

L'APPRÉCIATION DE LA FERTILITÉ D'UN SOL PAR LES DAYAKS DU KALIMANTAN CENTRAL

par Patrice LEVANG

Chargé de Recherches à l'O.R.S.T.O.M.

Résumé. — L'auteur aborde un thème peu étudié, à savoir les techniques indigènes d'appréciation de la fertilité d'un sol. L'intérêt de cet article consiste à montrer que les Dayaks du Kalimantan opèrent un classement des sols en fonction de leur fertilité qui n'entre pas en contradiction avec les conclusions des études pédologiques réalisées.

Abstract. — The author treats a subject that is rarely studied, namely folk techniques of evaluation soil fertility. This article explains how the Dayaks of Kalimantan class soils according to their fertility and shows how this classification does not contradict the results obtained by pedological studies.

Lors d'études de reconnaissance menées dans la région des hautes terres du Kalimantan Central, une équipe pluridisciplinaire de l'O.R.S.T.O.M. (pédologues, agronomes et géographes) a établi un certain nombre de cartes : répartition de la population, zones de cultures sur brûlis, accessibilité, carte des sols, de potentialités agricoles, etc.

En comparant la carte des sols et l'extension des zones de culture sur brûlis (forêt secondaire, plantations et cultures) il apparaît à l'évidence que les défrichements ne se font jamais au hasard. Les sols réputés de meilleure qualité sont toujours exploités en priorité, à condition toutefois qu'ils soient accessibles depuis les principales rivières ou leurs affluents. Inversement les sols de qualité médiocre mais facilement accessibles ne sont pratiquement jamais cultivés, la vallée de la Kalanaman (affluent de la Katingan) en est le meilleur exemple.

En poussant plus avant nos comparaisons, nous avons constaté que les analyses chimiques classiques des sols ne nous permettaient pas d'expliquer des différences parfois considérables dans la productivité des forêts ou dans les rendements en riz pluvial. Le niveau nutritionnel des sols est toujours très faible et l'analyse chimique n'est pratiquement d'aucune utilité pour leur classification. Les caractéristiques chimiques ne sont pas significativement différentes d'un sol à l'autre, qu'ils soient formés sur andésite, basalte, schiste, aplite, granite ou grano-diorites. Seuls les sols sur formations sédimentaires récentes se distinguent nettement par un niveau nutritionnel extrêmement bas. Par contre les sols se différencient plus aisément en fonction de leurs caractéristiques physiques et de la dynamique de l'eau.

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 6069

Cote : B

Lors de nos enquêtes de terrain nous n'avons jamais décelé de contradictions importantes entre le classement des sols en fonction de leur fertilité, tel qu'il est opéré par les Dayaks, et les conclusions des études pédologiques. C'est pourquoi nous nous sommes particulièrement intéressés aux techniques indigènes d'appréciation de la fertilité d'un sol.

QU'EST-CE QU'UN SOL FERTILE ?

Pour un Dayak du Kalimantan Central un sol — disons plutôt un terrain — fertile est celui où le rendement en riz pluvial sera élevé.

La notion de fertilité d'un sol n'est ici qu'une appréciation de la réponse d'une culture bien particulière, mise en place par des techniques bien précises avec des données climatiques bien définies.

Dans ces conditions il convient donc de rappeler brièvement les principales caractéristiques du système de culture dayak.

UNE CULTURE SUR BRÛLIS A JACHÈRE ARBORÉE LONGUE

Les Dayaks disposent d'un grand nombre de variétés de riz pluvial de type *indica* ou *bulu* (intermédiaire entre *japonica* et *indica*). Ce sont des variétés à paille haute, à panicules lourdes (plus de 350 grains par panicule) dont le cycle oscille entre 4 mois 1/2 et 5 mois.

Les techniques utilisées sont remarquablement simples. Arbustes et buissons sont coupés au **parang** (sorte de machette) et les gros arbres abattus au **baliung** (hache dayak) de juin à la mi-août en cas de défriche de forêt secondaire. Le bois abattu est laissé à sécher pendant 1 mois, puis brûlé. Dans le cas de défriche de forêt primaire l'abattage commence dès le mois de mai, la période de séchage devant être plus longue. La date des semis est conditionnée par la date du brûlage qui est elle-même fonction de la période de séchage. L'analyse fréquentielle du climat de la région (Levang P., 1981) démontre à l'évidence, qu'en dehors des mois d'août et de septembre, la probabilité d'une rémission des pluies est extrêmement faible. Certaines années, des pluies importantes en août ou septembre obligent à retarder les semis. Parfois, comme en 1973 et 1975, l'abondance des pluies ne permettant pas le séchage du bois abattu, le brûlage est incomplet voire impossible. Dans ce cas la parcelle est abandonnée car, comme nous allons le voir plus loin, les rendements sont étroitement liés à la qualité du brûlage.

Par contre si le bois est bien sec, en général vers la fin septembre, le propriétaire de l'essart met le feu (à l'aide d'un boute-feu en bambou) en plusieurs endroits à l'extrémité sous le vent de la parcelle. Les flammes se propagent à grande allure, brûlant feuilles mortes et branches mais ne faisant que lécher les troncs abattus. En une demi-heure à une heure de temps les flammes s'éteignent mais le feu continue à couvrir au pied des souches et au niveau des écorces des gros troncs pendant plusieurs jours.

Aussi rapidement que possible après le brûlage (entre fin septembre et mi-octobre) le riz pluvial est semé en poquets au *tugal* (bâton fousseur) entre les souches et les troncs presque intacts.

Il faut remarquer l'absence de tout travail du sol ainsi que de façons d'entretien.

Les mois de novembre à février sont traditionnellement consacrés à des activités non agricoles : voyages, chasse, pêche, à des travaux dans les plantations : saignée des hévéas, coupe du rotin ou à des activités para-agricoles : surveillance, fabrication de clôtures, construction d'un abri et d'une aire de séchage sur la parcelle, confection de pièges à sangliers, singes ou cerfs. Ensuite de la fin février à fin mars les panicules de riz sont récoltées à l'*ani-ani* (petit couteau de récolte) et mises à sécher au soleil. Après dépiquage au pied le paddy est vanné, puis engrangé variété par variété.

Après la récolte, la parcelle est abandonnée au recru forestier pour une période de 10 à 20 ans, parfois plus. Il est rare qu'une parcelle soit utilisée deux ans de suite pour la culture du riz pluvial. Plus fréquemment une plantation d'hévéa ou de rotin fait suite au riz.

Ce schéma général subit des modifications en fonction de la pression démographique.

Lorsqu'elle s'accroît, par exemple, les durées de jachère sont réduites et par suite le désherbage peut devenir nécessaire. Le rôle essentiel de la jachère arborée longue apparaît ainsi nettement, comme nous allons le voir maintenant.

RÔLE DE LA JACHÈRE ARBORÉE

Les Dayaks expliquent le retour à la jachère après une seule année de culture par une « diminution de la fertilité du terrain ». Cette « diminution de fertilité » est pour une bonne part due à l'envahissement du terrain par les adventices herbacées.

La strate herbacée étant quasi inexistante sous forêt dense, le stock de graines d'adventices herbacées dans les sols est extrêmement réduit. Le riz prend rapidement le dessus sur les rares mauvaises herbes et le désherbage ne s'impose pas. Par contre après la récolte, la croissance des adventices est particulièrement vigoureuse sur ces sols fertilisés par les brûlis. Dès la deuxième année de culture les rendements en riz sont fortement réduits et la troisième année l'infestation est telle que le riz se voit étouffé sous les mauvaises herbes.

Ainsi en 1980/1981 dans la zone d'étude, 20 % seulement des champs étaient cultivés une deuxième année consécutive, et un champ seulement une troisième année consécutive; ce dernier avait été ouvert sur forêt primaire et l'infestation par les adventices durant la deuxième année n'était pas trop importante.

L'un des rôles essentiels de la jachère forestière consiste à réduire le stock d'adventices herbacées. Quinze à vingt ans de jachère arborée suffisent à réduire efficacement le stock d'adventices. Après 30 ans de jachère, ce dernier est aussi réduit que sous forêt primaire.

On peut se demander pourquoi les Dayaks préfèrent défricher de nouveaux ladangs tous les ans plutôt que de recourir au désherbage. L'analyse des temps de travaux nécessaires aux diverses opérations est éloquent à ce sujet. Sur un échantillon

de 70 riziculteurs suivis pendant l'année 1980-81 nous avons obtenu un total de 122 ± 20 journées de travail à l'hectare en première année sur forêt primaire et un total de 169 ± 17 journées de travail à l'hectare sur forêt secondaire. Dans un essai mené par O. Schüpbach, à l'École d'Agriculture de Tumbang-Lahang (non publié) un désherbage correct a nécessité 111 journées de travail/ha en deuxième année de culture, l'absence d'abattage permet d'économiser 27 journées de travail mais le débroussaillage devient plus ardu et réclame 27 journées supplémentaires. Par conséquent le recours au désherbage entraînerait un surcroît de travail de l'ordre de 66 à 91 % par rapport aux techniques traditionnelles.

De plus le désherbage est une opération culturale peu prisée par les Dayaks et traditionnellement dévolue aux femmes. La durée de l'opération ne pouvant excéder deux mois (le riz doit avoir pris le dessus deux mois après le semis), deux personnes doivent travailler en permanence pour un hectare de culture. Une famille dayak, se composant en moyenne de 5 personnes (un couple et 3 enfants souvent scolarisés) ne pourrait donc cultiver que 0,5 ha de riz si le chef de famille estime que désherber porte atteinte à sa dignité. Or la moyenne des surfaces cultivées en riz est de l'ordre de 1,4 ha par famille, en culture sur brûlis.

Le principal facteur limitant étant la force de travail et non l'accès à la terre, la logique des choix opérés est indéniable. Dans son étude sur les Iban, bien que signalant ce problème en fin d'ouvrage, Freeman (1955-1970) n'a peut-être pas suffisamment vu l'importance de cet aspect de l'agriculture à Sarawak.

S'il apparaît assez nettement que l'infestation par les adventices est la première cause de l'abandon rapide des essarts, l'évolution du niveau nutritionnel des sols ne doit pas être sous-estimée. Les études menées par Andriess (1977) au Sarawak sont du plus haut intérêt à ce sujet. Le niveau nutritionnel des sols de Kalimantan est extrêmement bas sous forêt : le pH varie entre 4 et 5 dans l'horizon superficiel et la somme des bases échangeables dépasse rarement 2 à 3 milliéquivalents pour 100 g de sol. L'apport d'éléments fertilisants par le brûlis est énorme : le taux d'azote est accru de 200 %, le phosphore de 3 280 %, le calcium de 1 200 %, le magnésium de 1 000 %, le potassium de 883 %, le pH passant de 4 à 6 unités. Mais après seulement une année de culture, les taux de bases échangeables sont retombés à leur niveau d'origine, plus de 90 % des éléments nutritifs ayant été emportés par érosion et lessivage. Ensuite pendant 20 années de jachère arborée il n'intervient aucune augmentation significative des taux d'éléments assimilables dans le sol. Par conséquent, et contrairement à ce que l'on a prétendu pendant longtemps, la jachère ne restaure pas la fertilité du sol mais renouvelle la possibilité de le fertiliser par le brûlis, et qui plus est : en l'absence d'adventices herbacées.

Les caractéristiques physiques du sol n'étant que très peu modifiées par une seule année de culture, la jachère n'a que peu d'effet sur la structure, la perméabilité ou la teneur en matière organique des sols.

Par contre en assurant une couverture rapide du sol, après un seul cycle cultural la jachère réduit considérablement les risques d'érosion sur des pentes souvent élevées et sous une pluviométrie moyenne de 3 500 mm par an.

Accessoirement, en brisant le cycle des parasites du riz, la jachère a un rôle de lutte biologique non négligeable.

Cette rapide description des problèmes auxquels se heurte le riziculteur dayak et des choix opérés pour les résoudre fait apparaître à l'évidence que sa conception

de la fertilité d'un sol ne saurait être identique à celle d'un paysan sèrère ou beauceron.

Voyons maintenant comment les Dayaks reconnaissent un sol fertile d'un sol infertile.

COMMENT RECONNAÎTRE UN SOL FERTILE ?

Nous avons vu que les caractéristiques chimiques des sols ne permettent pas, en raison de leur uniformité, d'expliquer des différences parfois considérables de la productivité de la forêt ou des rendements en riz pluvial sur différents sols. L'étude de leurs caractéristiques physiques, texture, structure, ainsi que les taux et la répartition de la matière organique et la profondeur d'enracinement, permet par contre de bien faire la différence. Ignorant les techniques du profil pédologique ou du profil cultural, le Dayak dispose d'un grand nombre d'indicateurs de fertilité et de quelques tests simples, fruits de son expérience propre, mais surtout de celle de ses ancêtres.

LA FORÊT : INDICATEUR PRIVILÉGIÉ

L'examen attentif de la forêt est l'indicateur privilégié du Dayak. En premier lieu il recherchera un terrain portant une forêt dense et haute. Les émergents devront être de grande taille, les feuillages de couleur vert sombre, le sous-bois peu fourni et la strate herbacée absente. La recherche d'une forêt présentant ces caractéristiques lui permettra d'éviter à coup sûr les sols sableux très lessivés couverts de « taillis » abusivement appelés « Heath forest ». Par ailleurs le Dayak connaît tout un cortège de plantes indicatrices de fertilité dont il recherchera la présence, et d'autres, indicatrices de mauvaise fertilité, dont il vérifiera l'absence.

Nous avons recensé ces plantes indicatrices par enquête dans 7 villages auprès d'une centaine de cultivateurs. Certaines plantes ne sont citées qu'une seule fois et ne sont peut-être que le fruit d'une expérience isolée. Par contre les plantes suivantes sont unanimement citées dans tous les villages :

Indicateur de sol fertile		Indicateur de sol peu fertile	
<i>Bamban</i> ...	<i>Phrynium macrocephalum</i> K.Sch.	<i>Banuas</i>	<i>Shorea parvifolia</i> Dyer.
<i>Banuang</i> ...	<i>Octomeles sumatrana</i> Miq.	<i>Emang</i>	<i>Dialium maingavi</i> Baker
<i>Bayur</i>	<i>Pterospermum diversifolium</i> Bl.	<i>Keruing</i>	<i>Dipterocarpus grandiflorus</i> Blanco.
<i>Tawe</i>	<i>Duabanga moluccana</i> Bl.	<i>Palepek</i>	indéterminé.

Les autres plantes citées ont été déterminées à l'Herbarium de Bogor et répertoriées dans les tableaux 1 et 2. Certaines, de détermination incertaine voire indéterminées, ne sont indiquées qu'en langue vernaculaire Dayak Kahayan.

D'une manière générale les plantes indicatrices de « sols peu fertiles » regroupent des espèces se développant sur sols sableux ou sablo-argileux. Les plantes indicatrices de « sols fertiles » se développent de préférence sur des sols de texture argileuse.

Dans sa recherche de terrains fertiles pour ouvrir un **ladang** (parcelle de riz pluvial sur brûlis) le Dayak évitera autant que possible les **tanah gagas** ou « mauvaises terres » qui sont les zones à sols sableux et à « Heath forest ».

Ainsi pour compléter l'observation de la végétation, il dispose de quelques tests simples lui permettant de vérifier la texture des sols.

Le test du parang.

Ce test consiste à planter vigoureusement un **parang** (machette dayak) dans le sol, puis à le retirer précautionneusement pour examiner les faces de la lame. Si les faces sont propres et nettes, le sol, trop sableux, est jugé peu apte à la culture. Par contre si de la terre, rougeâtre de préférence, adhère à la lame, le sol suffisamment argileux conviendra parfaitement.

Le test de l'eau troublée.

Plus rarement cité, le test de l'eau troublée consiste à remuer vigoureusement l'eau s'écoulant dans un ruisseau à proximité du terrain inspecté. L'eau doit se troubler instantanément et le rester un long moment. Ceci est le fait d'eaux chargées en éléments fins. Les sols dont elles s'écoulent seront argileux, donc jugés favorables. Ce test est remarquablement proche des méthodes utilisées dans les laboratoires d'analyse des sols pour l'analyse de la texture.

On cite également l'observation de la base des troncs pour apprécier la texture du sol. Si du sable projeté par les gouttes de pluie frappant le sol adhère à la base des troncs, le terrain est jugé trop sableux et par conséquent à éviter.

Outre l'examen de la texture du sol, le Dayak se livre parfois à une analyse chimique sommaire.

Les goûts et les odeurs.

Dans certains cas, en effet, il est fait appel à des spécialistes pour humer la terre — c'est-à-dire déceler des fermentations, preuves d'une mauvaise minéralisation de la matière organique et pour goûter les eaux de drainage afin de déceler des acidités excessives.

Mais le test le plus remarquable et le plus riche en renseignements est sans conteste celui de « l'arbuste arraché ».

Le test de l'arbuste arraché.

Comme son nom l'indique ce test consiste à arracher un jeune arbre d'une taille de 1 à 2 mètres environ.

L'arrachage doit être facile, conséquence d'un sol à structure meuble et non excessivement argileux. La terre doit fortement adhérer aux racines, ce qui n'est pas le cas dans les sols trop sableux. La terre adhérant aux racines doit être de couleur sombre, c'est-à-dire riche en matière organique. L'enracinement doit être profond, dense et les racines secondaires nombreuses, preuves d'une bonne structure des horizons inférieurs, d'une bonne répartition de la matière organique et de l'absence d'obstacles à la pénétration des racines.

Il ne nous a bien sûr pas été possible d'établir une carte des sols suivant les critères de fertilité dayaks. Par contre nous avons pu effectuer un grand nombre de sondages ponctuels que nous avons confrontés aux estimations de production des forestiers et à la carte des sols réalisée par les pédologues de l'O.R.S.T.O.M. Le tableau 3 résume les résultats de ces sondages. Les critères dayaks d'estimation de la fertilité des sols sont relativement sûrs car nous n'avons que très rarement relevé des contradictions dans les appréciations émises par divers informateurs. Les seules contradictions relevées étaient le fait d'informateurs issus de régions différentes. Le *Kayu batu* (*Xanthophyllum* sp.), par exemple, a été cité parmi les espèces indicatrices de bonne fertilité dans un village et de mauvaise fertilité dans un autre. Cette espèce étant essentiellement localisée sur des sols issus de matériaux granitiques ou granodioritiques, la contradiction fut aisément explicable. En effet, dans le premier village, les seuls sols présents étaient des acrisols et des ferralsols xanthiques sur granite, alors que dans le deuxième, des ferralsols sur basalte côtoyaient des sols sur schistes et sur granite. Dans le premier village les sols sur granite étaient les plus fertiles alors que dans le deuxième ils n'apparaissaient qu'en troisième position. Cet exemple illustre parfaitement le caractère très relatif de la notion de fertilité d'un sol.

Les forestiers utilisent largement les compétences botaniques des Dayaks lors des layonnages de reconnaissance et du repérage des arbres à abattre. L'établissement d'une carte de végétation précise et sa confrontation à la carte des sols serait du plus haut intérêt. Il n'est pas illusoire de penser que l'on pourrait ainsi dresser des cartes de potentialités agricoles des sols, suffisamment précises pour l'aménagement régional, à des coûts très réduits et dans de brefs délais.

Dans sa recherche de terrains à défricher, aptes à la culture du riz pluvial sur brûlis, le Dayak fait appel à un grand nombre d'observations souvent complexes, alliant les analyses écologiques, physiques, chimiques et agronomiques. La remarquable connaissance qu'il a de son milieu naturel en fait un allié précieux pour le scientifique, qu'il soit écologiste, pédologue ou agronome.

ESPÈCES INDICATRICES DE BONNE FERTILITÉ

Indicateurs privilégiés :

<i>Bayur</i>	<i>Pterospermum diversifolium</i> Bl.	Sterculiaceae
<i>Tawe</i>	<i>Duabanga moluccana</i> Bl.	Sonneratiaceae
<i>Banuang</i>	<i>Octomeles sumatrana</i> Miq.	Datiaceae
<i>Bamban</i>	<i>Phrynium macrocephalum</i> K. Sch.	Marantaceae
<i>Irik</i>	<i>Phrynium placentarium</i> Merr.	Marantaceae
<i>Palingkau</i>	Bambou (<i>Gigantochloa</i> sp. ?)	Graminaceae
<i>Uru dawak</i>	<i>Selaginalla willdenovi</i>	Selaginellaceae

Indicateurs secondaires :

<i>Akar tampalak</i>	<i>Phanera semibifida</i> Bth	Papilionaceae
<i>Betung</i>	<i>Dendrocalamus asper</i> (Schult. f.) Backer	Graminaceae
<i>Biha</i>	<i>Alocasia puber</i> Schott.	Araceae
<i>Kayu batu</i> *	<i>Xanthophyllum</i> sp.	Polygalaceae
<i>Lentang</i>	<i>Shorea parvifolia</i> Dyer.	Dipterocarpaceae
<i>Lentang mahambung</i>	<i>Shorea eximia</i>	Dipterocarpaceae
<i>Lunuk</i>	<i>Ficus caulocarpa</i> Miq.	Urticaceae
<i>Mahar</i>	<i>Kleinhovia hospita</i> L.	Sterculiaceae
<i>Mahawai</i>	<i>Mezzetia parvifolia</i> Becc.	Annonaceae
<i>Marsiung</i>	<i>Phoebe</i> sp.	Lauraceae
<i>Nangka uer</i>	<i>Artocarpus kemando</i>	Moraceae
<i>Pantung</i>	<i>Dyera costulata</i> (Miq.) Hook. f.	Apocynaceae
<i>Ramin</i>	<i>Gonostylus bancanus</i>	Thymeliaceae
<i>Ramin</i>	<i>Gonostylus macrophyllus</i>	Thymeliaceae
<i>Tabalien/Ulin</i>	<i>Eusideroxylon zwageri</i> T. & B.	Lauraceae
<i>Uei bungkok</i>	<i>Korthalsia scaphigera</i>	Palmae
<i>Uei dahanen</i>	<i>Korthalsia</i> sp.	Palmae

Autres espèces citées mais non déterminées :

Akar lawa, Akar mahalen, Bangkang, Dawen dawak, Enep, Haur (bambou), *Jalumpat, Jamihing, Kala, Kanyatau, Kayu asem, Kayu hanyer, Kayu hubut, Kayu saseput, Mengkahai, Patih hisuba, Pelantau, Samang kawang, Sampoharing, Sepang bahuya, Uru nyatu.*

* Bonne ou mauvaise fertilité suivant les régions.

ESPÈCES INDICATRICES DE MAUVAISE FERTILITÉ

Indicateurs privilégiés :

<i>Bannas</i>	<i>Shorea parvifolia</i> Dyer	Dipterocarpaceae
<i>Keruing</i>	<i>Dipterocarpus grandiflorus</i> Blanco	Dipterocarpaceae
<i>Bangkirai</i>	<i>Hopea dryobalanops</i> Miq.	Dipterocarpaceae
<i>Bangkirai</i>	<i>Hopea mengarawan</i> Miq.	Dipterocarpaceae
<i>Emang</i>	<i>Dialium maingayo</i> Baker	Caesalpiniaceae
<i>Kempas</i>	<i>Dialium</i> sp.	Caesalpiniaceae
<i>Batune</i>	indéterminé	
<i>Palepek</i>	indéterminé	

Indicateurs secondaires :

<i>Agathis</i>	<i>Agathis dammara</i> (Lambert) L.G. Rich	Araucariaceae
<i>Belawan</i>	<i>Tristana maingayi</i>	Myrtaceae
<i>Garunggang</i>	<i>Cratoxylum arborescens</i> (Vahl) Bl.	Hypericaceae
<i>Kayu batu</i> *	<i>Xanthophyllum</i> sp.	Polygalaceae
<i>KerANJI</i>	<i>Dialium</i> sp.	Caesalpiniaceae
<i>Mahaliau</i>	<i>Strombosia rotundifolia</i> King	Olacineae
<i>Pampaning</i>	<i>Quercus subsericea</i> Acam	Fagaceae
<i>Rasak</i>	<i>Vatica rassak</i> Bl.	Dipterocarpaceae
<i>Tamahas</i>	<i>Memexylon myrsinoides</i> Bl.	Melastomat.

Autres espèces citées mais non déterminées :

Alau, Bonyit, Dabo, Ehang, Jelai bawui, Kayu hering, Kayu pandan, Mangelum, Parot, Regising, Tumih, Ubar, Uru garising.

* Bonne ou mauvaise fertilité suivant les régions.

Appréciation de la fertilité du sol par les Dayaks.	Évaluation de production par les forestiers.	Types de sols.
<i>Tanah gagas</i> , mauvaises terres ou terres incultes. Inutilisables pour la riziculture et l'hévéaculture.	Inférieure à 50 m ³ par hectare. Espèces peu intéressantes, <i>Agathis</i> et <i>Keruing</i> (<i>Dipterocarpus</i> sp.) essentiellement.	Podzols ou gleyic podzols. Sables blancs lessivés.
<i>Tanah berpasir</i> , sols sableux peu fertiles, à éviter si possible. Utilisables à la rigueur pour la riziculture si la période de jachère est suffisamment longue. Mauvais résultats en hévéaculture.	En général inférieure à 50 m ³ de bois commercialisable à l'hectare. Peu d'espèces intéressantes. <i>Keruing</i> essentiellement.	Acrisols ou régosols sur formations sédimentaires récentes. Textures sablo-argileuses.
Sols moyennement fertiles. Mauvais résultats en riziculture, mais convient bien à l'hévéaculture.	De 50 à 75 m ³ /ha de bois commercialisable. <i>Meranti</i> (<i>Shorea</i> sp.) essentiellement mais aussi <i>Keruing</i> . Beaucoup de troncs creux.	Ferralsols xanthiques ou orthiques sur granites ou granodiorites. Textures sablo-argileuses à argilo-sableuses en surface et argileuse en profondeur.
Sols fertiles. Bons résultats en riziculture. Convient parfaitement aux plantations d'hévéa et assez bien au rotin.	De 50 à 75 m ³ /ha de bois commercialisable. Beaucoup d'espèces intéressantes, <i>Meranti</i> (<i>Shorea</i> sp.). Peu de troncs creux.	Ferralsols ou inceptisols xanthiques sur aplites, rhyolites ou schistes. Textures limono-sableuses à limono-argileuses en surface et argilo-limoneuses en profondeur.
Sols très fertiles. Très bons résultats en riziculture et en hévéaculture. Convient très bien aux plantations de rotin.	De 75 à 100 m ³ /ha de bois commercialisable. Très nombreuses espèces intéressantes et forte proportion de <i>Meranti</i> (<i>Shorea</i> sp.). Peu de troncs creux.	Ferralsols ou inceptisols bruns sur basalte ou andésite. Textures argilo-limoneuses à argileuses en surface et argileuses en profondeur.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDRIEUSE J.P., 1977. — Nutrient level changes during a 20 year shifting cultivation in Sarawak (Malaysia). ISSS Conference « *Clamatrops* », Kuala Lumpur, 15-20th August 1977, 15 p.
- BOYER J., 1970. — Essai de synthèse des connaissances acquises sur les facteurs de fertilité des sols en Afrique intertropicale francophone. Comité des sols tropicaux, Londres, 8-12 juin 1970.
- DRIESSEN P.M., BUURMAN P., PERMADHY, 1976. — The influence of shifting cultivation on a podzolic soil from Central Kalimantan. Proceeding ATA 106, Midterm Seminar, Tugu, 1976.
- FREEMAN D., 1955. — Iban agriculture. A report on the shifting cultivation of hill rice by the Iban of Sarawak. London, 1955. *Colonial research studies*, No. 18, 8.
- FREEMAN D., 1970. — Report on the Iban (New ed.). London School of Econ. *Monogr. on social anthrop.*, 41, XVI, 317 p. 111.
- LAUDILOU H., 1954. — Étude sur l'apport d'éléments minéraux résultant de l'incinération de la jachère forestière. II^e Conférence Interafricaine des Sols. Léopoldville.
- LEVANG P., SUDIRMAN S., MARIEN R., 1981. — Reconnaissance study in Central Kalimantan. Technical report 3, Agronomy. *O.R.S.T.O.M.* — D.J.T. Jakarta.
- NYE P.H., GREENLAND D.J., 1964. — Changes in the soil after clearing tropical forest. *Plant and Soil*, 1964, XXI, 1, 101-112.
- O.R.S.T.O.M., 1981. — Reconnaissance Study in Central Kalimantan. Atlas, 14 maps. *O.R.S.T.O.M.* — DJT, Jakarta.
- SCHÜPBACH O., MUNTING A., KUNTZ R. — Twenty years of experiments at Tumbang Lahang Agriculture School. PLPPGKE, Tumbang Lahang, Central Kalimantan. Unpublished data.
- SEVIN O., 1982. — Les Dayaks de l'arrière-pays de Sawpit et de Palangkaraya. (Etude géographique du pays Ngaju, Kalimantan Centre). Thèse de 3^e cycle, Paris X. *O.R.S.T.O.M.* — Paris.