30 à 50 cm recouvre un horizon E sablo-graveleux dont l'épaisseur varie de 20 à 50 cm à cause de la forme très festonnée de la limite supérieure de l'horizon Bh ; celui-ci présente une couche noire au sommet, faiblement cimentée, puis le matériau est gris-brun avec peu de taches rouille. L'horizon Btg est gris clair, argilo-sableux, compact et peu perméable. Il constitue le plancher d'une nappe perchée qui se forme dans les horizons E et Bh après les fortes averse. Cet horizon passe graduellement au grès altéré.

Ce modèle ne comporte qu'une seule unité taxonomique : un podzol. Mais une prospection détaillée serait nécessaire pour déterminer si cette combinaison verticale d'horizons occupe uniformément tout le paysage ou si ces horizons passent latéralement à d'autres horizons en amont ou en aval des bassins versants.

Modèle n° 6 : Une prospection exploratoire dans la région montagneuse a montré l'existence de ferralsols sur des roches diverses, de rankers et de podzols sur des roches cristallines acides, affleurant en dômes. Mais nous n'avons jamais observé *in situ* une combinaison ordonnée d'horizons qui associe des rankers dans les parties hautes et des podzols dans les parties basses. Cependant, nous pensons qu'une prospection détaillée mettrait en évidence ce type de couverture pédologique qui constituerait ainsi un sixième modèle de couverture à podzols (fig. 9).

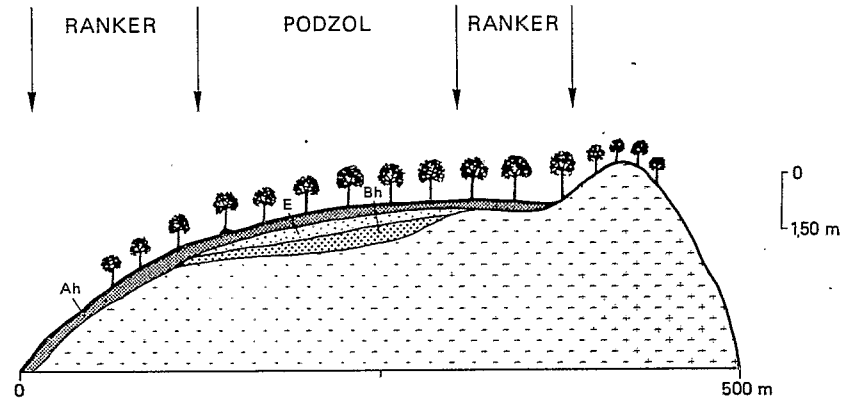


Figure 9 : Modèle n° 6.

### Quelques propriétés physico-chimiques

Le tableau ci-dessous indique quelques propriétés des horizons Ah et Bh d'un profil de podzols, comparées à celles d'un acrisol sur grès et d'un ferralsol xanthique sur granite.

UNITÉ TAXONOMIQUE	HORIZON	ARGILE %	pH H <sub>2</sub> O	MATIÈRE ORGANIQUE en %	C/N	C.E.C. en mé/100 g	Bases échang. en mé/100 g	Aluminium échang. en mé/100 g	Bases totales en mé/100 g
PODZOL Modèle n° 2	Ah	10	3,6	10 à 15	20 à 35	20 à 70	1,3	0,2	6,0
	Bh	10	4,4	6 à 15	—	—	0,6	3,0	—
ACRISOL Modèle n° 2	A	18	4,5	4,0	19	7,0	0,5	2,0	5,0
	Bt	30	5,0	0,5	—	3,5	0,2	2,0	—
FERRALSOL Modèle n° 4	A	32	4,3	3,5	15	8,0	0,8	2,5	8,0
	Box	45	5,1	0,5	—	5,0	0,4	1,9	9,0

Le podzol se distingue par une texture sableuse, un pH plus acide, une teneur plus forte en matière organique avec un rapport C/N plus élevé, une teneur plus faible en aluminium échangeable dans Ah et plus forte dans Bh que dans Bt et Box. Un échantillon de fraction argileuse extraite de l'horizon E contient une forte proportion de kaolinite désordonnée, du quartz, un peu de goëthite et des traces de gibbsite.

Le régime hydrique comporte une période minimale de 10 mois où l'état hydrique du sol est proche de la saturation et une autre période de 3 à 4 semaines durant laquelle le sol se dessèche sans atteindre l'état d'humidité au point de flétrissement permanent (valeur du pF 4.2), du moins sous la végétation naturelle. La température du sol oscille au cours de l'année entre 25 et 30°C.

## Le défrichage et l'utilisation actuelle des podzols

Les podzols des hautes terres ne sont jamais défrichés parce qu'il existe à proximité assez de terres de meilleure qualité, en particulier les ferralsols sur des roches basiques, cultivés en priorité par les populations Dayaks. La plus grande partie des podzols de basses terres sont incultes ou exploités seulement pour la fourniture du bois d'*Agathis*. Quelques périmètres sont défrichés autour des centres administratifs et dans des sites de transmigration. Que se passe-t-il quand la « heath forest » est défrichée ?

L'horizon humifère disparaît rapidement et un sable gris, puis blanc, apparaît en surface. La « heath forest » ne se reconstitue pas et elle est remplacée par une sorte de savane arbustive à maigre strate herbacée. Dès que survient une période sèche de 2 ou 3 semaines, la végétation se dessèche et elle est soumise à des feux de brousse. Bientôt, le sol ressemble à une plage de sable blanc stérile. Les projets de transmigration implantés sur ces terres n'ont évidemment aucune chance de succès.

Ces terres sont de mauvaise qualité pour l'agriculture et l'élevage. De plus, la faune naturelle est extrêmement pauvre : peu de mammifères et d'ongulés, peu d'oiseaux et peu de poissons dans les eaux brunes chargées en matière organique. Aussi ces terres sont incultes et quasiment inhabitées.

On a constaté, dans les périmètres défrichés, que la plupart des plantes cultivées sur les ferralsols de la région n'y poussent pas ou ne produisent pas : le riz pluvial, le manioc, les tubercules, le palmier à huile, et même l'hévéa qui pourtant s'adapte à des conditions de forte acidité et à des teneurs élevées en aluminium échangeable.

Les seules cultures qui semblent convenir à ces terres sont l'anacardier et l'ananas cultivé sur des billons entre des fossés de drainage.

## CONCLUSION

Les podzols équatoriaux de Kalimantan se développent principalement sur des matériaux dont l'altération laisse un important résidu quartzueux. Ils évoluent dans des conditions hydromorphes, dues au mauvais drainage du paysage ou à la présence d'un horizon peu perméable qui empêche l'eau de pluie de s'infiltrer en profondeur. La migration des produits humiques et ferrugineux dans le sol s'effectue dans des conditions très acides.

Ces podzols sont associés, dans les couvertures pédologiques, à des *histosols* et à des *acrisols*, rarement à des ferralsols.

Leur morphologie ressemble à celle des podzols des régions froides et tempérées. En effet, ils possèdent :

- un horizon Ah d'humus brut sous une litière, comparable à un mor ;
- un horizon E de couleur claire et très pauvre en argile ;
- un horizon Bh spodique avec une accumulation d'humus, de fer et probablement d'aluminium.

Mais ces podzols équatoriaux se distinguent par :

- un horizon E albe qui n'est jamais cendré, comme celui des podzols des régions froides ou tempérées, mais sableux et comparable à l'horizon E albe des sols lessivés (luvisols albes) des zones tropicales à climat plus sec ;

- la présence fréquente d'un horizon B argilique, à caractères hydromorphes et peu perméable, sous l'horizon Bh spodique ;
- un régime thermique et parfois un régime hydrique différent ;
- des caractères hydromorphes toujours bien exprimés.

Ces podzols présentent certainement un intérêt scientifique à cause de leurs caractéristiques et de leur diversité. Mais leur étude n'est pas une des priorités de l'Institut Indonésien des Sols à cause de leurs faibles potentialités agricoles. Il s'agit d'abord de les localiser, de les représenter sur des cartes à petite échelle, puis de convaincre les responsables concernés de ne pas y implanter des sites de transmigration.

## RESUME

Cette communication expose une partie des travaux de cartographie des sols réalisés par l'ORSTOM à Kalimantan en 1980. L'objectif final de cette opération était de rechercher et de localiser des terres utilisables pour la culture pluviale dans le cadre du programme indonésien de transmigration.

Au cours de la prospection, on a reconnu, sans les étudier en détail, des sols ayant l'aspect des podzols des régions froides et tempérées.

On indique d'abord la répartition des podzols dans le paysage au niveau régional, puis on décrit les six combinaisons ordonnées qui incluent les horizons caractéristiques des podzols, c'est-à-dire Ah, E et B spodique. Chacune de ces combinaisons est représentée par un modèle descriptif ayant la structure d'une catena.

Quelques indications sommaires sont données sur les propriétés physico-chimiques et l'utilisation actuelle de ces sols. Enfin, l'article conclut en comparant ces podzols équatoriaux à ceux des régions froides et tempérées.

Mots clés : Podzols - Zone équatoriale - Catena - Indonésie.

## BIBLIOGRAPHIE

- ANDRIESSE J.-P., 1972. — *The soils of West-Sarawak (East Malaysia)*.
- ANDRIESSE J.-P., 1975. — Characteristics and formation of so-called red-yellow podzolic soils in the humid tropics (Sarawak, Malaysia). Communication 66. Department of Agricultural Research of the Royal Institute, Amsterdam.
- B.A.P.P.E.D.A., 1976. — *Central Kalimantan. Terms of referencé, Sampit - Palankarya area development project*.
- BUURMAN P., 1980. — *Red soils in Indonesia. Agricultura Research Reports 889. Bulletin n° 5, Soil Research Institute, Bogor*.
- BRABANT P., MULLER D., 1981. — *Reconnaissance survey in Central Kalimantan. Soil survey and land suitability - Report. Indonesia, ORSTOM Transmigration project PTA 44, Jakarta*.
- C.P.C.S., 1967. — *Classification des sols*.
- DUDAL R., SOERAPTOHARDJO M., 1957. — *Soil classification in Indonesia. Contr. Gene. Agri. Res. Sta., Bogor*.
- F.A.O., U.N.E.S.C.O., 1975. — *Carte mondiale des sols à 1/5 million. Volume 1. Légende*.
- MOKMA D.L., BUURMAN P., 1982. — *Podzols and podzolization in temperate regions. Wageningen, International Soil Museum*.
- SOIL RESEARCH INSTITUTE, Bogor. — *Soils for agricultural expansion in Indonesia. Bulletin n° 1*.

- SOIL RESEARCH INSTITUTE, Bogor, 1964. — *Peta tanah eksplorasi Kalimantan*. Scala 1/1 000 000.
- SOIL RESEARCH INSTITUTE, Bogor, 1972. — *Peta tanah tinjau. Daerah sepanjang sey Kahayan (Kalimantan Tengah)*. Scala 1/250 000.
- SOIL RESEARCH INSTITUTE, Bogor, 1973. — *Land development units for Java, Bali and Kalimantan*. Scala 1/2 500 000.
- SOIL RESEARCH INSTITUTE, Bogor, 1976. — *Generalized soil map. Indonesia, 1976*, 4th edition.