

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER
47, bld des Invalides
PARIS VII^e

COTE DE CLASSEMENT N° 2782

PEDOLOGIE

RECONNAISSANCE DES SOLS DU MAYOMBE OCCIDENTAL (DISTRICT DE M^oVOUTI)

par

G. BOCQUIER

I. E. C.
juillet 1956

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

INSTITUT D'ETUDES CENTRAFRICAINES

SERVICE PEDOLOGIQUE
=====

- RECONNAISSANCE DES SOLS DU MAYOMBE OCCIDENTAL -

(District de M'VOUTI)

par G. BOCQUIER

Juillet 1956

PRELIMINAIRES et GENERALITES.

LES FACTEURS DE FORMATION DES SOLS AU MAYOMBE OCCIDENTAL

- 1°) - DONNEES CLIMATOLOGIQUES
 - a) - Pluviométrie
 - b) - Température. Humidité relative.
 - c) - Influence du relief et de la végétation.
- 2°) - DONNEES GEOLOGIQUES e LES ROCHES MÈRES ET LEURS PRODUITS D'ALTERATION
 - a) - Tectonique et stratigraphie.
 - b) - Les caractères de ces roches mères.
 - c) - L'altération des roches mères.
- 3°) - DONNEES GEOMORPHOLOGIQUES - TOPOGRAPHIE ET HYDROGRAPHIE
 - Le réseau hydrographique.
 - Les types de sols en fonction de la topographie.
 - La topographie, l'économie en eau et l'érosion.
- 4°) - LA VEGETATION ET L'ACTION DE L'HOMME
 - Les types de forêts
 - L'ancienneté du recru forestier.
 - Dégradation du sol après défrichement.

LES SOLS.

- 1°) - FAMILLE DES SOLS ISSUS DE LA DECOMPOSITION DE DIFFERENTS GRANITES, GNEISS ET MICASCHISTES.
 - I - Sols sur granites et micaschistes de la série de la LOUKOULA
 - II - Sols sur gneiss et micaschistes de la série de la LOEME
 - III - Sols sur micaschistes de la série de la BIKOSSI.
- 2°) - FAMILLE DES SOLS ISSUS DE LA DECOMPOSITION DES CHLORITOSCHISTES DES SERIES DE LA LOUKOULA et de la BIKOSSI.
- 3°) - FAMILLE DES SOLS ISSUS DE LA DECOMPOSITION DES QUARTZITES MICACEES DE LA SERIE DE LA BIKOSSI.
- 4°) - FAMILLE DES SOLS ISSUS DE LA DECOMPOSITION DES SCHISTES VERTS CALCIFIQUES DE LA SERIE DE LA BIKOSSI
- 5°) - FAMILLE DES SOLS ISSUS DE LA DECOMPOSITION DES SEDIMENTS CRETACES.
- 6°) - SOLS ALLUVIAUX.
- 7°) - SOLS HYDROMORPHES.

CONCLUSION AGRONOMIQUE - APERCU SUR LES POSSIBILITES DE MISE EN VALEUR DU MAYOMBE OCCIDENTAL.

- PRELIMINAIRES -

Par une lettre du 12 Décembre 1955 (n°226/CAVN) Monsieur le HAUT-Commissaire de la République en A.E.F. demandait au Territoire du Moyen-Congo, l'étude d'une ZONE DE COLONISATION AU MAYOMBE. Cette zone se définit par l'axe C.F.C.O. entre FOURASTIE et GIRARD et s'étend 15 kilomètres de part et d'autre du C.F.C.O. entre ces deux gares. Les cultures envisagées sont : le bananier, le caféier, le cacaoyer. Les différentes études à mener dans cette zone permettraient "de déterminer dans l'ensemble de ce bloc de 90.000 ha les superficies susceptibles d'être cédées en concession ou louées sous contrat sylvo-bananier, et de tracer en conséquence un plan rationnel de colonisation". Une reconnaissance pédologique générale de cette zone était demandée dans ce but.

D'autre part, les Services de l'Agricultures du Moyen-Congo présentaient le 6 Mars 1956 un projet de PAYSANNAT au MAYOMBE (n°11/SAK) et débutaient immédiatement la réalisation de ce projet par la création de pépinières de cacaoyers et caféiers, et par la recherche d'emplacements en vue des plantations à y effectuer au début de la prochaine saison des pluies. Une reconnaissance pédologique de ces emplacements était prévue.

C'est pour répondre à ces deux demandes qu'une prospection a été effectuée du 15 Juin au 7 Juillet, plus particulièrement dans la partie occidentale du Mayombe.

Cette étude ne présente que la valeur d'une reconnaissance régionale au cours de laquelle un inventaire des familles de sols a été recherché : l'utilisation agricole des différents types de sols demeurant le principal but de cette prospection. Mais le fait que dans cette région montagneuse du Mayombe, les conditions locales soient très souvent les plus déterminantes pour décider de l'utilisation rationnelle des terres, incite à l'examen attentif de chaque situation particulière avant toute décision de mise en valeur, plutôt qu'à des généralisations hâtives à partir de quelques données.

Nous tenons à remercier tout particulièrement le Service de l'Agriculture et MM. les Exploitants Forestiers de l'aide qu'ils nous ont apporté, par leur connaissance de la région et pour les documents qu'ils nous ont fourni, ainsi que la Direction du C.F.C.O. qui a mis à notre disposition des cartes et un moyen de déplacement sur le rail.

Jusqu'à l'année 1955, la mise en valeur de la région du MAYOMBE reposait sur l'exploitation forestière européenne à laquelle on peut rattacher les réalisations de régénération forestière du Service des Eaux et Forêts et sur des productions agricoles africaines, en grande partie acheminées vers POINTE-NOIRE par le C.F.C.O. (différentes bananes, manioc, agrumes, Palmistes) certaines cultures riches, cacaoyers et caféiers, ont été jadis entreprises ; leur production actuelle est négligeable et ne fait l'objet d'aucune commercialisation intéressante.

En 1955 la création de bananeraies européennes sous le régime du contrat sylvo-bananière ou non, marque un pas décisif dans le développement économique de la région, par la substitution d'une activité agricole à l'exploitation forestière. Sur l'axe C.F.C.O., s'organisent autour des gares des "associations de production" entre africains et européens, ces derniers assurant la commercialisation de la banane gros-Michel. Des possibilités importantes pour le développement de la production bananière existent encore le long du chemin de fer. Il n'est pas exclu d'autre part, que des Sociétés ou des Exploitations forestières s'orientent vers des plantations de caféiers et cacaoyers, en particulier les forestiers qui lors de l'exploitation de leurs permis ont équipé d'importantes surfaces et possèdent du matériel et de la main d'œuvre adaptés à ce genre de travaux.

Au début de cette année, le Gouvernement du Moyen-Congo jetant les bases d'un paysannat au Mayombe montre sa volonté d'intensifier la production en aidant l'africain à constituer des plantations de caféiers et cacaoyers.

L'évolution agricole actuelle du MAYOMBE semble donc s'orienter dans un sens analogue à celle qu'a connue le MAYOMBE BELGE : Exploitation forestière intensive suivie d'une régénération forestière quasi obligatoire - établissement de grandes plantations européennes (bananières, caféiers, cacaoyers) - encouragement et commercialisation de la production locale autochtone (surtout palmiers à huile). La transposition de certaines expériences agricoles belges paraît alors séduisante mais elle s'avère, en fait, délicate à l'examen de certaines données de bases qui diffèrent sensiblement tant sur le plan humain que sur le plan physique. (Références bibliographiques (1) et (2) cf. BIBLIOGRAPHIE).

- Densité de population incomparablement plus élevée au MAYOMBE BELGE.
- Au point de vue morphologique, le relief est généralement beaucoup moins marqué que dans la partie française : (extrémité de la chaîne érodée par le bassin du Congo).
- Au point de vue pédologique : il existe une adaptation remarquable dans son ensemble, des types de plantations aux types de sols : cette adaptation s'affirmant particulièrement par l'utilisation presque exclusive d'une zone de terres correspondant à une série d'affleurements géologiques beaucoup plus étendue au Mayombe Belge.
- Au point de vue climatologique les derniers relevés publiés révèlent une pluviométrie plus favorable au Mayombe français, en particulier pour le cacaoyer.

Ainsi à notre point de vue, le fait le plus caractéristique de l'expérience agricole belge envisagée dans sa conjoncture propre nous paraît être l'adaptation des cultures aux sols et l'intensification des efforts dans la zone reconnue comme la plus valable.

I - DONNEES CLIMATOLOGIQUES.

Le climat de cette zone peut être considéré comme un type "forestier montagnard" du climat BAS CONGOLAIS ANGOLAIS. (3) et (4).

a) - Pluviométrie.

Jusqu'en 1955, le Service Météorologique n'avait pu obtenir que de très rares et imparfaites données pluviométriques des 6 Stations qu'il possède dans le MAYOMBE. Ce Service vient de publier, ces jours derniers, des relevés portant sur l'année 1955 et plus particulièrement sur les 3 Stations suivantes : GUENA, MAGNY, M'BOKU N'SITU - que nous citons en les mettant en parallèle avec ceux de DOLISIE et POINTE-NOIRE. (cf tableau et PLANCHE I).

La représentation graphique de ces résultats met en évidence.

- Trois maxima de pluviométrie dans l'année : JANVIER, AVRIL, NOVEMBRE, au lieu de deux pour DOLISIE.
- Une accentuation très nette de la quantité de pluie pour ces 3 périodes en particulier au mois de NOVEMBRE.
- L'existence d'un seul mois théoriquement sec : JUIN.

La pluviométrie annuelle s'avère plus élevée que nous le pensions jusqu'à présent, puisqu'elle se situerait autour de 1.800 m/m dans la partie occidentale du MAYOMBE. La seule moyenne annuelle auparavant connue, était celle de M'VOUTI avec 1.500 m/m.

Au point de vue pluviométrique, ce climat se distingue donc de celui des zones de savanes avoisinantes non seulement par la quantité totale de pluie tombée, mais principalement par sa répartition en trois maxima et la diminution de la durée et de la rigueur de la saison sèche au cours de laquelle quelques précipitations sont toujours observées indépendamment des condensations régulières non négligeables. Ainsi, suivant les années, la grande saison sèche peut apparaître "écologiquement" moins sèche que la petite saison sèche de Janvier - Février. Enfin mensuellement les précipitations sont fréquemment irrégulières et peuvent fortement varier. (Mois d'AVRIL 1955 pour M'BOKU N'SITU).

b) - Température - humidité relative.

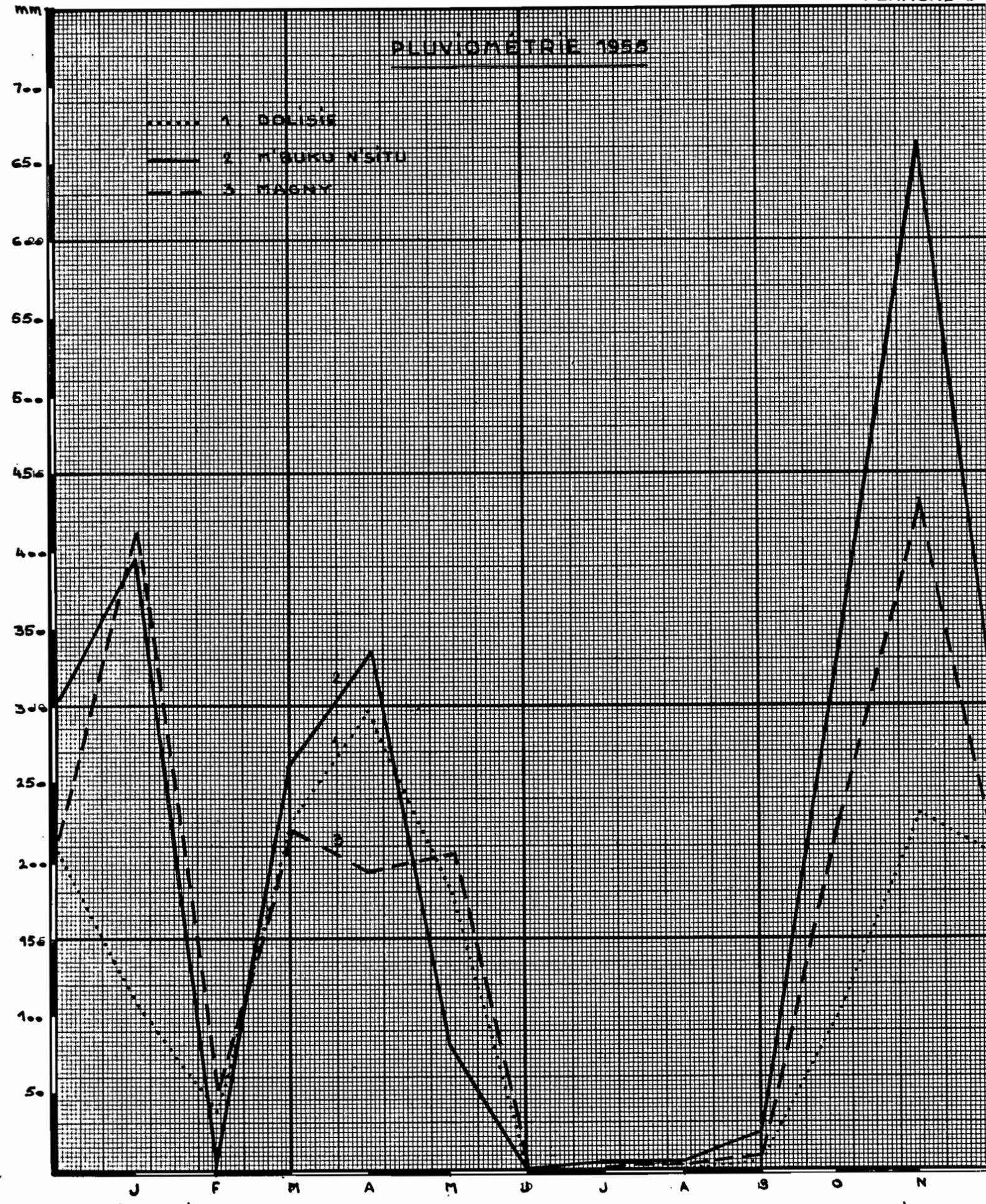
Aucune donnée précise n'est publiée à ce sujet, mais on peut se rapporter aux caractéristiques du climat BAS CONGOLAIS ANGOLAIS: "la température moyenne annuelle y est proche de 15° mais si les températures moyennes mensuelles sont comprises entre 20° et 28° environ les écarts absolus des maxima et minima sont plus considérables : 12° en Juin - 35° en Mars - Avril".

Quant à l'humidité relative, elle "demeure toujours voisine de la saturation et comprise entre 95 et 100% du coucher au lever du soleil. L'action de la température, cependant bien atténuée au sol par la végétation arborée, peut faire tomber ces

- DONNEES PLUVIOMETRIQUES - TABLEAU I
 (SERVICE METEOROLOGIQUE)

	DOLISIE	MAGNY	M'BOKU N'SITU	GUENA	POINTE- NOIRE - Aviation
Janvier	107,6 9	416,6 9	+ 399,4 16	203,2 12	187,8 11
Février	38,6 7	53,0 2	0 0	22,1 3	41,5 6
Mars	223,6 21	219,8 12	259,1 14	236,5 9	159,9 18
Avril	291,4 17	186,1 11	332,6 19	402,3 16	253,2 18
Mai	176,0 14	203,0 11	82,9 9	64,2 7	36,3 6
Juin	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Juillet	0 0	0,5 1	4,2 5	0 0	2,2 2
Août	0 0	1,0 1	2,4 2	2,5 1	1,4 2
Septembre	4,0 1	2,5 2	26,0 11	22,0 4	21,6 15
Octobre	102,7 11	234,6 22	267,9 25	259,8 16	149,4 24
Novembre	229,9 22	429,1 25	+ 663,9 27	432,2 20	236,7 25
Décembre	203,2 16	201,1 16	308,7 14	229,7 8	87,4 11
TOTAL ANNEE 1955	1.377,0 118	1.947,3 112	2.347,1 142	1.874,5 16	1.177,4 138
ANNEE MOYENNE	1.359,1 80,0		1.699,1 123,8		1.305,8 117,8

- Pour chaque station, la première ligne indique les hauteurs de pluies en mm., la seconde la nombre de jours de pluies correspondant.
 - Le signe + désigne des observations douteuses.



valeurs à 70/65, rarement au-dessous pendant les heures chaudes de la journée, de 11 heures à 15 heures, mais ces valeurs maxima correspondent à une baisse en pointe de faible durée, la valeur moyenne du degré hygrométrique restant toujours comprises entre 80 et 90 % (4).

c) - Influence du relief et de la végétation.

Le relief est à l'origine de ce climat plus humide en formant une barrière au plafond nuageux généralement bas ; il détermine localement des microclimats différents : climats de vallées et de crêtes.

Le couvert forestier modifie profondément le climat à la surface du sol en déterminant une baisse de température, et une augmentation de l'humidité en freinant l'évaporation. La forêt assure ainsi une plus grande constance climatique.

d) - Climat et plantations au MAYOMBE.

La pluviométrie, d'après ces données récentes, est favorable aux plantations envisagées. Pour le bananier on n'assiste pas au faible développement de certains régimes formés en saison sèche comme dans la région de la vallée du Niari. Pour le caféier et plus particulièrement pour le cacaoyer, la pluviométrie est certainement satisfaisante et plus favorable, par exemple, qu'au Mayombe Belge avec 1.300 m et une saison sèche plus marquée.

Outre l'ombrage qui lui est indispensable, le cacaoyer profite de l'action régulatrice de la forêt sur le climat, principalement en saison sèche, et de l'action protectrice contre l'érosion.

L'examen des graphiques de pluviométrie permet de situer les époques les plus favorables pour les plantations, avant les trois maxima annuels ; la période précédant le maximum de Novembre et correspondant à la reprise annuelle de végétation, étant la plus propice.

Signalons l'intérêt d'une pratique culturale en bananeraie qui consiste à laisser sous végétation forestière des bandes séparant les surfaces plantées en bananiers : ces bandes forestières protègent en partie contre la violence des tornades et doivent avoir tendance à maintenir un climat forestier dans le cas de plantations très étendues ; elles permettent en outre une reconstitution plus rapide de la jachère arborée et dans certaines situations constituent un moyen de lutte contre l'érosion.

2 - DONNEES GEOLOGIQUES : LES ROCHES MÈRES ET LEURS PRODUITS
D'ALTERATION

La région étudiée représente la partie la plus ancienne et la plus cristalline de la chaîne du MAYOMBE. Un certain nombre de bandes d'affleurements plus ou moins parallèles, découpe cette zone suivant l'orientation générale Sud-Est Nord-Ouest, les strates inclinées monoclinalement vers le Sud-Ouest. (5).

Les roches qui caractérisent ces bandes se différencient nettement entre elles, et les sols résultant de la décomposition de ces roches-mères, il en découle, à une échelle régionale, une répartition des familles de sols, conforme à la répartition des affleurements géologiques. La carte géologique du Mayombe peut donc être considérée, à son échelle, comme une esquisse pédologique de la répartition de familles de sols, l'étude et la classification des sols ayant été entreprise essentiellement, pour cette région, sur une base géologique.

a) - Tectonique et Stratigraphie.

Au point de vue tectonique, la chaîne du Mayombe est asymétrique et caractérisée par le déversement vers le synclinal du Niari, de plis et d'écaillés orientés NW. SE ; les terrains les plus anciens venant affleurer au SW : ce sont les granites et gneiss de la série de la Loémé qui sont eux-mêmes surmontés, en discordance de stratification, par les formations sédimentaires crétacées et Pliopleistocènes de la région côtière.

Suivant l'échelle stratigraphique admise, les principales roches observées sont les suivantes :

=====

SYSTEME DES MONTS BAMBA.

I SERIE DE LA TILLITE INFÉRIEURE DU BAS-CONGO

2 SERIE DE LA MOSSOIVA

. Mo . Grès quartzites - Schistes argileux à bancs de grès.

3 SERIE DE M'VOUTI

. Mv : Schistes à séricite et chlorite grès quartzites Arkos.

SYSTEME DU MAYOMBE.

I SERIE DE LA LOUKOULA

. L II : Schistes et quartzites graphiteux.

. L I : Schistes à muscovite et chlorite.

: Quartzites sombres feldspathiques.

2 SERIE de la BIKOSSI.

. Bi E : Epidotites. Schistes verts calciques. Amphibolites.

. Bi Qm : Micaschistes quartzeux à muscovite. Chloritoschistes.

: Quartzites clairs à muscovite.

3 SERIE de la LOEMÉ

. L o E : Micaschistes à deux micas.

: Paragneiss à deux micas et grenats.

ROCHES CRISTALLINES.

=====

. γ^b lm : Granites alcalins à tendance sodique.

. γ b lm : Granites alcalins potassiques.

. b : Granites calcoalcalins à biotite.

. g μ γ : Microgranites orthogneissifiés.

=====

b) - Les caractères de ces roches-mères.

Ces nombreux types de roches que l'on peut classer en quelques groupes cristallophylliens sont de la nature pétrographique et chimique très différentes. A l'hétérogénéité de ces roches viennent s'ajouter pour chaque affleurement des variations dans un même type, principalement en fonction du métamorphisme : ainsi une épidotite passe en quelques mètres à une amphibolite ou à un micaschiste à épidote.

De ce fait, les sols étant issus de la décomposition de ces roches sont eux-mêmes hétérogènes ; cette hétérogénéité se trouvant fréquemment compliquée par les phénomènes de remaniements, de transports des produits d'altération de roches en relation avec la topographie. Néanmoins pour un groupe cristallophyllien donné, les variations dans les caractères des sols qui en sont issus, sont vraisemblablement moins importantes que les différences observées entre les sols issus de groupes cristallophylliens différents. Aussi pour cette reconnaissance d'ordre régional nous sommes nous attachés à caractériser des familles de sol en relation avec les groupes cristallophylliens cités dans l'échelle stratigraphique donnée plus haut. Cependant, dans chaque situation particulière, l'on devra rechercher le type de roche-mère pour identifier la famille pédologique.

Ce critère d'ordre géologique de classification des sols se justifie par le fait que certains caractères des sols dérivent des caractères de la roche-mère : ce sont principalement

- des caractères physiques de texture : les sables crétacés donnent des sols sableux, à sablo-argileux, les granites ou gneiss généralement des sols argilo-sableux à sables grossiers, les schistes fins des sols argilo-limoneux, des épidotites, amphibolites des sols argileux.
- des caractères chimiques qui déterminent pour une part le potentiel de fertilité c'est-à-dire la valeur agricole des terres. En l'absence de nombreuses analyses chimiques de sols, la nature des roches dont ils sont issus et plus particulièrement leur composition minéralogique permet de présumer, approximativement, de leur potentiel chimique : ainsi une amphibolite ou une épidotite sont des roches riches en chaux, magnésie et acide phosphorique, elles peuvent contenir par exemple 5 à 10 fois plus de chaux qu'un gneiss (cf tableau 2) mais 2 à 3 fois moins de potasse. C'est en partie sur des données de ce genre qu'après les reconnaissances de Mr. AUBERT, Chef du Service des Sols de l'ORSTOM, nous avons souligné pour la culture bananière, l'intérêt particulier que présente la zone cristallophyllienne du Mayombe, dans les sols de laquelle des minéraux potassiques (type muscovite, séricite) sont souvent fréquents. L'expérience de la SOFORMA dont les bananeraies dans la partie orientale du Mayombe (Dimonika) sont nettement moins belles que dans la partie occidentale (MAGNY) confirme ce fait.

Quelques analyses de roches caractéristiques sont données à titre d'exemple (tableau 2) ; les teneurs en chaux, Potasse et acide phosphorique sont soulignées.

- ANALYSES CHIMIQUES DE QUELQUES ROCHES DU MAYOMBE -

Effectuées par Mr. RAOULT et le Service des Mines et de la Géologie de l'AEF (6)

	I	2	3	4	5	6
SiO ₂	77,50	59,86	51,30	41,94	41,58	44,05
Al ₂ O ₃	14,07	17,30	17,15	13,70	17,66	16,20
Fe ₂ O ₃	0,41	1,38	1,45	3,12	6,61	1,40
FeO	0,70	4,38	6,60	10,17	4,38	16,50
Mn O	0,05	0,12	0,11	0,30	0,25	0,92
CaO	0,54	4,48	7,80	10,88	20,18	8,45
MgO	traces	2,40	5,60	4,68	3,65	4,75
Na ₂ O	4,61	3,19	0,10	1,45	0,67	1,60
K ₂ O	1,76	3,28	2,85	2,66	0,18	1,40
TiO ₂	traces	0,96	1,35	1,89	1,04	1,75
P ₂ O ₅	0,09	0,28	0,22	0,22	0,12	0,38
H ₂ O (+)	0,55	0,45	-	2,63	0,64	-
H ₂ O (-)	0,11	0,20	-	0,11	0,20	-
CO ₂	-	1,73	-	6,24	2,63	-
S	-	-	-	0,17	0,22	-
Fe	-	-	-	0,14	0,19	-
Perte au feu	-	-	5,85	-	-	3,10
TOTAL	100,39	100,01	100,38	100,30	100,20	100,50

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Gneiss albitique à séricite | 4. Micaschistes calcifères à épidote. |
| 2. Gneiss albitique à deux micas | 5. Epidotite. |
| 3. Chloritoschiste. | 6. Amphibolite. |

c/ L'altération des roches mères -

Sous l'action combinée de la végétation et du climat les minéraux constitutifs des roches subissent un ensemble de modifications qui sont d'autant plus importantes dans cette région que :

- le climat est à pluviométrie abondante, température moyenne et hygrométrie forte. Le pédoclimat que créé la forêt accentue encore ces caractères.
- la végétation forestière est un puissant agent d'altération par ses racines et par la matière organique qu'elle produit ; cette dernière par sa décomposition rapide, engendre des acides humiques et du gaz carbonique qui accroissent le pouvoir dissolvant et hydrolysant des eaux d'infiltration.
- les roches, très généralement plissées, diaclasées et faillées, facilitent la pénétration des racines et des eaux de pluies et de ruissellement. Les veines de quartz très fréquentes dans certains schistes constituent également des passages pour l'eau. Enfin l'hétérogénéité minéralogique joue un rôle déterminant du fait que certains minéraux constitutifs des roches s'altèrent beaucoup plus rapidement que d'autres : ainsi dans un mica-schiste à deux micas, la biotite ou mica noir est beaucoup plus rapidement décomposée que la muscovite ou mica blanc ; aussi dans l'horizon d'altération de mica-schistes on observe de nombreuses paillettes de muscovite pour très peu de biotite.

La désagrégation et l'altération chimique des roches sont également fortement influencées par le relief qui est un facteur primordial de formation et d'évolution des sols au MAYOMBE. En effet, les pentes étant souvent fortes, la quantité d'eau qui ruisselle sans pénétrer est augmentée, ce qui réduit l'altération ; d'autre part les eaux de ruissellement par le décapage continu qu'elles opèrent, rajeunissent les sols qui présentent des horizons d'altération moins développés, et par le transport de produits déjà altérés le long des pentes, perturbent les phénomènes d'altération.

3 - DONNEES GEOMORPHOLOGIQUES - TOPOGRAPHIE ET HYDROGRAPHIE -

Comprise entre la plaine côtière sableuse et la vallée du Moyen-Niari à soubassement calcaire, la chaîne du Mayombe est constituée par une succession de chaînons et vallées allongées parallèlement à la côte atlantique. Cette chaîne, tectoniquement dysymétrique, présente un versant oriental assez élevé (600/800m) tandis que le versant occidental s'abaisse plus doucement vers la plaine côtière (400m). Le modelé du relief résulte des actions de l'érosion fluviale en fonction de la nature des roches et de la tectonique. L'étude du réseau hydrographique en séparant chaque bassin est à la base de l'étude du modelé actuel et le plus sûr moyen de délimiter des surfaces à topographie acceptable pour des plantations. Témoin deux zones ayant une valeur agricole et dont la topographie relativement calme est fonction d'un certain type d'hydrographie :

- le polygone de la MAGNY (SOFORMA) qui correspond aux bassins moyens de la MAGNY et de petits affluents de la LOUKOULA. Ces bassins moyens aux tracés sinueux sont limités par des chûtes ou rapides (chûtes de la MAGNY) qui donnent accès aux vallées encaissées de la Loukéné et de la Loukoula caractérisées par un régime torrentiel.
- Il en est de même pour le bassin moyen de la BIS-SENGHILE (affluent droit de la N'SOU au nord de KENGUE) qui est limité par la ligne de crête séparant les bassins ZIBATI, N'TOMBO et LOUKENEME, et les rapides et chûtes qui le font communiquer avec la N'SOU profondément encaissée.

Une étude systématique des différents bassins pourrait être menée par l'observation de photographies aériennes qui permettrait la délimitation des zones à prospector plus en détail sur le terrain. Des observations de ce genre ont déjà pu être faites pour la vallée encaissée de la MAVEMBA, qui est une vallée structurale orientée perpendiculairement à la vallée de la LOUKOULA dont elle est l'affluent (PLANCHE 2) ; le schéma montre dans cette région montagneuse, le parallélisme étroit existant entre l'orientation des plis et celle des vallées principales dont les affluents torrentiels le long des pentes, confluent perpendiculairement. Lorsque les pentes des versants sont fortes comme dans le cas de la MAVEMBA, les seules surfaces susceptibles d'être utilisées se situent à la partie inférieure du versant et dans le flat alluvial où ont été précisément plantées des bananiers par la SOFORMA.

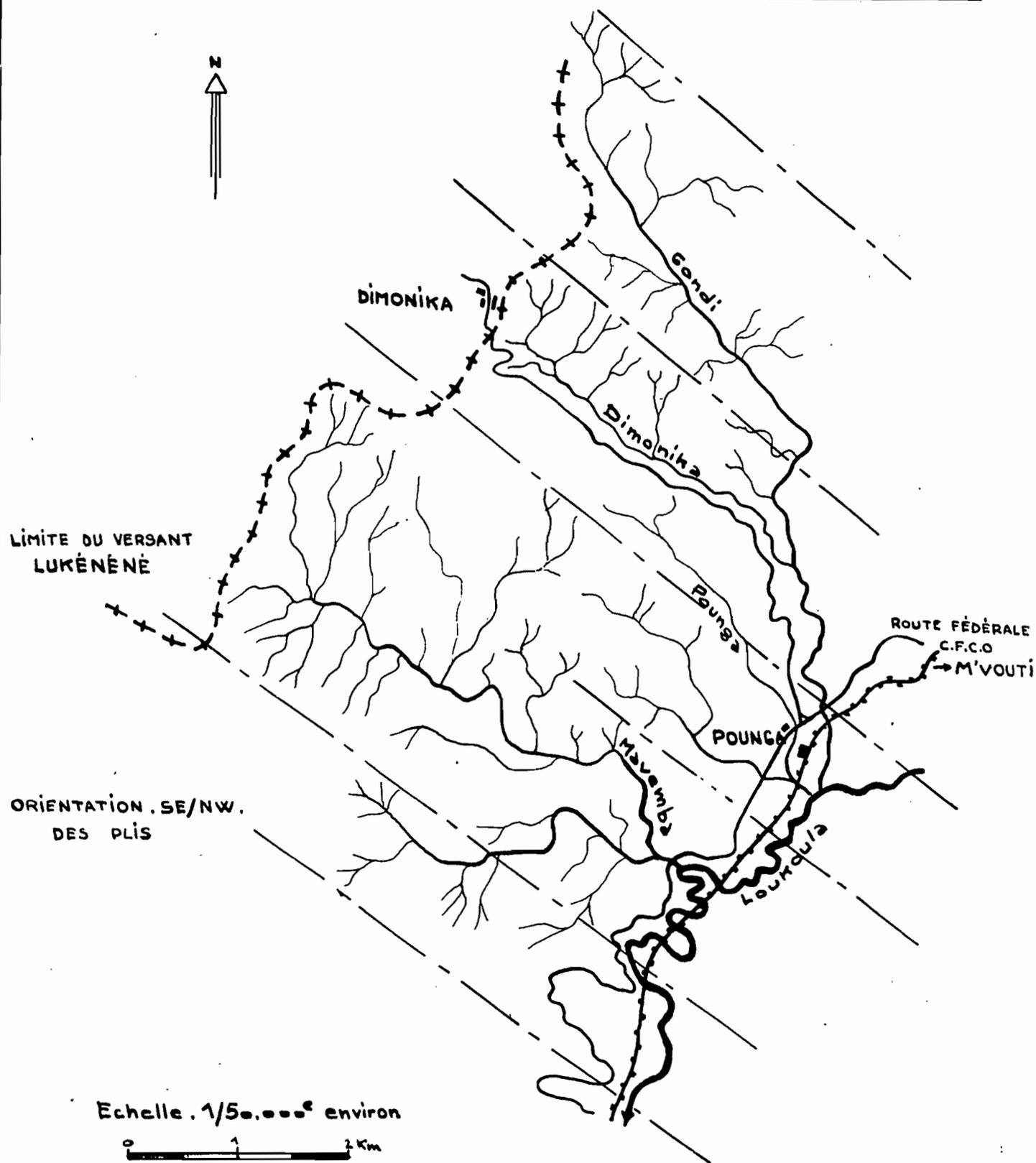
Rappelons les principaux bassins qui drainent le versant occidental du MAYOMBE.

Pour la partie centrale, le bassin de la LOEME dont le principal affluent est la LOUKENEME (+ N'ZAO, LUBEFO, MAGNY, N'SOU), grossie de la LOUKOULA (+ GONDI, MAVEMBA... LOUKOLA) - la LOEME reçoit du SE, la LEFOUYOU (+ DOUDEMA) et dans la plaine côtière la BOUBISSI qui draine la frontière du CABINDA.

Au Nord Ouest de la LOEME, le bassin de la N'TOMBO, dont l'affluent principal est la ZIBATI et qui détermine une immense zone de marécages dans la plaine côtière.

Enfin le bassin du KOUILOU dont les affluents principaux, rive gauche, sont la MANDJI et la LOUKEMBA pour la zone cristallophyllie.

LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE ET LE RELIEF DANS LA RÉGION DE POUNGA



La topographie accidentée de toute cette région occidentale du MAYOMBE représente un facteur important de pédogénèse et dans une famille de sols c'est-à-dire pour une certaine roche mère, représente le facteur déterminant des différences entre les types de sols. Ainsi le long d'un versant, par suite des phénomènes de colluvionnement qui sont très développés dans le MAYOMBE, on peut observer une série plus ou moins complète de profils schématisés dans la planche 3 et déjà signalé par plusieurs auteurs (7, 8, 9, 4).

- Au sommet, la roche mère affleure (schéma 1, Planche 3) ou bien l'on observe des sols formés sur place. (sch. 2 et 3) ces profils autochtones formés à partir de la roche mère présentent simplement un horizon d'altération surmonté ou non d'un autre horizon en dérivant : en effet par décapage des horizons supérieurs ces sols sont fréquemment rajeunis par érosion.
- Sur les versants, des phénomènes de colluvionnement compliquent généralement ces profils : des colluvions provenant du déplacement par solifluction des formations superficielles plus élevées, recouvrent la zone d'altération surmontée ou non par des horizons autochtones (4, 5) ou recouvrent même la roche mère (sch. 6 : profil observé sur épidotites au km 16 de la piste d'exploitation NS de la S.I.D.B.). Ces trois types de profils sont caractéristiques des sols de versants issus de roches mères ne présentant pas ou peu de filons de quartz interstratifiés, comme les roches basiques : épidotites amphibolites ou certains schistes fins micacés, mais le plus généralement ces filons de quartz sont très fréquents dans les autres roches mères et l'on constate à une profondeur variable dans les profils un lit de cailloux de quartz plus ou moins épais. Cet horizon de cailloux de quartz anguleux provient de la désagrégation des veines de quartz intercalés dans les roches comme nous l'avons déjà observé à MAGNY en 1955 et cette année d'une manière très probante dans une tranchée du C.F.C.O. au PK 107,5 entre les gares des SARAS et de GIRARD. Le quartz subit une altération chimique et une désagrégation relativement beaucoup plus restreinte que la roche encaissante, aussi tranverse-t-il les horizons d'altération et aboutit-il dans le sol lui-même où il se répartit par léger colluvionnement en un horizon plus ou moins continue. Il est possible que le transport de ces cailloux et graviers de quartz le long des pentes soit généralement faible, qu'il n'y ait généralement qu'un léger entraînement et les masses importantes de quartz que l'on peut observer aujourd'hui ne constituent vraisemblablement qu'un résidu de l'altération ancienne de grandes épaisseurs de roches dans lesquelles ces filons étaient inclus.

Les filons de quartz sont particulièrement fréquents dans les micaschistes à deux micas et les gneiss de la série de la LOEME ainsi que dans les schistes et micaschistes des séries de la LOUKOULA et de la BIKOSI. Le plus souvent ce sont les profils du type des schémas II et 14 que l'on observe :

Profil 40 - M'BUKU N'SITU

(se reporter à la planche 4 pour la situation du profil)

- Mi pente de 10%
- belle forêt à Pachylobus pubescens, Desbordesia pierreana, Erytrophleum, Microcos coriaca, Macrolobium sp...
Sous bois de Zingiberacées dominantes (Aframomum).
- 0 à 10 cm - Sous une litière de feuilles et débris, sur 2 à 3 cm sables gris particuliers, puis horizon sableux à sablo-argileux légèrement humifère, nombreuses racines.
- 10 à 130 cm - Ocre rougeâtre D 46/48 (code expolaire CAILLEUX TAYLOR) argilo-sableux avec quelques sables grossiers, polyédrique moyen à tendance nuciforme, cohésion assez forte et porosité faible - peu de racines. Très nombreuses petites paillettes de mica blanc. La base de l'horizon renferme de gros sables et quelques graviers de quartz.
- 130 à 155 cm - Horizon de cailloux et graviers de quartz assez denses ; à la partie supérieure quelques gravillons sphériques (oligiste) et quelques rares débris de roche altérée type micaschiste.
- 155 à 190 cm - Ocre plus rouge, D 26, argileux à argilo-sableux peu structuré, devenant vers 170 cm de teinte violacée et argilo-graveleux à caillouteux avec des quartz et des débris très altérés de micaschiste à deux micas. Très nombreux micas blancs.
- Prélèvements - BM 41 0 à 10 cm.
42 30 à 60 cm.

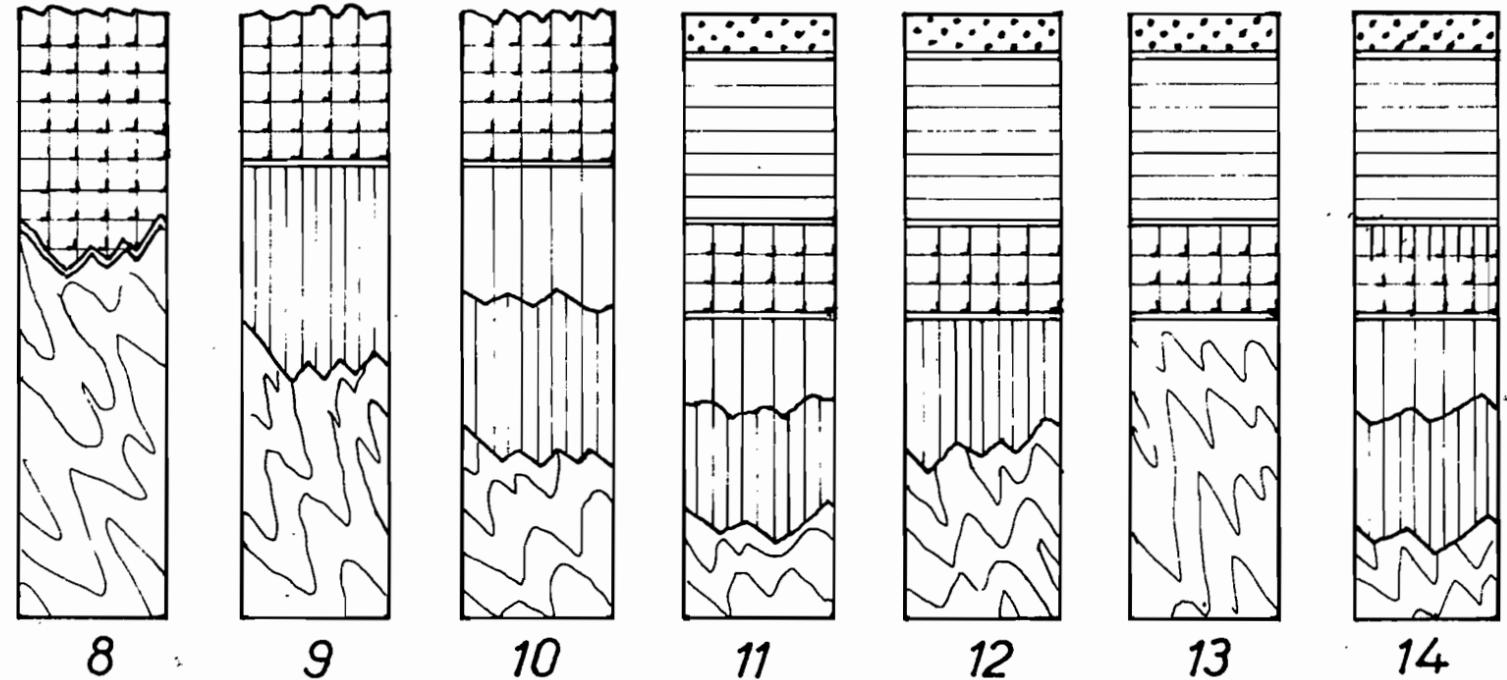
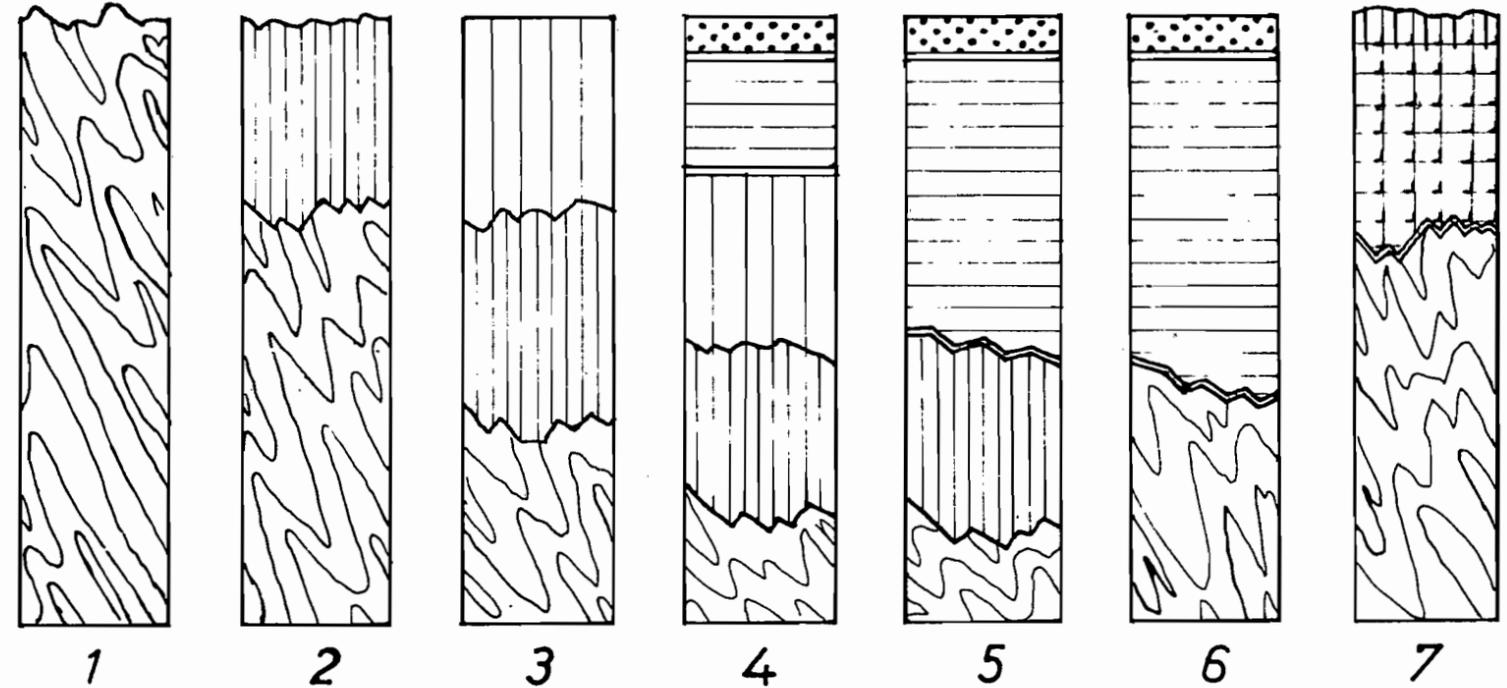
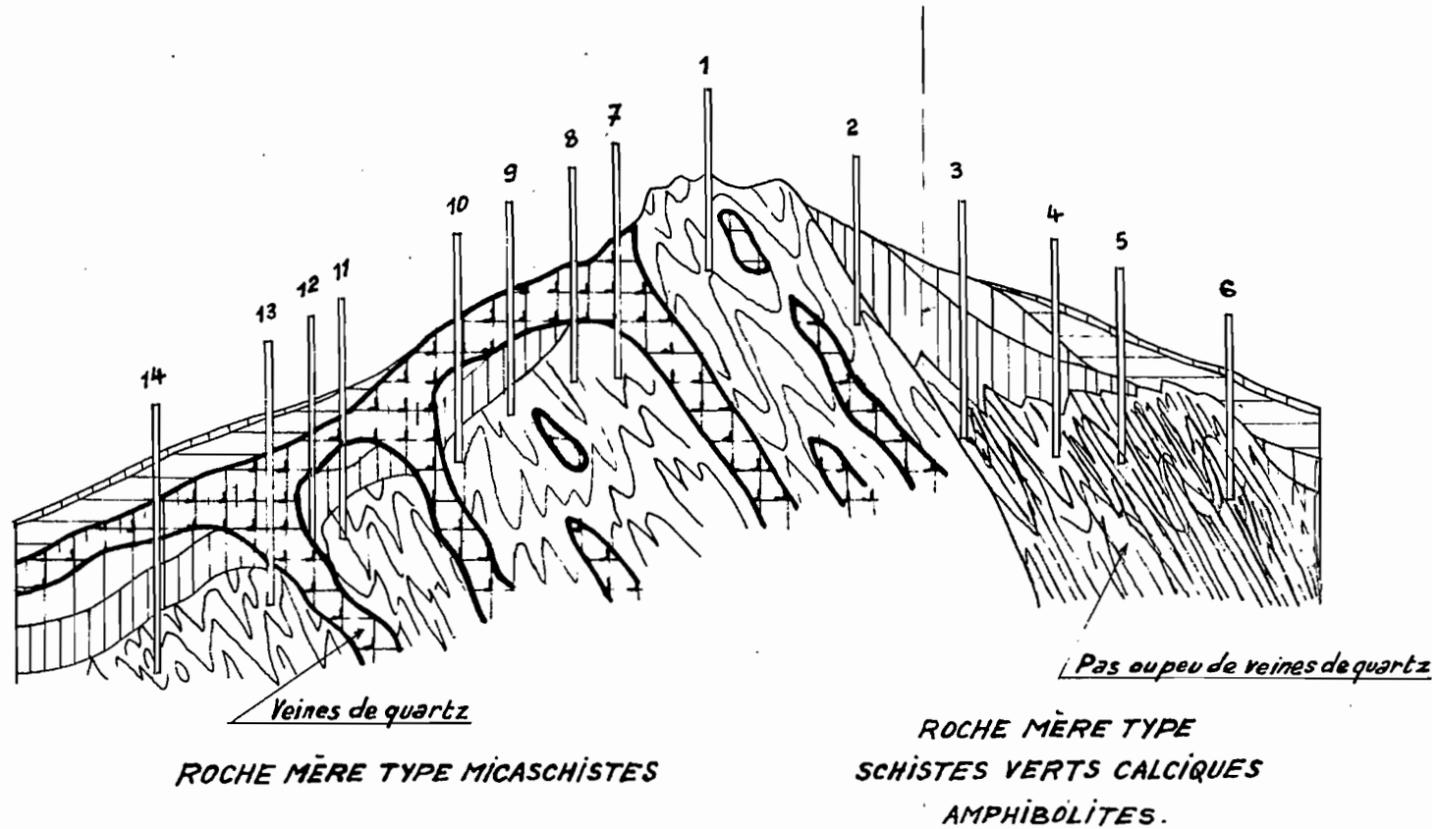
L'horizon superficiel sableux particulière et légèrement humifère est très fréquent sur les versants : il résulte vraisemblablement de l'action des eaux de ruissellement qui entraînent les éléments fins comme l'argile, les grains de sables demeurant dans le feutrage superficiel des racines. Sur pentes fortes supérieures à 30/40% cet horizon n'existe que localement à la faveur d'obstacles empêchant l'entraînement. (souches, affleurements).

Empêchant ou gênant fortement toute pénétration des racines, le lit de cailloux de quartz suivant la profondeur à laquelle il débute, son épaisseur et sa densité, représente un grave défaut physique pour les sols devant porter des plantes à enracinement profond (cacaoyer). Aucune règle générale ne nous est apparue quant à la répartition et à la profondeur de cet horizon grossier, le long d'un versant. En raison du colluvionnement, on peut admettre comme possible que pour de longues pentes cet horizon soit plus superficiel en haut de pente, mais seuls des sondages très rapprochés (barre à mine) permettront d'apprécier la profondeur moyenne d'une surface à planter.

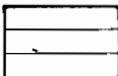
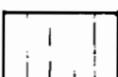
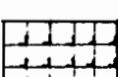
- En bas de pente, comme nous venons de le signaler, le dépôt colluvial est généralement plus épais et dans le flat alluvial se trouve mélangé à des dépôts alluviaux généralement grossiers : sables, quartz légèrement roulés, galets de roches.

FORMATION DE L'HORIZON DE CAILLOUX DE QUARTZ

SCHÉMA DES DIFFÉRENTS TYPES DE PROFILS
EN FONCTION DE LA TOPOGRAPHIE



LEGENDE

- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|
|  | Roche mère |  | Horizon de cailloux de quartz contenant des débris altérés de la roche mère |
|  | Horizon d'altération de la roche mère |  | Horizon allochtone; colluvion. |
|  | Horizon autochtone |  | Horizon superficiel sableux |
|  | Horizon de cailloux de quartz |  | Séparation entre horizons remaniés |

La position topographique a également une influence marquée sur le profil hydrique du sol et son alimentation en eau. Du fait du ruissellement des eaux de pluie suivant la pente, les hauts de versant infiltrent une quantité d'eau bien inférieure à celle que reçoivent les bas de versant. La végétation forestière réplète ces différences d'alimentation en eau suivant la position topographique, par une forêt plus haute, plus dense et à dominance de certaines espèces (Limba) en bas de versants, alors que les hauts de versants sont à végétation moins élevée et à sous bois moins dense. Cependant le choix d'une position topographique bien adaptée, revêt moins d'importance lorsque les conditions climatiques sont favorables (par exemple, plus de 1.500mm/an pour le cacaoyer) et que les sols, par leur texture, ont une capacité de rétention pour l'eau suffisante (texture argileuse, argilo-sableuse). Il n'en demeure pas moins que la meilleure position topographique est le bas de versant, s'opposant aux bas-fonds inondés et aux sommets plus secs. Au Mayombe belge où la pluviométrie est moins favorable (1.300 mm/an) seules les parties inférieures des pentes sont plantées en cacaoyers, la forêt occupant tous les sommets.

Enfin à la topographie est liée l'érosion du sol par les eaux de ruissellement. Sous couvert forestier intact, cette érosion est généralement limitée à la formation d'un horizon superficiel sableux ; pour de fortes pentes cependant, on assiste à un enlèvement des horizons superficiels (érosion en nappe) déterminant un rajeunissement continu des sols. C'est à la suite de défrichements que se manifeste l'érosion et ses conséquences très défavorables à l'utilisation agricole.

4 - LA VEGETATION ET L'ACTION DE L'HOMME -

Le couvert forestier continu s'étendant sur toute cette zone, offre à première vue une grande complexité : elle est due à la grande variété des espèces, aux associations végétales différentes et principalement au fait qu'il est difficile de définir jusqu'à quel point l'action humaine a modifié la physionomie propre à la forêt primaire. Seule une étude phytosociologique serait à même de résoudre cette question.

Cependant, étant donné le but pratique recherché, la distinction entre forêt primaire, forêt marécageuse, forêt secondaire ancienne ou récente c'est-à-dire jachère forestière, est fondamentale pour préciser l'utilisation des terres ; cette distinction peut s'effectuer assez facilement sur le terrain en notant approximativement l'âge des jachères forestières (âge des parasoliers, palmiers elle pourrait être effectuée à plus petite échelle, 50.000ème par exemple, par observation de bonnes photographies aériennes, ce qui permettrait d'évaluer rapidement et avec précision par quelques contrôles sur le terrain les surfaces actuellement utilisées et les surfaces en jachère utilisables ou non suivant leur ancienneté. Cette évaluation est à la base d'une monographie agricole de la région, dans laquelle elle ferait ressortir les grandes superficies déjà défrichées et souvent très utilisées, situées principalement aux alentours du C.F.C.O. et axées sur les gares : LES GARAS - FOURASTIE - GUENA.

Nous avons établi quelques relevés floristiques avec un aide africain ; ces relevés sont imparfaits et ne visaient qu'à définir un type de forêt (10. 11).

Ainsi, une forêt ancienne à laquelle s'ajoute quelques arbres de forêt secondaire, située près du km 91 de la route fédérale, à mi versant sur sols profonds sablo-argileux issus de la décomposition de quartzites micacés de la série de la BIKOSSI, est caractérisée par :

: NOM BOTANIQUE genre espèce :	FAMILLE :	Type de Forêt :	NOMS YOMBE :
: STAUDTIA gabonensis	: Myristicacées	: Primaire	: MENGA MENGA :
: DESBORDESIA pierreana	: Irvingiacées	: -	: BANGA :
: CHRYSOPHYLLUM lungi	: Sapotacées	: -	: N'LONGI FIOTAS :
: DIALIUM Yabatense	: Caesalpiniées	: -	: PENGI BENGAS :
: PTEROCARPUS Soyauxii	: Papilionées	: -	: KISESE :
: KLAINEDOXA gabonensis	: Irvingiacées	: -	: KUMA KUMA :
: PACHYLOBUS pubescens	: Burseracées	: -	: KISAFUKALA :
: STROMBOSIA grandifolia	: Olacacées	: -	: N'GHILA :
: COELOCARYUM Klainei	: Myristicacées	: -	: KIKUBI LOMBA :
: FAGARA macrophylla	: Rutacées	: Secondaire	: DUNGU :
: IRVINGIA gabonensis	: Irvingiacées	: -	: MUIBA :
: MACARANGA Zenkeri	: Euphorbiacées	: -	: N'KALA :

Une forêt également ancienne a été observée au campement de MITSONGO sur la piste d'exploitation COBOMA de GUENA à BANGA. Elle est située à mi pente sur sols très peu profonds avec blocs de quartz denses à 10 / 15 cm de profondeur ou affleurant. Ces sols sont au-dessus de micaschistes à deux micas de la série de la LOEME où les filons de quartz sont particulièrement nombreux.

: CHRYSOPHYLLUM longi	: Sapotacées	: Primaire	: N'LONGI FIOTA	:
: -"	: Anonacée	: -	: LILANGA	:
: STAUDTIA gabonensis	: Myristicacées	: -	: MENGA MENGA	:
: STROMBOSIA grandifolia	: Olacacées	: -	: N'GHILA	:
: DESBORDESIA pierreana	: Irvingiacées	: -	: BANGA	:
: COELOCARYON Klainei	: Myristicacées	: -	: KIKUBI LOMBA	:
: SCORODOPHLEUS Zenkeri	: Caesalpiniées	: -	: N'FITA	:
: IRVINGIA grandiflora	: Irvingiacées	: -	: N'TESE	:
: PIPTADENIA africana	: Mimosées	: -	: SINGA	:
: TERMINALIA superba	: Combretacées	: Secondaire	: LIMBA	:

Cette forêt aussi ancienne que celle du km 91 paraît aussi développée si non plus, quant à la hauteur et au diamètre des arbres. Il existe pourtant au point de vue pédologique des conditions différentes principalement au point de vue de la profondeur du sol ; pourtant la forêt ne semble pas indiquer la plupart du temps de telles différences, aussi en l'absence d'études botaniques précises, nous admettons dans la pratique, que l'observation du développement de la forêt ne permet pas de présumer de la valeur agricole d'une zone forestière.

Il en est tout autrement en ce qui concerne l'ancienneté de la forêt ou plus exactement l'ancienneté du recru forestier faisant suite à la culture sur défriche (ce recru forestier constituant une jachère forestière si le terrain est de nouveau remis en culture après un certain temps). Ainsi l'Africain qui sur défriche a cultivé 3 à 5 ans (bananier, manioc, tarot), laissera en jachère forestière durant 8 à 12 ans ce terrain avant de le reprendre par la culture. Cette pratique culturale correspond à un processus pédologique :

Un sol forestier (latéritique) se caractérise par un potentiel chimique nettement plus élevé dans les horizons supérieurs (30 cm en moyenne) qu'en profondeur. (3 à 4 fois plus de bases échangeables par exemple, pour les sols forestiers de la région SOUANKE). Après la destruction du couvert végétal, et la mise en culture il y a plus ou moins rapidement suivant les pratiques culturales, dégradation physique et chimique du sol par exportation d'éléments par les récoltes et principalement par évolution et disparition de la matière organique ; cette disparition détermine une sensibilisation des horizons superficiels au lessivage et à l'érosion. Le recru forestier qui s'installe après des plantations par son système racinaire profond assure la remontée des éléments minéraux qu'il puise en profondeur, et par l'action protectrice de son couvert, procure des conditions favorables à l'action microbienne capable ainsi de "régénérer" les horizons supérieurs. Par la jachère forestière, il se produit ainsi une "recharge" du potentiel de fertilité en surface et c'est précisément en surface (sur 30/40 cm) que les plantes cultivées (bananiers, caféiers) puisent leurs éléments nutritifs.

Ainsi le choix d'emplacements pour la plantation de bananiers, caféiers, cacaoyers, doit s'effectuer en tenant compte de l'ancienneté de la végétation. Le recru forestier qui s'établit sur un terrain qui vient d'être cultivé est caractérisé essentiellement par des parasoliers (*Musanga Smithii*). Ceux-ci paraissent remplacés, après un certain temps et dans des conditions que nous ne pouvons préciser, par des essences secondaires comme :

: PYCNANTHUS kombo	: Myristicacées	: Secondaire	: N'LOMBA	:
: XYLOPIA aethiopica	: Anonacées	: -	: N'KANA	:
: HARUNGANA madagascariensis	: Guttifères	: -	: N'SAS	:
: TREMA guineensis	: Ulmacées	: -	: SOBI SOBI	:
: TERMINALIA superba	: Combretacées	: -	: LOMBA	:

On peut donc admettre :

- que les plantations de bananiers ne doivent être établies que sur jachères d'au moins quinze ans.
- que pour le caféier, l'on doit rechercher de préférence une forêt secondaire caractérisée, par exemple, par les essences secondaires précédemment cités.
- que pour le cacaoyer, la forêt la plus ancienne sera la meilleure.

Nous avons vu qu'après le défrichement il y a dégradation physique et chimique des horizons superficiels qui sont ainsi rendus plus sensibles à l'érosion. Trois mesures nous apparaissent nécessaires pour lutter contre l'érosion après un défrichement total.

- ne pas cultiver des pentes dépassant 40 %.
- lors de l'abattage, l'andainage des abattis doit être fait suivant les courbes de niveau.
- découper les grandes surfaces plantées par des bandes de végétation naturelle : ce parcellaire étant établi en fonction de la topographie et permettant par exemple de scinder une longue pente en deux parties, ce qui limite le ruissellement.

Afin d'estimer l'importance de cette érosion, plusieurs appareils pour la mesure du coefficient de ruissellement seront installés dans le Mayombe avant la prochaine saison des pluies : ces appareils permettant de déterminer pour une surface donnée le pourcentage d'eau qui ruisselle à la surface du sol et qui provoque une érosion, par rapport à la quantité d'eau de pluie tombée.

Enfin l'on peut penser que, la forêt ancienne se développant en fonction du milieu et en particulier en fonction des caractères des sols, il soit possible de caractériser un sol par la composition de son couvert forestier, autrement dit que la forêt nous fournisse des indications sur la valeur du sol sur lequel elle est établie. Cette reconnaissance au Mayombe, ne nous a pas permis de trouver des relations étroites entre les différents types de végétation et les types de sols. Il est certain que des différences existent par exemple entre la forêt établie sur les sables côtiers plio-pléistocènes et celle établie sur des micaschistes mais par contre les différences de composition floristique sont moins marquées donc peu utilisables lorsqu'il s'agit de distinguer une forêt établie sur chloritoschistes d'une autre sur schistes à épidoite.

x

x

x

En résumé, l'étude des principaux facteurs de formation et d'évolution des sols au Mayombe occidental conduit à souligner les points suivants intéressant leur utilisation :

- Le climat peut être considéré comme favorable aux plantations envisagées, y compris le cacaoyer.
- Les roches mères très différentes donnent naissance à des familles de sols (voir plus loin) dont les caractères assez tranchés déterminent des vocations agricoles particulières.
- Le relief a une action prédominante dans la formation et l'évolution des sols. A la topographie locales sont liées
 - la profondeur des sols qui est un caractère essentiel qu'il importe de vérifier systématiquement.
 - l'économie en eau pour les longues pentes : la position à la partie inférieure des versants étant toujours la plus favorable.
 - l'érosion par les eaux de ruissellement qui oblige à ne pas défricher des pentes dépassant 40% et à observer certaines pratiques lors du défrichement.
- La végétation peut fournir certaines indications pour le choix d'emplacements. Le type de forêt et son ancienneté sont à déterminer, en particulier l'ancienneté des recrus forestiers sur défriches et plantations.

x

x

x

- L E S S O L S -

=====

Au point de vue de la classification pédologique, la majorité des sols observés se range dans le sous ordre des SOLS LATÉRITIQUES. (=FERALLITIQUES). Les caractères du climat, des roches mères et de la végétation, ont déterminé ce processus de formation des sols, qu'est Latéritisation. Pour la plupart des sols du Mayombe le phénomène de Latéritisation est limité, du fait de la topographie qui influence l'écoulement des eaux de ruissellement : les phénomènes d'érosion et de lessivage oblique latéral deviennent prépondérants ; fréquents sont les sols tronqués à profils incomplets ou bien complexes d'origine colluviale. Dans l'ensemble les sols sont donc jeunes ou faiblement évolués. (Sols faiblement FERALLITIQUES).

Les roches mères, comme nous l'avons vu, ont fortement marqué les différents types de sols que nous classerons, sur une base géologique, en différentes familles de sols se rapportant aux différents groupes cristallophylliens et à certaines sédiments anciens (crotacés) ou récents (alluvions quaternaires).

-
- I FAMILLE DES SOLS ISSUS DE LA DECOMPOSITION DES :
 - GRANITES et MICASCHISTES DE LA SERIE DE LA LOUKOULA
 - GNEISS et MICASCHISTES A DEUX MICAS DE LA SERIE DE LA LOEM
 - MICASCHISTES DE LA SERIE DE LA BIKOSI
 - 2 FAMILLE DES SOLS ISSUS DE LA DECOMPOSITION DES CHLORITOSCHISTES DES SERIES de la LOUKOULA et BIKOSI.
 - 3 FAMILLE DES SOLS ISSUS DE LA DECOMPOSITION DES QUARTZITES MICACES DE LA SERIE DE LA BIKOSI.
 - 4 FAMILLE DES SOLS ISSUS DE LA DECOMPOSITION DE SCHISTES VERTS CALCIFIQUES DE LA SERIE DE LA BIKOSI.
 - 5 FAMILLE DES SOLS ISSUS DE LA DECOMPOSITION DE SEDIMENTS CRETACE
 - 6 SOLS ALLUVIAUX.
 - 7 SOLS HYDROMORPHES.
-

Cette classification est provisoire ; elle ne se justifie que comme une base simple qui a été utilisée au cours de la reconnaissance et qui est peut être susceptible de rendre aisément plus de services qu'une classification purement pédologique.

1 - FAMILLE DES SOLS ISSUS DE LA DECOMPOSITION DES DIFFERENTS
GRANITES, GNEISS et MICASCHISTES

=====

I - SOLS SUR GRANITES ET MICASCHISTES DE LA SERIE DE LA LOUKOULA

Ce sont des sols ocre rouge et ocre jaune généralement sablo-argileux à sables plus ou moins grossiers selon la taille des quartz de la roche mère (gros quartz dans les granites). Ces sols ont été étudiés lors de la prospection du polygone de la MAGNY, en particulier les sols faiblement ferallitiques ocre jaune sur micaschistes à muscovite, qui portent actuellement des bananeraies. Leurs caractères morphologiques et analytiques, décrits dans un précédent rapport (4) sont les suivants :

Profil 3 - (cf carte Pédologique schématique du polygone de la MAGNY).

- Partie inférieure d'un versant à pente de 28% Ouest.
- Forêt récente.

- 0 à 8 cm - Horizon brun assez humifère sablo-argileux à sables fins dominant les sables grossiers.
 - 8 à 25 cm - Horizon ocre beige de pénétration d'humus par traînées verticales et tâches, un peu plus argileux, de structure polyédrique moyenne à fine. Dès la surface, nombreuses paillettes de muscovite.
 - 25 à 110cm - Horizon ocre jaune sablo-argileux plus riche en argile que les précédents, structure polyédrique plus grossière porosité faible, racines jusqu'à 90/100 cm, présence de paillettes de muscovite et d'éléments ferromagnésiens.
 - 110cm - Horizon riche en quartz anguleux et débris de micaschistes surmontant l'affleurement de micaschistes à muscovite en voie d'altération.
- Prélèvements - Y 61 : 0 à 8 cm.
62 : 30 à 40 cm.
63 : 90 à 100 cm.

- Analyses -

N°	TF %	A%	L %	SF %	SG%	pH	C %	IN mg/100gr	C/N	H mg/100g
61	99,6	23,9	7,2	49,5	16,2	5,2	2,57	162,4	15,8	162,3
62	99,3	28,6	8,2	49,9	10,2	5,6	0,86	61,6		64,3
63	98,4	32,1	9,6	45,8	10,5	5,4	0,55	53,2		62,2

N°	Bases échangeables mg/100 Somme					Bases totales mg/100 Somme				
	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	meq	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	meq
61	6,3	6,1	18,8	4,0	1,0	58,8	81,7	134,4	43,9	10,4
62	3,0	3,0	5,4	2,0	0,3	139,2	78,6	160,8	69,7	10,9
63	3,0	1,5	4,0	3,0	0,2	153,2	81,7	194,4	56,8	11,8

Les résultats analytiques précédents reflètent les relations existants entre certains caractères de la roche mère et certains caractères des sols qui en sont issus.

- au point de vue physique, les textures sont sablo-argileuses avec dominance de sables fins, les teneurs en limon inférieures à 10%. Comme profondeur, ces sols atteignent généralement plus de 50 cm ; les horizons de cailloux de quartz existent mais sont moins fréquents que dans d'autres séries cristallophylliennes. La structure est peu développée et présente dans les horizons supérieurs une faible stabilité qui se traduit comme il l'a été observé à MAGNY après un an de bananeraies - par la formation d'un horizon superficiel où dominent les sables fins. Suivant la pente ces derniers sont entraînés et l'on observe, au long des pistes, des atterrissements sableux. Ce fait met en évidence la nécessité de réaliser une couverture du sol le plus rapidement possible après le défrichement (plantations en Novembre).
- au point de vue chimique, les caractères de roche acide (plus de 65% de silice pour les granites et les micaschistes quartzeux à muscovite) et leur dominance potassique, se retrouvent dans les sols. Le complexe absorbant de ceux-ci est mieux pourvu en potasse échangeable (18,8 mgr/100 dans l'horizon supérieur) qu'en chaux (6,3 mgr/100). Les teneurs en différentes bases totales exprimant les caractéristiques de la réserve minérale soulignent la dominance potassique qui augmente avec la profondeur (accumulation relative de minéraux potassiques (muscovite) à altération lente). La teneur en matières organiques dans l'horizon supérieur, est assez importante ; bien que cette matière organique présente une mauvaise décomposition (C/N élevé et pH bas), elle est à l'origine d'un complexe absorbant plus développé et relativement mieux saturé (3 à 5 fois plus de bases échangeables que dans les horizons profonds). Par contre les teneurs de bases totales croissant régulièrement avec la profondeur, montrent l'évolution peu poussée de ce type de sol.

Comme on témoigne les nombreuses bananeraies établies sur ce type de sol, ce dernier convient particulièrement à la culture bananière extensive sur défriche forestière. C'est par leur teneurs relativement élevées en éléments potassiques que ces sols à faible potentiel chimique par ailleurs, favorisent cette spéculation. Il apparaît cependant que leur capacité de rétention pour l'eau ne soit pas très développée et qu'ils présentent, lorsque leur texture est finement sablo-argilouse, une certaine sensibilité à la dégradation superficielle et à l'érosion.

II - LES SOLS SUR GNEISS ET MICASCHISTES A DEUX MICAS DE LA
SERIE DE LA LOEME

Les affleurements de cette série sont surtout localisés aux environs de FOURASTIE - (une grande partie de la réserve forestière de M'BUKU N'SITU). On les observe sur la piste GUENA-BANGA et sur une piste SBM près de la N'TOMBO ; ils disparaissent alors sous la couverture côtière crétacique. Ce sont des gneiss et le plus souvent des micaschistes finement cristallins à deux micas (biotite et muscovite) renfermant fréquemment des grenats. Certains faciès sont à muscovite seule, d'autres passent aux chloritoschistes. Des para-amphibolites subordonnées sont interstratifiées dans les gneiss en lits généralement peu importants.

Une des caractéristiques de ces roches, est la présence fréquente d'amygdales de quartz et de filons de quartz interstratifiés, comme on l'observe sur le front de la carrière de GUENA.

Il en résulte une profondeur des sols souvent faible et la présence d'horizons de cailloux de quartz, d'épaisseur et de tassement variables, séparant la partie supérieure colluvionnée de la partie inférieure formée sur place.

Ce type a été plus particulièrement observé dans la réserve forestière de M'BUKU N'SITU, sur une piste SIDB, une piste SBM près de la N'TOMBO et sur la piste COBOMA allant de Guéna à Banga. Le profil 40 a été précédemment décrit p. 14 : il peut être considéré comme caractéristique de cette famille et représentant un type profond.

Le pH et les bases échangeables dans ce profil sont les suivants :

Profil 40	pH	BASES ECHANGEABLES / 100								Somme
		CaO		MgO		K2O		Na2O		
N°s		mg	meq	mg	meq	mg	meq	mg	meq	
41	4,0	7,3	0,26	tr.	-	3,6	0,07	I	0,03	10,36
42	4,5	3,6	0,13	tr.	-	1,8	0,04	I	0,03	10,20

Le pH est bas et la somme des bases échangeables, faible ; la teneur en potasse échangeable est également faible, mais la présence dans le profil de nombreuses paillettes de muscovite assure une réserve potassique non négligeable. Au point de vue physique, leur texture argilo-sableuse et leur agrégation plus marquée sont intéressantes mais leur utilisation demeure limitée par la présence ou non du lit de cailloux de quartz. Ce lit n'est pas absolument impénétrable aux racines dans tous les cas, sa densité doit être examinée ainsi que la nature de l'horizon qui lui est inférieur. (Horizon formé sur place aux dépens de la roche mère). Ainsi sur la piste d'exploitation COBOMA de Guéna à Banga, à 12km de Guéna dans la montée de la "côte de sans pardon", a été relevé un profil se composant :

- d'un ensemble colluvionné d'un mètre, rougeâtre (F28), argilo-sableux à argilo graveleux et caillouteux vers 30/40 cm (cailloux et graviers de quartz et quelques débris de micaschistes).
- d'un ensemble formé sur place aux dépens de micaschistes en altération vers 160 cm. On ne distingue dans ces ensemble argilo-sableux rougeâtre qu'un horizon de "départ" très réduit et peu différencié, surmonté par un horizon d'accumulation très riche en paillettes de micas blancs.

Deux prélèvements ont été effectués, l'un au-dessus du lit de quartz : BM 51. 50 à 60 cm, l'autre au-dessous, BM 52. 120/130cm, afin de comparer le pH et les bases échangeables dans ces deux ensembles. Les résultats sont les suivants :

Profil	N°s	pH	BASES ECHANGABLES / 100								Somme
			CaO		MgO		K ₂ O		Na ₂ O		
			mg	meq	mg	meq	mg	meq	mg	meq	
BM 51		4,3	4,2	0,15	2,6	0,13	2,3	0,05	I	0,03	0,36
BM 52		5,0	3,1	0,11	4,8	0,24	1,8	0,04	I	0,03	0,42

III - SOLS SUR MICASCHISTES DE LA SERIE DE LA BIKOSSI.

Les roches du type micaschiste sont peu fréquentes dans la série de la BIKOSSI ; elles sont subordonnées aux quartzites à muscovite caractéristiques du groupe inférieur de cette série. Ces micaschistes sont pauvres en quartz et le mica est le plus souvent de la muscovite seule. Dans la zone où affleurent les quartzites micasés caractérisés par des sols à texture sableuse, les micaschistes qui sont imbriqués dans ces quartzites, donnent des sols à texture plus lourde, généralement argilo-sableuse en profondeur. Ce type de sol est donc peu fréquent ; il a été noté en particulier sur l'emplacement d'une demande de concession de Mr. VIGOUREUX.

- Profil 31 - 200m N.O. sur la piste de BANZA, partant de la route fédérale vers le PK94.
- Partie inférieure du versant du mont PATIMINA, pente 15 %.
- Haute forêt ancienne à *Macaranga* sp, *Canarium velutinum*, *Pyptadenia africana*, *Dialium lainei*, *Microcos coriaca*, *Strombosia grandifolia*.

- 0 à 4 cm - Litière et sables particuliers sur 0,5 à 1 cm puis un horizon brun noirâtre sablo humifère, important chevelu racinaire.
- 4 à 30 cm - Pénétration humifère diffuse, sablo-argileux, polyédrique moyen, assez bonne porosité. Densité radriculaire maxima.
- 30 à 150 cm - Passage progressif à un horizon jaune D 58 ; argilo-sableux, polyédrique moyen à cohésion faible, (tendance nuciforme) porosité moins développée - paillettes de muscovite assez nombreuses - pénétration de racines jusqu'à 150 cm, frais à partir de 50 cm.
- 150 cm - Horizon de quartz en cailloux et graviers assez denses, renfermant quelques gravillons ferrugineux sphériques et des débris de micaschistes altérés.

- Prélèvements : BN 31 0 à 10 cm.
32 50 à 60 cm.

- Analyses :

Profil 3I	pH	BASES ECHANGIABLES/100						Somme	
		CaO		MgO		K ₂ O			
N°s		mg	meq	mg	meq	mg	meq	mg	meq
31	4,0	5,2	0,18	<0,3	-	4,5	0,09	10,03	0,2
32	4,5	2,1	0,07	tr.	-	1,8	0,04	10,03	0,14

Les indications que nous fournissent les déterminations de bases échangeables et pH, sur ce type de sol accusent de nettes différences avec le type de sol sur micaschistes de la série de la LOUKOULA, particulièrement par des teneurs plus faibles en potasse échangeable et par un pH témoignant de la faible saturation du complexe absorbant. La morphologie des horizons d'altération lorsque l'on peut les observer (sondage près de 31) par leur couleur plus claire et le petit nombre de minéraux ferromagnésiens en altération, peut rendre compte de ces différences, en montrant les différences de composition minéralogique des deux roches mères, (un seul mica, la muscovite peu ou pas de ferromagnésiens pour les micaschistes de la série de la BIKOSSÉ).

Le fait que sur ce type de sol certaines cultures indigènes (bananiers divers) présentent un développement végétatif moins beau que sur les sols de la région du km 142, permet de différencier ce type et de lui attribuer pour la culture bananière une valeur agricole moindre que celles des sols issus de la décomposition des micaschistes de séries de la LOUKOULA ou de la LOUANE.

2 - FAMILLE DES SOLS ISSUS DE LA DECOMPOSITION DES CHLORITOSCHISTES
DES SERIES DE LA LOUKOULA et de la BIKOSSI
=====

Ces chloritoschistes sont plus exactement, des schistes à chlorite et séricite fréquents dans la série de la LOUKOULA. (Du PK97 au 102 de la route fédérale par exemple) ou bien des micaschistes à muscovite et chlorite, subordonnés aux quartzites mica-cés de la série de la BIKOSSI et beaucoup plus rares (vallée de la BOUBISSI). Leur composition chimique (cf p. 9) est caractérisée par des teneurs en Chaux et Magnésie assez élevées (7,8 et 5,6%) des teneurs en Potasse inférieures à celles des gneiss et micaschistes à deux micas ; dans ces chloritoschistes cependant, le mica potassique est de la séricite plus altérable que la muscovite ce qui pourrait expliquer :

- les paillettes de micas blancs moins fréquentes et beaucoup plus petites dans les profils observés sur ces roches.
- les teneurs en potasse échangeable relativement élevées.

Ce type de sol a été évoqué page 19 où les résultats analytiques cités indiquent sous recru forestier d'une quinzaine d'années des teneurs en Chaux, Magnésie et Potasse assez élevés pour constituer une somme des bases échangeables de 2,5 meq. ce qui représente un potentiel chimique intéressant.

Un profil particulier de cette famille a été observé près du village de CONDE sous une caféière ancienne, abandonnée et envahie en partie par un recru de parasoliers de 7,8 ans.

- Profil 65 - Ancienne piste SOFORMA, CONDE/CFCO à 200mS de la route fédérale.
- Pente de 16%, versant inférieur.
- Ancienne caféière venant d'être débroussée de nouveau, Parasoliers et palmiers voisins de 7/8 ans.

- 0 à 2/3 cm - litière et sables particulières légèrement humifères.
- 3 à 30 cm - transition progressive à un horizon jaune (D 68) sablo-argileux, polyédrique moyen, bonne porosité, densité radiculaire maximale - quelques très fines paillettes de micas blancs.
- 30 à 110 cm - jaune (D68) argilo finement sableux, un peu limoneux, polyédrique moyen à tendance nuciforme : les agrégats présentent une pellicule argileuse en surface (léger lessivage de l'horizon précédent) quelques petites paillettes de micas blancs. Vers 90 cm présence de sables très grossiers et de quelques petits gravillons ferrugineux.
- 110 à 120 cm - lit de cailloux et graviers de quartz de toutes tailles assez denses pour empêcher la pénétration des racines ; quelques gravillons ferrugineux de 2 à 3 cm de diamètre. (Dans un sondage voisin, à 130 cm, chloritoschistes altérés).

- Prélèvements - BM 91 (0/10 cm)
BM 92 (60/70 cm)

- Analyses -

Profil 651	pH	BASES ECHANGIABLES / 100								Somme
		CaO		MgO		Ka2O		Na2O		
N°s		mg	meq	mg	meq	mg	meq	mg	meq	
91	4,2	19,4	0,7	5,3	0,27	7,7	0,16	I	0,03	I,16
92	4,3	3,6	0,13	tr.	-	2,3	0,05	I	0,03	0,2I

Pour un sol forestier qui a subi une dénudation, les teneurs en bases échangeables demeurent relativement élevées dans les horizons superficiels (plus d'un milliéquivalent). Nous avons vu que sous recru forestier d'une quinzaine d'années, la somme des bases échangeables pouvait atteindre près de 2,5 milliéquivalents ce qui représente, pour l'ensemble des sols forestiers du Mayombe, une valeur élevée.

Ce type de sols, particulièrement utilisé en bananeraies autour de l'agglomération du km 102, nous semble convenir à cette spéculation. Lorsque la profondeur est suffisante, il peut porter des caféiers (1m de profondeur) et occasionnellement sous forêt ancienne et sol de 1,5m. de profondeur, la culture du cacao peut y être envisagée, en particulier dans la position topographique de bas de versant.

Une zone occupée par ce type de sol a été reconnue dans le coin moyen de la BISSENGUILE (cf. p. 11 et planche 4) correspondant à l'ancienne terre LIVESO (relevant du chef de terre de CONDE), et mise en valeur en 1910 ; cet emplacement est aujourd'hui recouvert par une belle forêt secondaire et d'après la reconnaissance rapide effectuée (sondages 6,7,8,56,57,58), avec une profondeur moyenne de 90, 100 cm doit convenir au bananier et localement au caféier.

3 - SOLS ISSUS DE LA DECOMPOSITION DES QUARTZITES MICACEES
DE LA SERIE DE LA BIKOSSI

=====

Le groupe inférieur de la série de la BIKOSSI présente des caractères pétrographiques constants, avec ses affleurements de quartzites micacées particulièrement bien représentés dans la vallée de la BIKOSSI affluent gauche de la ZIBATI, et à l'affleurement de N'FOUGOU au PK90 de la route fédérale. Ces quartzites sont clairs, uniquement à muscovite, et à texture litée planaire très régulières. Les sols qui en sont issus sont de texture légère, d'agrégation forte et de faible potentiel chimique.

- Profil 29 - Entre PK93 et 94 de la route fédérale.
- Versant de la BIKOSSI.
- Forêt secondaire à *Anthocleista* sp. *Erythroxylon Mannii*, *Macaranga Zenkeri*, *Carapá procera*, *Marungana madagascariensis*.

- 0 à 25 cm - Brun jaune sablo humifère à sables grossiers. (Sables grossiers particuliers sur 3/4 cm). Structure polyédrique à cohésion forte, quelques racines.
- 25 à 150 cm - Jaune D 68. Sablo-argileux à sables grossiers, polyédrique moins fortement agrégé que l'horizon précédent, bonne porosité tubulaire, quelques fines paillettes de muscovite. Affleurements de quartzites micacés à proximité et dans le lit de la BIKOSSI.

- Prélèvements - BM 21 0/10 cm.
BM 22 40/50 cm.
BM 23 100 cm.

- Analyses -

<u>Profil 29</u>		B A S E S E C H A N G E A B L E S / I C O										Somme
		CaO		MgO		K ₂ O		Na ₂ O				
N°s		mg	meq	mg	meq	mg	meq	mg	meq	mg	meq	
21	4,3	5,2	0,18	tr.	-	3,2	0,06	I	10,03			0,27
22	4,2	2,1	0,07	tr.	-	1,8	0,04	I	10,03			0,14
23	4,6	2,1	0,07	tr.	-	1,8	0,04	I	10,03			0,14

.../...

Faiblement pourvus en matières organiques et argile, ces sols présentent un complexe absorbant et un pouvoir de rétention pour l'eau, peu développés. Leur agrégation est réalisée par des composés de fer. Leur potentiel chimique est faible et du fait de leur texture sableuse ils doivent être particulièrement sensibles à la dégradation et à l'érosion.

Dans la zone d'affleurements des quartzites micacés, on observe localement des sols plus intéressants, à texture argilo-grossièrement sableuse (PK 89) qui doivent plutôt se développer sur micaschistes quartzeux, et des sols à texture uniquement grossièrement sableuse sur arènes quartzieuses :

- Profil 28 - Entre les PK 92 et 93 de la route fédérale.
 - Zone basse relativement plane.
 - Forêt petite à sous bois très clair, à *Rizophora racemosa*, *Pentaclethra macrophylla*, *Hoematos-taphis* sp, *Uapaca guineensis* ; *Musanga Smithii*.
 - 0/38 cm - Sables gris grossiers légèrement humifère à pénétration par trainées, particulières, quelques gros quartzs supérieurs à 2 cm, maximum de racines.
 - 38 à 70cm- Sables blancs grossiers avec gros quartz, particulières, quelques paillettes de muscovite, racines réparties dans l'horizon.
 - 70cm- Gros blocs de quartzites légèrement micacés.
- Prélèvements - BM 11 0 à 35 cm.
12 50 à 60 cm.

Il est possible que cette tâche de sols sableux très clairs représente une ancienne zone pour laquelle l'hydromorphie aurait été le phénomène de formation et d'évolution : on observe en effet :

- la présence d'une ancienne cuirasse gravillonnaire de bas de pente, à proximité.
- la présence de quelques arbres caractérisant une forêt marécageuse (; *Uapaca*).

Ces sols sont pratiquement sans valeur agricole et à laisser sous végétation forestière.

FAMILLE DES SOLS ISSUS DE LA DECOMPOSITION DE SCHISTES VERTS
CALCIQUES DE LA SERIE DE LA BIKOSSI

Le groupe supérieur de la série de la BIKOSSI comprend des formations à aspects pétrographiques divers, mais cette "diversité apparente est essentiellement le fait de variations dans les proportions respectives de certains minéraux constitutifs : épidote, amphibolite, quartz, chlorite" ; (5). Près de BANGA, ce sont des amphibolites (cf analyse chimique p. 9), sur une piste N de la S.I.D.B., km 16, des épidotites) et dans la vallée de la LOUKENENE entre les PK 86 et 92 du C.F.C.O. ce sont des roches plus schisteuses où dominent l'épidote avec de minces lits micacés vert sombre et des couches claires carbonatées. Vers les PK 86, 88 du C.F.C.O. ce sont des micaschistes essentiellement chloritiques riches en magnétite, dans lesquels l'amphibolite et l'épidote ne jouent plus qu'un rôle très secondaire.

A l'analyse chimique, ces roches basiques présentent des teneurs en Chaux importantes de 10 à 20%, en magnésie de l'ordre de 3 à 5% et en potasse de l'ordre de 1%. Les sols qui en sont issus ont les caractères suivants :

- Profil 72 - Plantation de cacaoyers de N'ZOUSSI Louis (Novembre 1955 - Mars 1956) près du village de MANDOU N'GOUBI.
 - Bas de versant.
 - Haute forêt ancienne à *Guarea Thomsonii*, *Polyalthia oliveria*, *Pachylobus pubescens*, *Terminalia superba* et (M'VESI M'BATA).

0 à 35 cm - Litière et 1 à 2 cm de sables grossiers particuliers puis horizon brun rougeâtre foncé (E 46), un peu humifère à pénétration diffuse, sableux grossiers argileux à argileux à sables grossiers vers 35 cm, polyédrique moyen à tendance grumeleuse, cohésion assez forte. Nombreuses racines.

35 à 90 cm - Brun rouge (E28) argileux à sables grossiers, tendance grumeleuse, bonne porosité et pénétration radiculaire.

90 à 110 cm - Horizon de graviers de quartz peu denses permettant la pénétration des racines.

110 à 130 ... Zone d'altération et débris d'amphibolites altérées. (accumulation colluviale de bas de pente).

- Prélèvements - BM 101 2/15 cm.
BM 102 50/60 cm.

- Analyses -

Profil 72	pH	B A S E S E C H A N G E A B L E S / 100								Somme
		CaO		MgO		K ₂ O		Na ₂ O		
N°s		mg	meq	mg	meq	mg	meq	mg	meq	
I01	5,4	73,5	2,62	18,2	0,9	8,6	0,18	1	0,03	3,73
I02	5,2	17,3	0,62	6,3	0,32	2,3	0,05	2,5	0,08	1,07

Ce type de sol, brun rouge argilo-sableux sur amphibolites est le plus favorable à la culture du cacaoyer dans le Mayombe. Il présente le potentiel chimique relativement le plus élevé avec plus de 3 milliéquivalents de bases échangeables et des teneurs en Chaux et Potasse échangeables intéressantes. Ces sols brun rouge n'ont pas cependant du point de vue chimique une valeur exceptionnelle : des terres à cacaoyers dans le district de SOUANKÉ (Pluviométrie de 1.600 mm/an) présente fréquemment deux à trois fois plus de bases échangeables. Le pH relativement bas (5,4) du profil 72 indique bien que le complexe absorbant n'est pas saturé.

Au point de vue physique l'agrégation à tendance grumeleuse détermine une bonne porosité (aération et drainage) et la texture de nature argilo-sableuse confère une capacité de rétention en eau satisfaisante. Le facteur limitant leur utilisation est la profondeur : les horizons de quartz semblent peu fréquents mais existent néanmoins et l'on observe également des profils peu profonds sur roche mère altérée ; dans ce dernier cas on peut admettre une profondeur minimum de 80 cm à 1m. suivant l'état de décomposition de la roche, alors que l'on doit compter normalement sur au moins 1,5m de profondeur utilisable.

Ces sols occupent une bande de terrains orientés SE/NW, allant de la frontière du CABINDA au Sud du village de KENGUE, sur un à deux kilomètres de large. Cette bande cartographiée sur la carte géologique au 1/500.000e (5), comme le groupe supérieur de la série de la BIKOSSI (BiE) correspond à un chaînon à relief assez marqué ; nous avons reconnu cette zone par quatre transversales :

- l'une sur la piste de BANGA lors de la reconnaissance de la plantation de N'ZOUSSI Louis.
- deux autres sur des pistes S.I.D.B. où nous avons noté que localement cette bande pouvait être fort étroite (quelques centaines de mètres) et que les épidotites pouvaient être associées à des schistes et quartzites graphiteux qui donnent des types de sols très différents.
- une dernière transversale étudiée en détail correspond à la tranchée du C.F.C.O. entre les PK 86 et 92 sur laquelle on peut suivre les variations de faciès de ces schistes verts calciques.

Aux environs du KOUILOU et en particulier dans la vallée de la PILASSI, se situerait la continuation de cette bande de schistes verts. Nous n'avons pas encore reconnu cette région.

La première série d'alluvions représente des surfaces très faibles étant donné les pentes fortes et les vallées encaissées des cours d'eau du Mayombe. Les sols qui en sont issus sont d'autre part, très souvent, le siège d'une hydromorphie marquée et ils seront évoqués plus loin.

La seconde série d'alluvions occupe des surfaces beaucoup plus importantes (Vallée de la LOÏME de FOURASTIE à GUENA) ; les sols qui se sont formés sur ces alluvions sont plus anciens, plus évolués et plus ou moins marqués également par l'hydromorphie. La présence de nombreuses bananeraies indigènes établies dans la région de GUENA sur alluvions de la LOÏME, nous a amené à observer ce type de sol :

- Profil 44 - Entre la gare de GUENA et la LOÏME 1 km E après la gare.
- Situation plane.
- Jachère herbacée, anciennes plantations.

0 à 6 cm - Brun jaunâtre, humifère, sablo-argileux, polyédrique moyen à cohésion assez forte, sec, nombreuses racines.

6 à 35 cm - Pénétration humifère assez diffuse, sablo-argileux, structure identique, toujours sec, présence d'une ligne de petites tâches brun foncé vers 30 cm.

35 à 170 cm - Jaune (C 74/76) argilo-sableux, l'agrégation est plus fine et la cohésion moins forte ainsi que la porosité plus développée, léger dépôt d'argile sur les faces des agrégats, frais, bonne pénétration radiculaire.

170 cm - Apparition de quelques tâches rouges indiquant une hydromorphie profonde.

- Prélèvements - BM 61 0/10
62 60/70

- Analyses -

Profil 44	pH	B A S E S E C H A N G E A B L E S / 100								Somme
		CaO		MgO		K ₂ O		Na ₂ O		
N°s		mg	maq	mg	maq	mg	maq	mg	maq	
61	5,7	73,5	2,62	10,6	0,53	12,6	0,26	1	10,03	3,44
62	4,5	9,4	0,33	tr.	-	8,1	0,17	1,5	10,04	0,54

Les teneurs en bases échangeables sont élevées dans l'horizon supérieur, bien que ce sol ait été précédemment cultivé. La structure des horizons supérieurs n'est pas excellente mais peut être améliorée en assurant la couverture du sol et l'apport de matières organiques (paillage). Ces sols conviennent aux bananiers, ils sont même susceptibles lorsque la nappe phréatique est assez profonde et qu'ils ne sont pas inondés périodiquement, d'être l'objet d'une culture assez intensive.

D'autres sols alluviaux sur anciennes terrasses de la LOUKENENE ont été observés à M'BUKU N'SIEU. Il s'agit de sols colluviaux alluviaux peu évolués argilo graveleux ou caillouteux à blocs plus ou moins roulés ou galets de micaschistes, gneiss et quartz. Ces sols sont très hétérogènes et leur profondeur essentiellement variable ; la régénération forestière (Limba) entreprise sur ces sols semble très justifiée.

Enfin, dans des conditions locales particulières, généralement sur de faibles surfaces, des sols alluviaux (ou colluviaux alluviaux), à hydromorphie faible peuvent convenir au cacaoyer (ancienne cacaoyère de DOUMANGA).

6 - LES SOLS HYDROMORPHES :

Mis à part les étendues marécageuses d'origine alluviale des rivières LOEME, N'TOMBO et BOUBISSI, les sols hydromorphes sont peu fréquents au Mayombe en raison du régime semi torrentiel des cours d'eau. Cependant la présence de seuils rocheux ou le comblement de l'exutoire de vallées secondaires peut créer en amont, une zone d'alluvionnement : les alluvions sont alors hétérogènes, sableuses à argileuses et les sols sont très marqués par l'hydromorphie (Sols gris de bas-fonds, sols lessivés hydromorphes cf : description et analyses (4)).

x

x . x

CONCLUSION AGRONOMIQUE

APERÇU SUR LES POSSIBILITES DE MISE EN VALEUR DU MAYOMBE OCCIDENTAL

Pour établir une classification des sols d'une région donnée suivant un ordre de fertilité croissante, trois types de données se révèlent indispensables :

- des observations portant sur les sols et le milieu.
- des résultats analytiques chiffrant certaines caractéristiques des sols.
- des résultats culturaux, expérimentaux ou non.

Au Mayombe Belge, J. BAUYENS a ainsi établi en 1938, une échelle de fertilité et présenté des normes de fertilité pour le cacaoyer, caféier, palmier, bananier - (9).

Nous avons actuellement, dans le Mayombe, des résultats culturaux pour le bananier, nous permettant de connaître les types de sols les plus favorables, nous n'en possédons que très peu concernant le caféier et le cacaoyer :

- le caféier présente un développement normal sur sols issus de chloritoschistes et de certains micaschistes (Profils 1 et 65).
- pour le cacaoyer, deux cacaoyères ont été examinés.
 - celle de DOUMANGA : sur sols colluvial alluvial, profond avec hydromorphie à 130 cm. (Tournée 1955 avec Monsieur AUBERT).
 - celle de Anatole ZAMBA à Fourastié sur sol issu de micaschistes de la série de la LOEME, sol peu profond de 60 cm mais le micaschiste altéré sans quartz, est pénétrable jusqu'à 120 cm au moins (profil 119).

Les exigences du caféier et du cacaoyer, au point de vue sol, ont été étudiées, notamment pour le cacaoyer : (8 et 12).

J. BAUYENS a publié des "normes de fertilité au MAYOMBE" (Belge) qui pour quelques caractères, sont les suivantes :

CULTURE	C A C A O Y E R				C A F E I E R			
Qualité du terrain	TB	B	Me	Mo	TB	B	Me	Mo
Colloïdes en %	20-50	20-50	0-20	0-10	20-40	20-40	0-10	sup 60
Somme de bases échangeables meq.	8-15	5-8	3-5	<3	3-5	2-3	1-2	<1
Potassium échangeable meq.	0,1	0,1	0,05	<0,05	0,1	0,1	0	0
Réaction pH	6,7	6	5	4,5	6,0	5,5	5,0	4,5
	7,5	6,5	6	5	7,5	6,5	5,5	

TB = Très Bon ; B = Bon ; Me = Médiocre ; Mo = Mauvais.

AUBERT et MOULINIER, étudiant les caractères des sols de cacaoyères en côte d'Ivoire (12) énoncent les indications analogues :

- pH aux environs de 6
- 4 meq pour 100 gr de bases échangeables
- 0,3% de potasse échangeable (si la réserve est de 1%)

et insistent sur les caractères physiques, de profondeur et texture des sols, en relation avec les caractères du système racinaire du cacaoyer : "un pivot gêné dans sa croissance par la présence des cailloux, ou par l'imperméabilité du sol ou par de mauvaises conditions des horizons profonds, réagit en se bifurquant ou trifurquant, ou bien en transformant son extrémité, généralement pointue et très fine, en une masse large et arrondie" (Phénomène observé dans la cacaoyère d'Elogo - SOUANKE après 2 à 3 ans de plantation). Une pénétration de 1,5 à 2 mètres devrait être assurée au pivot ; étant donné les conditions pluviométriques favorables et lorsque les éléments grossiers sont constitués de roches mères riches en bases, en voie d'altération, à l'exclusion de quartz, on peut admettre 80cm comme profondeur limite.

Pour ces auteurs, "les roches mères donnant les meilleures sols pour cette culture, restent les dolérites, les schistes-amphibolitiques et toutes les roches analogues".

Aussi, les sols convenant le mieux à la culture du cacaoyer au Mayombe sont les sols brun rouge sur épidotites, amphibolites et roches analogues portant une forêt ancienne la profondeur de ces sols étant toujours à vérifier, leurs caractères physiques et chimiques sont favorables à cette spéculation sans présenter cependant une valeur exceptionnelle : (dans les zones cacaoyères de SOUANKE, les sols renferment 2 et même quelquefois 3 fois plus de bases échangeables ; d'après les normes de fertilité de J. BAUYENS, ces sols devraient être considérés comme "médiocres") viennent ensuite les sols sur chloritoschistes puis sur micaschistes et enfin dans des conditions locales particulières, certaines alluvions un peu hydromorphes en profondeur.

Pour le caféier dont les exigences physiques et chimiques sont moindres, en admettant une profondeur de 1m à 60 cm minimum pour la roche mère altérée sans quartz, les sols les mieux adaptés sont les sols couverts d'une forêt secondaire convenant également au cacaoyer et en particulier les sols sur chloritoschistes ; les moins bien adaptés sont ceux sur quartzites micacés, sur sédiments crétacés à texture légère et sur quartzites et schistes fins de séries de M'VOUTI et de la MOSSOUVA.

Le bananier se développe le mieux sur les sols issus de micaschistes à micas potassiques, de chloritoschistes et même de certains sédiments crétacés lorsque la texture n'est pas trop sableuse. Le Mayombe occidental (S.O. de GIRARD) sans accorder un caractère d'exclusivité absolue à cette zone, est néanmoins le plus favorable à cette spéculation.

x

x

x

Dans le cadre du paysannat du Mayombe, divers emplacements ont été plantés en 1955 surtout en caféiers, ou bien sont destinés à être plantés prochainement en caféiers, ou cacaoyers. La plupart de ces emplacements ont été examinés et les observations suivantes ont été faites au point de vue pédologique :

- le type de culture : caféier, cacaoyer, n'est pas toujours adapté aux différents types de sols qui présente entre eux de grandes variations de potentiel de fertilité : ainsi le cacaoyer semble peu, être à sa place, sur sols issus de grès quartzites dans la région de M'BOULOUNGUI ; il est situé au mieux, par contre, dans la plantation de N'ZOUSSI Louis près de BANGA.
- le type de sol étant convenable, nous rappelons que trois facteurs principaux peuvent limiter localement son utilisation.
 - la pente topographique qui, pour les plantations de caféiers ou la forêt est abattue, ne doit pas dépasser 40%.
 - la profondeur du sol qui est le principal facteur limitant : à MITSONGO, un emplacement envisagé pour le caféier présente à 10/15 cm de profondeur des blocs de quartz en un lit dense.
 - l'ancienneté du couvert forestier. (cf p.20).

Nous savons que dans le choix de tels emplacements, les considérations humaines (densité et caractères des populations) sont parfois plus déterminantes que les considérations physiques (valeur du terrain), néanmoins dans le cas où ces facteurs humains inclinent précisément à utiliser des terres à faible potentiel de fertilité, convient-il alors d'adapter plus étroitement encore les cultures aux conditions du milieu physique.

x

x

x

Le projet d'étude d'une "zone de colonisation au Mayombe" (N°226/CAVN) prévoyait, à juste titre, dans son programme : "le partage entre les terres occupées par les Africains ou qui doivent leur être réservées et celles qui peuvent être octroyées en concession." Cette délimitation montrera sans doute qu'aux environs du CFCO les surfaces susceptibles d'être accordées en concession pour l'établissement de bananeraies européennes, sont limitées. Néanmoins cette zone favorable à cette spéculation peut prétendre à une production bananière importante par une exploitation des terres suivant le régime pratiqué actuellement dans la région des Saras : une concession européenne sous le régime du contrat sylvo-banancier ou non, réalise une certaine production et assure en même temps la commercialisation de la production africaine locale. Il existe ainsi dans la région de Guéna, Fourastié, (et certains alluvions de la LOEME) un ensemble convenant particulièrement à la production bananière africaine qui pourrait être suscitée du point de vue technique par les services intéressés et du point de vue commercial par l'installation de bananeraies européennes. Cet ensemble peu vraisemblablement présenter un développement supérieur à celui de la région des Saras.

Un peu plus éloignées du C.F.C.O. pourrait être envisagées des plantations de caféiers et cacaoyers lorsque ces cultures ne sont pas associées à celles du bananier. Les sols sur épidotites et schistes verts calciques seraient les plus favorables à l'installation de telles plantations.

En conclusion, au point de vue agricole, le Mayombe peut être divisé en deux régions de valeur différente.

- Le Mayombe oriental correspondant géologiquement au système des Monts Bamba et caractérisé.
 - par des sols issus de quartzites ou de schistes fins à faible potentiel de fertilité, en partie du fait de la pauvreté des roches mères.
 - par un relief plus marqué
 - par une pluviométrie plus faible 1500mm/an, au lieu de 1800mm.

Le bananier est relativement peu cultivé dans cette zone pour laquelle les cultures paraissant les mieux adaptées sont le palmier à huile et les agrumes (Girard) ; localement le caféier et dans des conditions plus particulières encore, les cacaoyers peuvent y être plantés mais les rendements seront vraisemblablement peu élevés ;

Dans la région analogue du Mayombe Belge, J. MEULENBERG (8) cite un rendement de 92 kg/ha de cacao sur sols issus de quartzites contre 350 kg/ha sur phyllite feldspathique dans la région occidentale. La culture du cacaoyer a été abandonnée sur sols issus de grès et schistes graphiteux.

- Le Mayombe occidental, géologiquement plus varié, avec une pluviométrie plus élevée et un relief parfois plus doux, offre des possibilités plus importantes en adaptant les cultures aux grandes familles de sols et aux conditions locales.
 - le bananier pourrait être largement développé en bordure du CFCO.
 - le caféier semble bien adapté sur sols issus de chloritoschistes.
 - la culture du cacaoyer rencontre les meilleures conditions dans une bande de terrains correspondant aux schistes verts calciques de la série de la BIKOSI.

W

- BIBLIOGRAPHIE - REFERENCES -

- 1 - Mr. le Délégué Général du Haut-Commissaire pour la Vallée du Niari - Rapport de Mission au Congo Belge : transmission n°1608 du 2 Mai 1955
- 2 - BOCQUIER (G) - Visite de la Société AGRIFOR (LEMBA) CONGO BELGE - I.E.C. - Septembre 1955.
- 3 - SERVICE METEOROLOGIQUE A.F. - Relevés mensuels du temps et suppléments annuels 1954 - 1955.
Le climat gabonais et le climat Bas Congolais.
- 4 - BOCQUIER (G) - Etude pédologique du Polygone de la MAGNY I.E.C. - Juillet 1955.
- 5 - COSSON (J) - Notice explicative sur les feuilles POINTE-NOIRE et BRAZZAVILLE.
- 6 - BABET (V) - Etude géologique de la zone du chemin de fer Congo-Océan - Paris 1929.
- 7 - MONNIER (G) - Etudes pédologiques - Station d'AZAGUIE Annales de l'I.F.A.C. n°10 - 1955.
- 8 - MELENBERG (J) - Introduction à l'étude pédologique des sols du territoire du bas-fleuve (Congo Belge) Bruxelles. 1949.
- 9 - BAUYENS (J) - Les Sols de l'Afrique Centrale, spécialement du Congo Belge. Tome I : le Bas-Congo (Publication I.N.E.A.C. - hors série) 1938.
- 10 - NORMAND (D) - Répertoire alphabétique des noms YOMBE pour les principaux arbres et arbustes du MAYOMBE - Service forestier A.E.F.
- 11 - HEITZ (H) - La forêt du Gabon - Paris Larose 1943.
- 12 - AUBERT (G) et MOULINIER (H) - Observations sur quelques caractères des Sols de cacaoyères en côte d'Ivoire Agronomie Tropicale, Juillet / Août 1954.
- 13 - BRUGIERE (J.M.) - Prospections pédologiques dans le District de SOUANKE - Rapport dact. I.E.C.

x

x

x

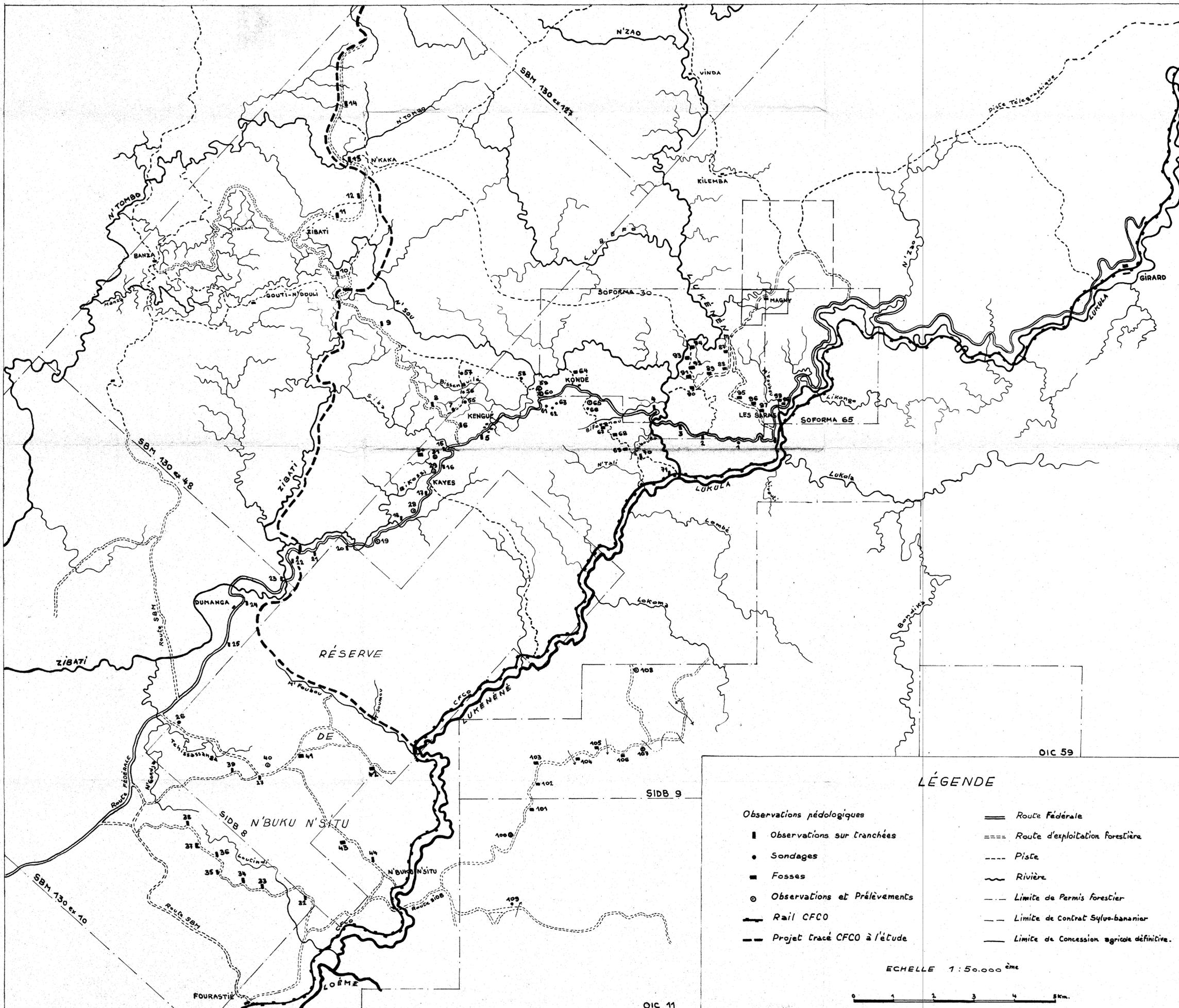
PLANCHE 4

**OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES
ENTRE GIRARD ET FOURASTIE**

OBSERVATIONS PÉDOLOGIQUES ENTRE GIRARD ET FOURASTIÉ

(District de M'VOUTI)

par G. Bocquier



LÉGENDE

- | | | |
|---------------------------------|------|---|
| Observations pédologiques | == | Route Fédérale |
| ■ Observations sur tranchées | ---- | Route d'exploitation forestière |
| ● Sondages | ---- | Piste |
| ■ Fosses | ~~~~ | Rivière |
| ○ Observations et Prélèvements | ---- | Limite de Permis forestier |
| — Rail CFCO | ---- | Limite de Contrat Sylvico-bananiar |
| --- Projet tracé CFCO à l'étude | ---- | Limite de Concession agricole définitive. |

ECHELLE 1 : 50.000ème



PLANCHE 5

HEROLOGIE DU MAYOMBE OCCIDENTAL

GÉOLOGIE DU MAYOMBE OCCIDENTAL

D'APRÈS LA CARTE GÉOLOGIQUE DE RECONNAISSANCE DE L'A.E.F.

FEUILLES N° : 58.32 NE.E-1. 58.33 NO.O-2

LÉGENDE

GÉOLOGIE

Quaternaire récent

a Alluvions et sables

FORMATIONS SÉDIMENTAIRES DE LA RÉGION CÔTIÈRE

Série des Cirques Plio-Pleistocène

P Gravier, sables, argiles.

Système Crétacé

C³⁻¹ Marnes, Calcaires, Grès.

FORMATIONS PLISSÉES

SYSTÈME DES MONTS BAMBA

Série de la Tillite

Série de la Mossouva

Série de M'VOUTI

Mv Schistes à séricite et chlorite. Grès quartzites. Arkoses.

SYSTÈME DU MAYOMBE

Série de la Loukoul

L_{II} Schistes graphitiques (g). Quartzites (q).

L_I Quartzites sombres feldspathiques

Schistes à muscovite et chlorite.

Série de la Bitossi

BiE Epidotites. Schistes verts calciques

Bi_{Qm} Schistes graphitiques, Micaschistes quartziteux à muscovite et marlite. Chloritochistes

Quartzites clairs saccharoïdes à muscovite.

Série de la Loémé

LéZ Micaschistes à deux micas parfois feldspathiques

Paragneiss à deux micas et grenats. Amphibolites subordonnées.

ROCHES CRISTALLINES

γ^σbm Granites alcalins à tendance sodique

γ^{bm} Granites alcalins potassiques

γ^{wb} Granites calcaireux à biotite

g^{MY} Microgranites orthogneissifiés.

PLANIMÉTRIE

Observations pédologiques

I Observations sur tranchées

• Sondages

— Fosses

○ Observations et prélèvements

— CFCO

— Rivières

--- Principaux itinéraires

ÉCHELLE

1/100.000

