

**NOTICE EXPLICATIVE**

N° 59

**CARTE PEDOLOGIQUE  
DE RECONNAISSANCE  
DU GABON**

à 1/200.000

**FOUGAMOU**



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE O.R.S.T.O.M. DE LIBREVILLE

PARIS 1975



**NOTICE EXPLICATIVE**

**N° 59**

**CARTE PEDOLOGIQUE  
DE RECONNAISSANCE  
DU GABON**

**à 1/200.000**

**FOUGAMOU**

**M. DELHUMEAU**  
Maître de Recherches  
de l'O.R.S.T.O.M.

© O.R.S.T.O.M. 1975  
ISBN 2-7099-0379-2

# **SOMMAIRE**

## **INTRODUCTION**

### **PREMIERE PARTIE : ETUDE DU MILIEU NATUREL ET DES FACTEURS DE LA PEDOGENESE**

- 1. Généralités**
- 2. Facteurs de la pédogénèse**
  - 2.1. Climat
  - 2.2. Végétation
  - 2.3. Géologie
  - 2.4. Topographie et géomorphologie

### **DEUXIEME PARTIE : LES SOLS**

- 1. Classification**
- 2. Etude monographique**
  - 2.1. Sols peu évolués
  - 2.2. Podzols et sols podzoliques
  - 2.3. Sols ferrallitiques
  - 2.4. Sols hydromorphes

### **CONCLUSIONS GENERALES**

- 1. Pédogénèse et répartition des sols**
- 2. Utilisation des sols**

### **BIBLIOGRAPHIE**



## INTRODUCTION

*La carte pédologique au 1/200.000 Fougamou a été exécutée dans le cadre général de la convention qui lie le Gouvernement Gabonais et l'ORSTOM pour la cartographie des sols du Gabon.*

*La prospection sur le terrain a été faite de Janvier à Septembre 1966 avec l'aide de M. I. von Volsky, technicien. Cette prospection a donné lieu à 800 observations ponctuelles (trous ou sondages) et au prélèvement de 71 profils en vue d'analyse.*

*Les documents de base utilisés ont été :*

- la carte IGN au 1/200.000 Fougamou*
- les photos IGN au 1/50.000 SA 32 VI*

*Les analyses des échantillons prélevés ont été effectuées par les Laboratoires des S.S.C. de Bondy et par le Laboratoire de Yaoundé.*

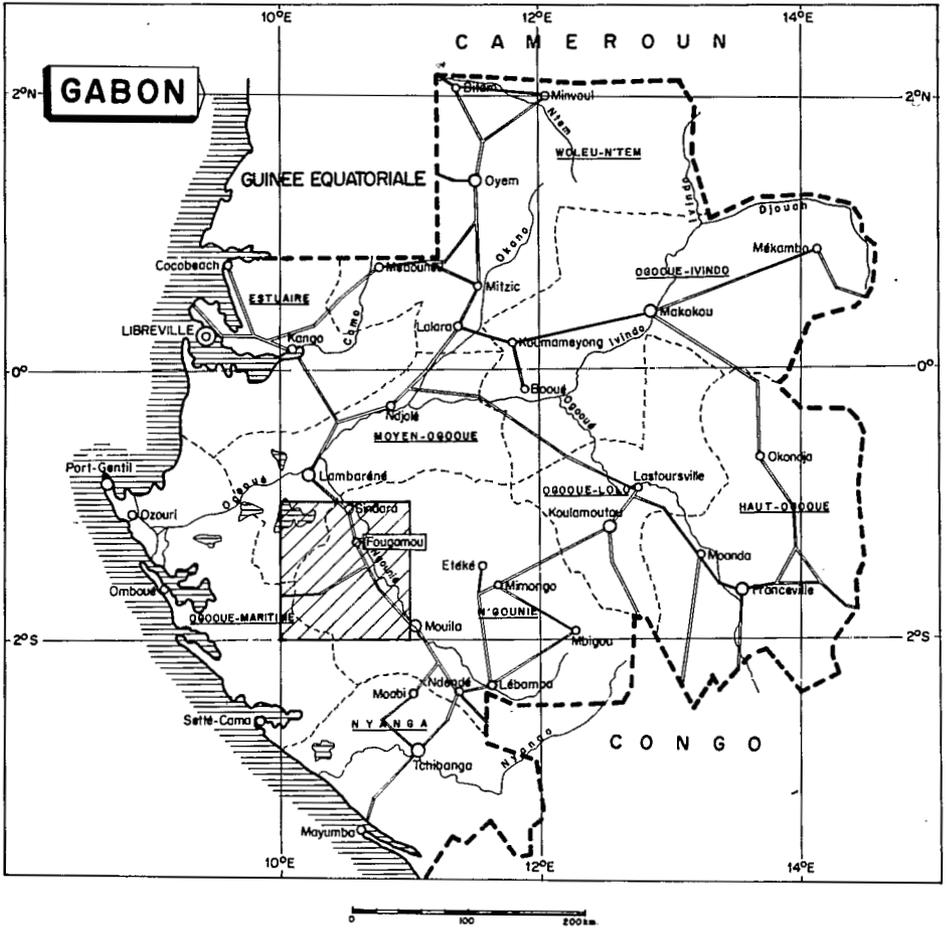


Figure 1 – Localisation de la feuille FOUGAMOU

## PREMIERE PARTIE

### ETUDE DU MILIEU NATUREL ET DES FACTEURS DE LA PEDOGENESE

#### 1. GENERALITES SUR LA ZONE CARTOGRAPHIÉE

1.1. La zone cartographiée, au contact du socle et du synclinal de la Nyanga est située entre le 1er et 2ème parallèle sud et entre le 10ème et 11ème méridien est (fig. 1).

C'est théoriquement le domaine de la forêt sempervirente. En fait on y trouve d'importantes surfaces de savanes liées à la plaine schisto-calcaire.

1.2. Administrativement la région dépend de la préfecture de Mouila sous la dénomination de Région de la Ngounié.

Deux sous-préfectures sont implantées à Fougamou au nord-est et à Mandji au sud-est. Ce sont avec Sindara les seuls centres importants de population. Cette dernière est par ailleurs presque entièrement regroupée en gros villages sur l'axe routier Fougamou-Mouila.

1.3. L'ethnie dominante est formée d'Eschiras. Les Monts Tandou, la chaîne du Mayombe et les contreforts du Massif du Chaillu sont pratiquement vides de population, la seule activité étant l'exploitation forestière.

Quelques villages de pêcheurs Mpongwés et Fangs bordent le lac Ezanga au nord-ouest de la feuille.

1.4. Le réseau hydrographique est dominé par la présence de la Ngounié qui draine les trois quarts de la feuille. Seule rivière importante échappant à son influence l'Obangué, qui devient ensuite le Rembo-Nkomi, draine la face ouest de la chaîne du Mayombe.

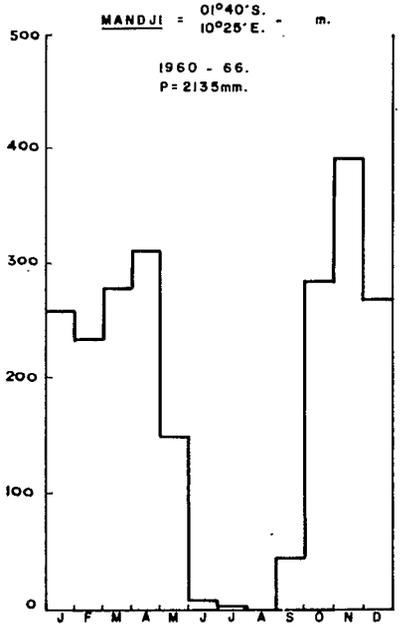
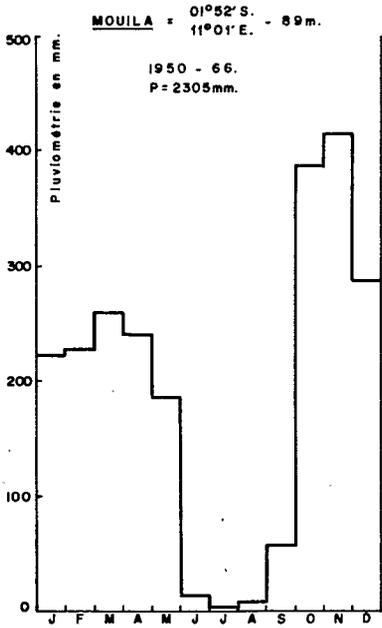
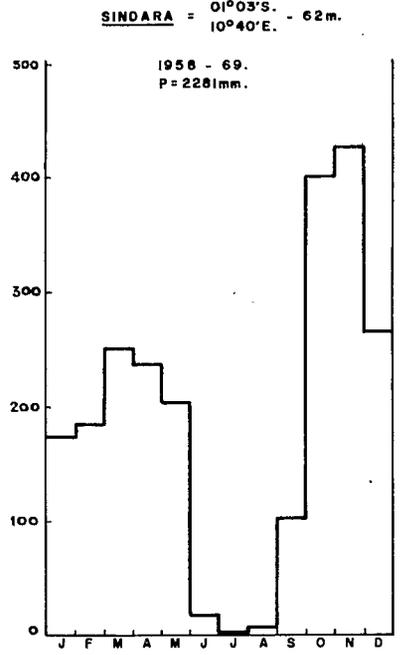
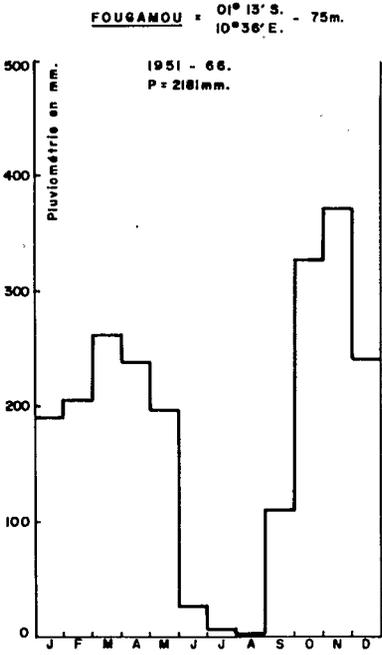


Figure 2 - Pluviométrie

## 2. FACTEURS DE LA PEDOGENESE

### 2.1. Climat

La région se trouve située dans la zone équatoriale de transition australe caractérisée par deux saisons sèches et deux saisons des pluies.

En fait la petite saison sèche de Janvier-Février ne se marque en réalité que par un fléchissement de la pluviométrie.

#### Pluviométrie (fig. 2)

Elle est comprise entre les isohyètes 2.000 et 2.300 mm qui forment une poche axée sur la Ngounié.

Les différences interannuelles sont de l'ordre du simple au double. La principale différence provenant de l'accentuation ou de l'effacement de la petite saison sèche.

Stations	Durée	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Fougamou	1951-66	190,1	205,9	261,9	238,1	196,6	27,7	7,8	5,6	110,3	326,3	369,6	241	2180,9
Sindara	1958-69	171,8	182,3	249,0	236,0	202,5	18,7	2,9	7,9	101,6	398,0	423,2	262,2	2281,0
Mouila	1950-66	222,5	227,0	258,9	241,1	186,4	13,7	3,9	5,9	56,2	387,3	413,8	288,8	2305,0
Mandji	1960-66	260,7	234,8	278,8	312,1	150,3	7,9	2,7	1,6	44,3	286,3	392,4	269,1	2135,0

STATION	DUREE	MAXIMUM ANNUEL	MINIMUM ANNUEL	Nombre jours de pluie
Fougamou	1951-66	3.090	1.412	114
Sindara	1958-69	3.028	1.712	150
Mouila	1950-66	2.937	1.467	157
Mandji	1960-66	2.640	1.849	

#### Température

L'influence de l'océan est déjà très atténuée et les températures s'en ressentent. Les mois d'été sont un peu plus frais. Il fait parfois très chaud dans la journée : les maxima enregistrés atteignent 36° à Mouila. L'amplitude thermique est parfois importante, les minima absolus enregistrés étant de 13° pour Mouila.

Températures moyennes :

Tx = moyenne des maxima journaliers

Tn = moyenne des minima journaliers

$\frac{T_x + T_n}{2}$  = moyenne mensuelle ou annuelle

2

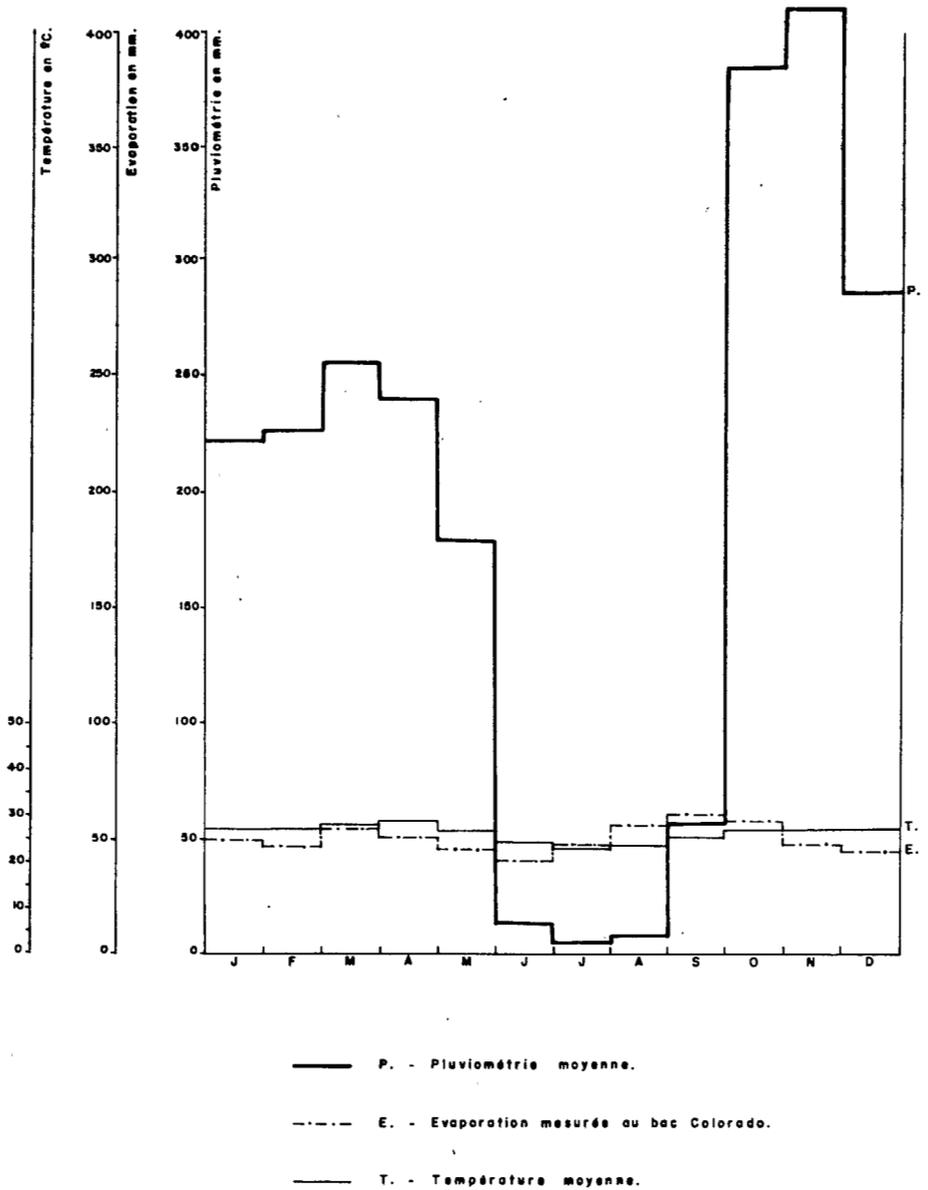


Figure 3 — Station de MOUILA  
 Pluviométrie — Température  
 Evaporation mesurée au bac Colorado

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyenne
T <sub>x</sub>	31,4	32,0	32,4	32,6	31,1	28,1	27,2	27,6	29,5	31,0	31,0	30,8	26,1
T <sub>n</sub>	22,7	22,4	22,4	22,6	22,7	20,9	19,7	19,8	21,4	22,3	22,3	22,6	
T <sub>x</sub> + T <sub>n</sub>	27,2	27,2	27,4	27,6	26,9	24,5	23,5	23,7	25,5	26,7	26,7	26,7	

### Evaporation (fig. 3)

Malgré la forte humidité de l'air, l'évaporation est assez forte et entraîne un déficit hydrique pendant les mois de saison sèche, en particulier dans les savanes qui brûlent régulièrement chaque année.

#### Evaporation moyenne mensuelle (mm.)

Localité	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Lambaréné	58	51	60	59	51	46	67	68	73	60	49	50	693 mm.
Mouila	62	55	56	54	54	53	66	72	61	53	45	41	675 mm.

#### Indice de drainage calculé HENIN-AUBERT

$$D = \frac{\gamma' p^3}{1 + \gamma' p^2} \quad \gamma' = x\gamma \quad \gamma = \frac{1}{0,25 T - 0,13}$$

Mouila = pour P = 2.280 mm. T = 26,1° et x = 1 on a D = 1.318 mm/an.

La valeur élevée de cet indice traduit bien l'agressivité du climat à l'égard des roches et des sols ainsi que l'intensité du lessivage des bases.

## 2.2. Végétation

On distingue deux types de formations végétales : l'un dominant : la forêt ; l'autre plus restreint, lié à une formation géologique : la savane.

### La Forêt

La forêt dense humide est la formation climacique. Elle règne en maître comme dans l'ensemble du Gabon. Secondarisée le long des routes Fougamou-Sindara et Fougamou-Lambaréné, elle est pratiquement intouchée sur l'ensemble des massifs montagneux tant schisteux que cristallins ainsi que sur la couverture sableuse de l'ouest de la feuille à l'exception des abords du lac Ezanga.

Après défrichements, la forêt se régénère rapidement par l'intermédiaire d'une brousse secondaire très dense comprenant essentiellement :

- des graminées : *Pobeguinea*, *Hyparrhenia*, *Imperata*
- des fougères : *Dicranopteris linearis*, *Pteridium aquilinum*
- de grandes plantes herbacées : Zingiberacées : *Aframomum giganteum* ;  
Maranthacées : *Megaphrynium macrostachyum*, *Thaumatococcus daniellii*

— des arbres à croissance rapide : *Musanga cecropioides* : Parasolier ;  
*Okoumea klaineana* : Okoumé.

Les principales espèces forestières en zone bien drainée sont :

<i>Okoumea klaineana</i>	Okoumé
<i>Desbordesia insignis</i>	Alep
<i>Copaifera religiosa</i>	
<i>Pachylobus buttneri</i>	Ozigo
<i>Vitex pachyphylla</i>	
<i>Fagara heitzii</i>	
<i>Oxystigma dewevrei</i>	

Dans les zones basses périodiquement inondées on rencontre plutôt les espèces suivantes :

*Uapaca guineensis*  
*Mitragyna ciliata*  
*Cynometra manii*  
*Poga oleosa* : Afo  
*Berlinia sp.*

L'exploitation forestière actuelle est loin d'utiliser toutes les possibilités de la forêt, se contentant «d'écramer» les espèces les plus intéressantes : Okoumé, Olon, Ozigo, Alep, Afo.

### Les Savanes

Il est très surprenant, dès Fougamou, de voir le long de la route de grandes étendues de savanes, parsemées d'arbustes leur donnant parfois l'aspect de vergers normands.

C'est là pour AUBREVILLE (1949) l'héritage des variations climatiques du quaternaire. Dans la plaine schisto-calcaire les sols trop peu épais et trop intensément gravillonnaires n'ont pas permis à la forêt de supplanter la savane comme elle l'a fait sur les autres formations géologiques.

La végétation est composée de graminées rases qui font que l'on est tenté d'apparenter ces paysages aux steppes plutôt qu'aux savanes.

Les sommets des buttes sont souvent couronnés d'un bosquet forestier qui semble être presque toujours d'origine anthropique : palmiers (*Elaeis guineensis*), manguiers (*Mangifera indica*) avec des ananas plus ou moins sauvages en sous-bois et des rudérales à la périphérie.

Caractère très particulier de la région, les dolines ont une végétation hygrophile à prédominance de joncs.

La profondeur d'eau étant régulièrement croissante vers le centre entraîne l'existence d'auréoles concentriques d'espèces de caractère hygrophile croissant.

On a ainsi successivement :

*Setaria anceps*  
*Leersia hexandra*  
*Cyperus imbricatus*  
*Killinga pungens*

Certaines sont cependant entièrement occupées par un bouquet d'arbres et celles qui sont en eau toute l'année sont généralement bordées d'une couronne d'arbres.

Dans ces savanes, les espèces végétales les plus importantes sont :

*Pobeguinea arrecta* souvent en peuplements purs donnant aux savanes un aspect de pelouse bien entretenue à reflet bleuté très caractéristique.

Les autres graminées sont :

*Hyparrhenia rufa*  
*Hyparrhenia diplandra*  
*Andropogon sp.*

Les arbustes sont peu nombreux et parfois totalement absents ; les principales espèces sont :

*Annona arenaria*  
*Bridelia ferruginea*  
*Syzygium febrifugum*  
*Sarcocephalus esculentus*

A la limite forêt-savane on trouve toujours une couronne de végétation plus haute et plus dense car généralement protégée des feux courants par l'humidité résultant de la proximité de la forêt.

Les fougères grand-aigle (*Pteridium aquilium*) y sont particulièrement abondantes au point de former parfois des peuplements purs.

En savane, le tapis végétal est généralement discontinu, les graminées formant de grosses touffes, mises parfois en relief par l'action de l'érosion favorisée par le fait que la végétation ne couvre que 40 à 50 % de la surface du sol.

Deux fois par an ces savanes sont parcourues par des feux courants qui ne laissent subsister que les souches, sauf dans les zones basses où l'humidité est souvent suffisante au moins lors de la petite saison sèche, pour empêcher toute combustion.

### Les cultures

Les seules cultures pratiquées sont des cultures vivrières d'abattis (essentiellement bananes et manioc). Tous les abattis sont faits en forêts, les seules cultures pratiquées en savanes étant les cultures de cases formant une auréole autour des villages installés en bordure de route.

La densité démographique étant faible, leur incidence sur la végétation naturelle peut être considérée comme négligeable en dehors des abords des centres comme Fougamou et Mouïla où une secondarisation de la forêt s'accompagne d'une extension des savanes lorsque des rotations trop courtes entraînent une sévère érosion.

### 2.3. Géologie (fig. 4)

La feuille Fougamou couvre le contact du socle cristallin anté-cambrien avec les formations sédimentaires côtières plus ou moins métamorphisées.

#### Les massifs cristallins

Les contreforts du massif du Chaillu et le massif du Koumouna Bouali, qui se raccordent au sud à la chaîne du Mayombe, sont constitués de formations cristallines et métamorphiques antécambriennes avec d'importantes injections cristallines d'où un ensemble complexe de roches cristallines, de roches cristallophylliennes ortho et para d'âge et de degré métamorphiques différents.

Les mouvements tectoniques, agissant en plusieurs phases, ont joué aussi bien pendant les périodes de repos que lors de la mise en place du matériel intrusif, d'où apparition de structures cata-classiques et mylonitiques.

Les roches sont essentiellement des granites et des gneiss acides. Les venues basiques sont rares et de peu d'étendue.

#### Les terrains sédimentaires

On y reconnaît deux grandes unités.

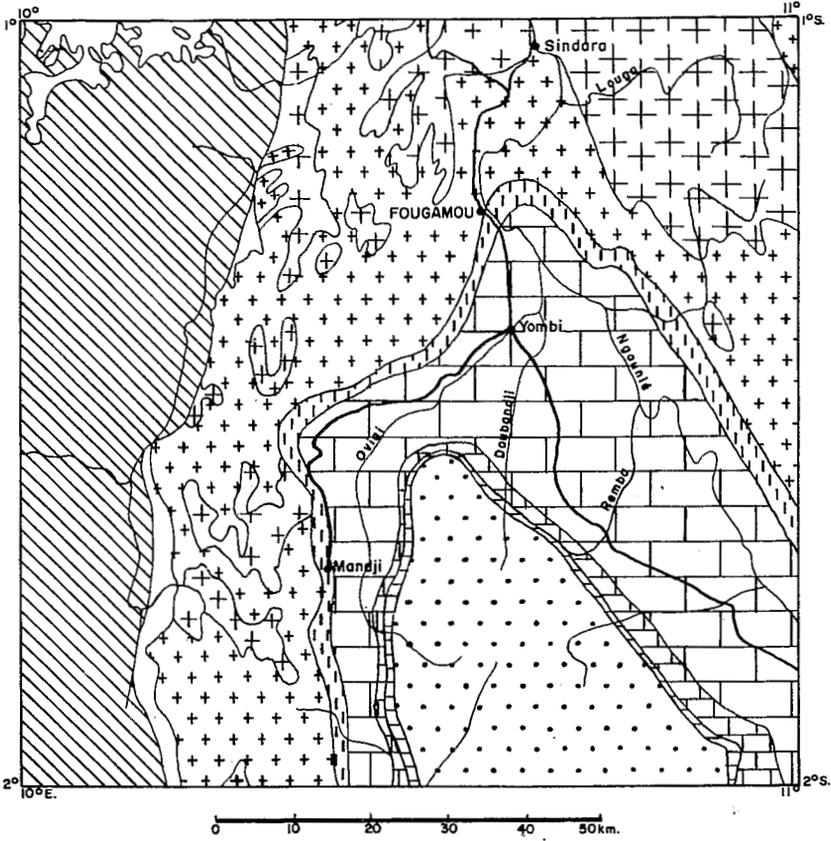
*Le synclinal de la Nyanga* qui constitue l'extrême avancée du Mayombe sédimentaire qui n'est représenté ici que par la partie moyenne et supérieure du schisto-calcaire et par les argiles et grès du schisto-gréseux.

a) Le schisto-calcaire se subdivise en plusieurs niveaux de pétrographie différente allant des marnes bleues silicifiées de la résurgence du lac bleu de Nden-dé à des bancs très épais de calcaire magnésien, en passant par des calcaires dolomitiques contenant des bancs interstratifiés de jaspes noirs cryptocristallins. Ces formations correspondent à une sédimentation calcaire d'eaux peu profondes à formation organogène.

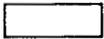
b) Le schisto-gréseux est formé d'une succession de bancs d'argiles rouges et de grès violacés qui passent à des grès verts ou bleus au sommet de la série.

Soumis à une tectonique cassante surtout sur la bordure occidentale, ils présentent des pendages relativement forts qui influenceront la géomorphologie.

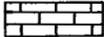
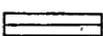
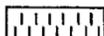
*La plaine sédimentaire crétacée qui s'appuie sur la chaîne du Mayombe.* Formée par une succession de transgressions et de régressions qui ont



Séries sédimentaires du Secondaire

- |   |                   |   |                      |
|---|-------------------|---|----------------------|
|  | Série de Madiéla. |  | Cocobeach supérieur. |
|---|-------------------|---|----------------------|

Séries sédimentaires du Précambrien supérieur

- |   |                    |   |   |                     |                           |
|---|--------------------|---|---|---------------------|---------------------------|
|  | Grès.              | } Série de la Mpioka.   |  | Dolomies.           | } Série schisto-calcaire. |
|  | Grès et Argilites. |   |  | Dolomies et marnes. |                           |
|   |                    |  | Marnes bleues.  |                     |                           |

Séries cristallines du Précambrien inférieur

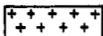
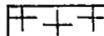
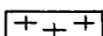
- |   |                          |   |                         |
|---|--------------------------|---|-------------------------|
|  | Granites de Fougamou.    |  | Migmatites de l'Ogooué. |
|  | Migmatites mayombiennes. |   |                         |

Figure 4 — Esquisse géologique

influencé la nature des dépôts elle s'étend sur les séries suivantes :

- 1) Au contact immédiat du socle, la série du Cocobeach, discontinue, n'apparaît généralement que dans les anciens golfes.
- 2) Sur la grande majorité de la surface, la série de Maningou d'âge Céno-manien est constituée de grès kaoliniques, d'argiles rouges, et de grès jaunes.

Ces formations sont recouvertes par des sables argileux correspondants probablement à la série de Madiela.

L'ensemble grossièrement monoclinale correspond à des dépôts lagunaires et fluvio-marins dans un bassin paraliqne de subsidence.

## 2.4. Topographie et géomorphologie (fig. 5)

Les grandes unités paysagiques dérivent tout naturellement des formations géologiques. On en distingue trois :

- les massifs montagneux
- la plaine schisto-calcaire
- la plaine crétaée

### Les massifs montagneux

Bien que différent sur le plan géologique, le massif schisto-gréseux des Monts Tandou se comporte de la même façon que les massifs cristallins du Chaillu et du Koumouna-Bouali sur le plan de la géomorphologie. Tous trois présentent un relief montagneux jeune à pentes fortes même si les massifs ne sont pas très hauts.

Les vallées sont vigoureusement entaillées et les lignes de crêtes étroites. L'ensemble est recouvert par la grande forêt qui n'arrive pas à supprimer toute érosion. Cette dernière se manifeste fréquemment sous forme de marches d'escalier entre les racines superficielles qui forment des micro-barrages.

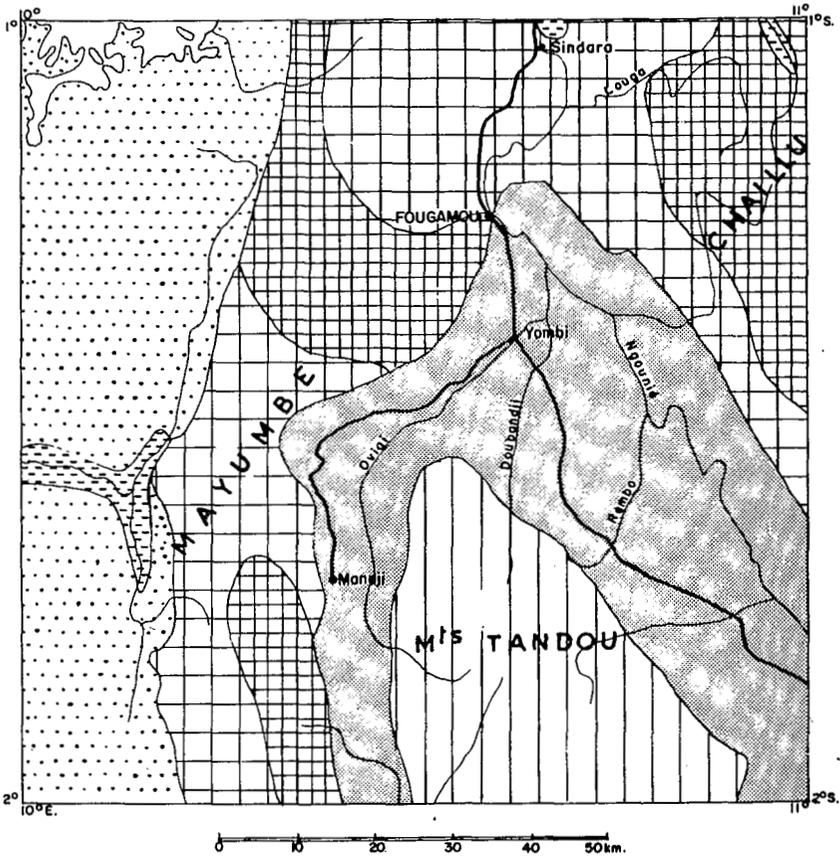
L'influence de la roche-mère se marque par un réseau plus dense et des pentes plus raides sur le schisto-gréseux que sur les massifs cristallins, conséquence d'une perméabilité moins forte liée à un taux d'argile bien plus élevé.

Ces massifs montagneux dominent vigoureusement les plaines voisines et donnent même un aspect de cuesta au contact entre le schisto-gréseux et le schisto-calcaire.

### La plaine schisto-calcaire

Elle forme un U renversé sur le saillant du schisto-gréseux.

La grande extension des savanes permet de prendre très facilement conscience de l'originalité de sa morphologie. Sa nature calcaire a en effet entraîné une



LEGENDE

- |   |   |
|---|---|
|  | Paysage sur granito - gneiss accidenté, collines et massifs de 400 à 800 m. |
|  | Paysage sur granito-gneiss moyennement accidenté, collines de 150 à 350 m.  |
|  | Paysage sur schisto - gréseux (Mpioka), collines étroites de 200 à 380 m.   |
|  | Paysage de "plaine" schisto - calcaire de 80 à 150 m.                       |
|  | Paysage sur sédimentaire gréseux de 80 à 200 m.                             |
|  | Zones déprimées et mal drainées.  |

Figure 5 — Esquisse géomorphologique

évolution de type karstique qui donne au paysage l'aspect très particulier d'un terrain ravagé par un bombardement : c'est en effet une succession de dépressions plus ou moins fermées de type dolines disséquant le relief en un moutonnement de petites collines gravillonnaires. En certains points l'ancienne cuirasse ferrugineuse s'est mieux conservée, se marquant par une corniche de blocs et un relief légèrement plus élevé par suite de la protection accrue apportée au substrat.

Cette plaine est drainée par la Ngounié et son affluent l'Ovigui pour la branche occidentale.

La forte surimposition de la Ngounié à travers les reliefs montagneux jeunes au nord de Fougamou a entraîné l'abaissement de la plaine schisto-calcaire au niveau de la plaine côtière dont elle est pourtant séparée par la chaîne du Mayombe (CHATELIN, 1968).

### La plaine cretacée

Elle correspond aux dépôts sédimentaires crétacé recouverts de lambeaux sableux de la série des cirques.

Si le niveau général est bien plan, répondant ainsi au concept de plaine, il n'en est rien en réalité dans le détail.

Cette région offre en effet, l'aspect d'un moutonnement monotone de collines arrondies et alignées séparées par des axes de drainage à fonds plats et hydromorphes très caractéristiques, les dénivelées étant de l'ordre de 80 mètres.

La forêt protège efficacement cette zone sableuse mais tout défrichement ou ouverture de route entraîne le déclenchement de phénomènes d'érosion ravissante très intenses.

## DEUXIEME PARTIE

### LES SOLS

#### 1. CLASSIFICATION

La classification adoptée est celle de G. AUBERT et P. SEGALEN, modifiée en 1966 et utilisée par l'ensemble de la section de Pédologie de l'ORSTOM.

Les critères de classification aux différents niveaux sont les suivants :

Classes	d'après le caractère général d'évolution
Sous-classes	d'après le facteur écologique qui conditionne l'évolution
Groupes	d'après une particularité du processus évolutif
Sous-groupes	d'après un phase de l'évolution du groupe
Famille	d'après les caractères pétrographiques

#### II Classes des Sols peu évolués

Sols peu évolués d'origine non climatique

Sols peu évolués d'érosion

Sols régosoliques

(1) Famille sur schisto-calcaire intergarde vers les sols minéraux bruts

(2) Famille sur colluvions granitiques intergrades vers les sols ferrallitiques.

#### VII Classe des Podzols et sols podzoliques

Sols podzoliques hydromorphes

(3) Sols podzoliques à pseudo-gley

(4) Pseudo-podzols de nappe

#### IX Classe des Sols Ferrallitiques

Sols ferrallitiques fortement désaturés

Groupe typique

Sous groupes : Faiblement rajeunis

(5) Famille sur schisto-gréseux de la Nyanga

(6) Famille sur granito-gneiss du Chaillu et du Mayombe

Sous groupe : Induré

(7) Famille sur schisto-calcaire de la Nyanga

Groupe appauvri

Sous groupe modal

(8) Famille sur sables du Madiela

Sous groupe induré à gravillons

(9) Famille sur marnes du Cocobeach

Groupe Remanié

Sous groupe modal

(10) Famille sur schisto-gréseux de la Nyanga

(11) Famille sur colluvions granito-gneissiques

(12) Famille sur colluvions du schisto-gréseux

Sous groupes faiblement rajeunis

(13) Famille sur schisto-gréseux de la Nyanga

Groupe Pénévolué

Sous groupe à horizon B2 structural

(14) Famille sur schisto-gréseux de la Nyanga

Sous groupe avec érosion et remaniement

(15) Famille sur granito-gneiss du Chaillu et du Mayombe

(16) Famille sur schistes du Bouenzien

Sous groupes faiblement appauvris

(17) Famille sur marnes du Cocobeach

## XI Classe des Sols hydromorphes

Sols hydromorphes organiques

Groupe des sols tourbeux

(18) Sous groupe des sols tourbeux oligotrophes

Sols hydromorphes moyennement organiques

Groupe des sols humiques à gley

(19) Sous groupe des sols humiques à gley à anmoor acides

Sols hydromorphes minéraux ou peu humifères

Groupe des sols hydromorphes peu humifères à gley

(20) Sols à gley de profondeur

Groupe des sols hydromorphes peu humifères à pseudo-gley

(21) Sols à taches et concrétions sur colluvions grossières.

## 2. ETUDE MONOGRAPHIQUE

### 2.1. SOLS PEU EVOLUES

Ils appartiennent tous au groupe des sols peu évolués non climatiques d'érosion et on peut les diviser en deux unités distinctes :

— Les sols peu évolués d'érosion de la plaine schisto-calcaire, intergrades vers les sols miniéraux burts.

— Les sols peu évolués d'érosion du piedmont du massif du Chaillu intergrades vers les sols ferrallitiques.

#### 2.1.1. Les sols peu évolués d'érosion de la plaine schisto-calcaire (III)

On les rencontre uniquement en savane sous une maigre végétation de *Pobeguinea arrecta* dont les touffes ne couvrent guère plus de 40 % de la surface du sol.

Ils constituent l'essentiel des abrupts érodés qui dominent de nombreuses dolines et sont alors formés de gravillons ferrugineux libres les uns par rapport aux autres.

On les trouve aussi couronnant les buttes les plus hautes qui ont été décapées par l'érosion : le niveau induré formé de blocs de cuirasses et de gravillons ferrugineux affleure alors en surfaces relativement étendues.

##### *Profil type*

En bordure d'une doline fermée.

Végétation de *Pobeguinea arrecta* en maigres touffes couvrant environ 40 % de la surface du sol ; gravillons ferrugineux affleurant.

- |             |   |
|-------------|---|
| 0 - 20 cm   | : Gris (10 YR 5/2), 70 % de gravillons ferrugineux arrondis rouge-violacé, souvent tachés de matière organique (diamètre moyen 2 cm.) ; entre les gravillons argile sableuse enrichie en matière organique ; ensemble compact, porosité assez faible. Les racines de graminées s'insinuent entre les gravillons formant une chevelu dense dans les parties terreuses. |
| 20 - 100 cm | : Transition nette : limite de pénétration des racines Ocre (10 YR 6/8), 80 % de gravillons violets et de blocs de cuirasse pisolithique ou scoriacée emballés dans une argile sableuse ocre. Ensemble très compact. Les blocs de cuirasse, altérés, se fragmentent facilement ; les fissures des blocs sont généralement garnies d'argile ocre.                      |

Ce faciès se rencontre avec de faibles variantes soit en position de pente raide (40 à 50°), soit en position sommitale avec blocs de cuirasse. On trouve de nombreux cailloux anguleux de jaspe noir.

Les caractéristiques analytiques sont analogues à celles des horizons gravillonnaires enterrés des sols voisins dont ils ne sont en fait qu'une phase érodée.

Leur extension est généralement très restreinte et seules les unités les plus étendues ont été cartographiées.

Leur vocation est de fournir des matériaux routiers, aucun travail préalable d'enlèvement des stériles n'étant nécessaire.

### **2.1.2. Les sols peu évolués d'érosion sur colluvions granitiques (II 2)**

Au contact du schisto-calcaire et du massif du Chaillu, on rencontre des sols sur colluvions diverses : mélange des deux formations et de débris de cuirasses anciennes.

En certains points l'action de l'érosion a entraîné une concentration relative des éléments ferruginisés. On se trouve alors en présence de sols peu évolués d'érosion sur colluvions du granito-gneiss intergrade vers les sols ferrallitiques.

Les gravillons ferrugineux sont présents dès 20 à 30 centimètres de profondeur, de nombreux blocs de cuirasse scoriacée de 50 cm à 2 mètres de diamètre parsèment la surface du sol ;

- entre ces éléments grossiers on trouve un sol argilo-sableux grossier jaune analogue aux sols voisins cartographiés dans le groupe remanié des sols ferrallitiques ;

- ces sols sont recouverts d'une assez belle forêt dont le système racinaire arrive à pénétrer entre les blocs ;

- l'enracinement est cependant défectueux ainsi qu'en témoignent la fréquence et l'importance des chablis.

Cette zone n'est pas très étendue (36 km<sup>2</sup> environ), 0,3 % à peine de l'ensemble de la feuille.

Ces sols sont impropres à toute culture.

## **2.2. PODZOLS ET SOLS PODZOLIQUES**

Sur des matériaux originels très riches en sables et plus particulièrement en sables fins, l'intensité des pluies, lorsqu'elle s'accompagne d'un drainage insuffisant, entraîne une évolution de type podzolique : ce sont des sols podzoliques hydromorphes.

On est amené à distinguer deux sous-groupes en liaison avec l'intensité du drainage.

### **2.2.1. Sols podzoliques à pseudo-gley**

A côté des nombreuses dolines et buttes gravillonnaires qui constituent l'essentiel du paysage de la plaine schisto-calcaire, on trouve quelques étendues très

planes formées de sables blancs portant une végétation rase souvent riche en petits joncs.

On n'y trouve pas de gravillons ferrugineux et les sols ont un faciès de sol podzolique.

*Profil type : GMD 9*

- 0 - 12 cm : Humifère gris-foncé (10 YR 3/1), sablo-limoneux, structure fondue, porosité bonne, cohésion et compacité moyennes petite nappe perchée à 12 cm. Transition brutale.
- 12 - 28 cm : Gris-clair (10 YR 7/1) avec quelques trainées brunes (10 YR 4/1) de descente de matière organique, sablo-limoneux, très compact, porosité très faible, structure massive, induré. Transition très nette.
- 28 - 34 cm : Accumulation de matière organique brun-foncé (10 YR 3,5/2) sablo-limoneux, structure massive, porosité faible, ensemble compact. Transition nette.
- 34 - 45 cm : Accumulation ferrugineuse brun-rouille (10 YR 5/6) fortement induré, alios s'attaquant difficilement au piochon. Transition nette, irrégulière.
- 45 - 75 cm : Gris-clair (10 YR 6/2), sablo-limoneux, très compact, quelques marbrures rouille ou brune, mal délimitées ; porosité faible, structure fondue. Transition progressive.
- 75 - 120 cm : Gris-brun (10 YR 4/3) marbré de brun, quelques trainées brun-foncé ; structure fondue à débit polyédrique fin ; sable fin limoneux, compacité moyenne. Transition nette.
- 120 - 150 cm : Gris-clair (10 YR 6/1) marbré d'ocre rouille, sableux très compact, porosité faible, structure massive, ensemble induré. Transition assez nette.
- 150 - 180 cm : Brun-gris (10 YR 5/2), sablo-limoneux, structure fondue à débit polyédrique, porosité moyenne, compacité moyenne. Transition nette irrégulière.
- 180 - 210 cm : Matériau originel ocre-jaune à blanc (10 YR 6/6) riche en jaspes et en cailloux siliceux blancs. Sable fin limoneux très humide : identique au matériau originel que l'on trouve aussi bien au centre des dolines que sous la cuirasse des points hauts.

Ces zones planes sont dépourvues de gravillons ferrugineux en profondeur ce qui laisse supposer qu'elles ont évolué de tout temps en milieu hydromorphe impropre à la précipitation des sesquioxydes.

Ces sols sont inutilisables.

### 2.2.1. Pseudo-podzols de nappe.

A l'ouest de la chaîne du Mayombe, sur les sables crétacés, on constate une évolution podzolique des sols dans toutes les zones basses.

Cette pédogénèse est le résultat combiné de l'action d'une pluviométrie intense sur une roche-mère particulièrement drainante et d'une topographie ne permettant pas l'évacuation rapide des eaux, d'où un engorgement périodique favorisant la formation d'un horizon induré.

### Résultats analytiques

	GMD 91	GMD 92	GMD 93	GMD 94	GMD 95	GMD 96	GMD 97	GMD 98
Profondeur (cm.)	1-10	15-25	28-34	40-45	60-70	100-120	160-175	200-210
Refus %	2,9	0,5	2,0	0,5	0,1	1,0	22,4	49,9
<b>Analyse mécanique %</b>								
Argile	2,8	1,8	7,7	6,6	2,8	7,9	9,3	17,9
Limon fin	15,5	31,7	27,4	31,8	30,9	29,5	27,6	19,0
Limon grossier	21,0	20,1	20,6	22,4	20,6	18,3	13,3	15,3
Sable fin	42,2	31,6	29,7	26,7	31,9	30,5	29,1	31,3
Sable grossier	15,5	14,8	14,6	12,5	13,8	18,8	20,5	16,5
<b>Matière organique</b>								
M.O. %	2,9	0,26	1,8	2,1	0,77		1,2	
Carbone $\text{‰}$	17,0	1,49	10,6	12,0	4,45		6,86	
Azote $\text{‰}$	1,08	0,1	0,4	0,3	0,08		0,27	
Ac. hum. $\text{‰}$	1,03	0,0						
C/N	15,7	14	21,6	36,3	55,6		40,3	
pH eau	5,5	5,4	5,5	5,2	5,7	5,4	5,5	5,4
pH. KCl	4,8	4,7	4,2	4,5	5,1	4,9	4,8	4,4

*Profil type*

Zone plane mal drainée. Belle forêt à sous-bois clair. Litière de feuilles peu épaisse, continue.

- 0 - 8 cm : Horizon humifère : mélange de sables blancs individualisés, de fins débris végétaux mal décomposés et de racines fines horizontales. Ensemble rouge brun-foncé, spongieux, très léger. Transition brutale.
- 8 - 60 cm : Horizon A2 : sables fins gris-clair à structure poudreuse ; présence de zones presque blanches, porosité de sable, cohésion de compacité très faibles. Transition brutale.
- 60 - 110 cm : Horizon induré : alios humo-ferrugineux brun-noir sur 3 à 5 centimètres, brun-rouille ensuite ; par endroits, passées de sable ocre rouille, plus meuble ; ensemble très compact et difficilement attaqué au piochon. Transition assez nette.
- 110 - 150 cm : Beige-jaune, sable-fin ; nappe à 130 cm. provoquant éboulement des sables au fond du trou.

Cette morphologie se retrouve dans toutes les zones basses non inondées en saison des pluies.

La végétation est très généralement représentée par une forêt hygrophile ; par places on trouve cependant quelques petites savanes où se développent des micropodzols, résultat probable d'un dépôt récent de sables provenant des reliefs voisins.

Les horizons analogues à ceux décrits précédemment sont alors très peu épais.

A <sub>1</sub>	3 cm
A <sub>2</sub>	8 cm
B <sub>1</sub>	10 cm
B <sub>2</sub>	9 cm

Puis sables ocre-jaune à ocre-rouille - nappe à 160 cm. avec sables bouillants.

Ces sols sont inutilisables.

### 2.3. SOLS FERRALLITIQUES

Ce sont les sols climaciques ; ils couvrent 90 % de la surface de la feuille et sont caractérisés par les données suivantes :

- 1) une altération complète des minéraux primaires au moins dans les horizons A et B ;
- 2) une élimination presque totale des bases alcalines et alcalino-terreuses ainsi que d'une grande partie de la silice ;
- 3) la présence en abondance de produits argileux de synthèse de type 1/1 (kaolinite), ainsi que d'hydroxydes d'alumine et surtout de fer ;

- 4) un profil généralement profond ;
- 5) une capacité d'échange et un taux de bases échangeables faibles entraînant un degré de saturation très faible.
- 6) un pH acide, plus faible en surface qu'en profondeur.

Sous l'influence de l'intensité de la pluviométrie et de l'humidité permanente dues à un climat équatorial à courtes saisons sèches, les phénomènes de lixiviation atteignent leur maximum et donnent des sols qui se groupent tous dans la sous-classe des sols ferrallitiques fortement désaturés dont l'horizon B est caractérisé par :

- 1) une très faible quantité de bases échangeables de l'ordre de 1 mé/100 g ;
- 2) un degré de saturation particulièrement bas : moins de 20 % ;
- 3) un pH très acide : régulièrement inférieur à 5,5.

Une caractéristique très générale de ces sols est la présence à plus ou moins grande profondeur d'un niveau grossier d'aspect et de composition très variable : accumulations de graviers et cailloux de quartz dans les sols sur granito-gneiss, niveau de concrétions ou pseudo-concrétions dans les sols sur schistes et grès, horizons plus ou moins épais de blocs de cuirasse et gravillons dans les sols sur schisto-calcaire et marnes. La présence de ce niveau grossier aurait pu faire classer la plus grande partie des sols ferrallitiques dans le groupe remanié, mais il est apparu plus intéressant d'utiliser le plus souvent comme critère de classification les caractères morphologiques et physico-chimiques de l'horizon meuble, quand ceux-ci sont suffisamment affirmés.

### **2.3.1. Groupe des sols ferrallitiques typiques**

#### **SOUS-GROUPE FAIBLEMENT RAJEUNIS**

##### **Famille sur schisto-gréseux de la Nyanga (IX 5)**

#### *Localisation et morphologie*

On trouve ces sols dans l'axe du synclinal de la Nyanga sur des schistes et des grès fins. La genèse des dépôts géologiques explique la géomorphologie plus douce que l'on rencontre après la traversée des abrupts qui dominent le schisto-calcaire.

Les vallées sont fortement encaissées en liaison avec le niveau de base de la plaine schisto-calcaire. L'altération des roches est telle qu'il est rare de trouver des affleurements. Les seules roches observables sont d'énormes boules de grès ayant échappé à l'altération, soit en surface soit noyées dans le sol.

Les sols sont assez peu profonds, sable fin argileux, avec quelques manifestations d'engorgement en surface : petites tache rouille.

Leur structure est du type polyédrique assez mal définie et la porosité est moyenne.

En profondeur, on rencontre généralement quelques cailloux de quartz anguleux avant d'atteindre un niveau d'argile tachetée où des phénomènes de ferrugineisation secondaire intéressent des plaquettes de schistes rouge-violacé.

Les difficultés de pénétration et de portage ne nous ont pas permis de prélever d'échantillons aux fins d'analyse ; une caractérisation qualitative a donc seule été possible.

#### *Profil type*

Position de col. Belle forêt assez claire, assez nombreux okoumés. Litière de feuilles continue peu épaisse.

- 0 - 3 cm : Horizon humifère brun-gris, sable fin argileux, structure grumeleuse, bonne porosité, cohésion faible, peu compact.
- 3 - 10 cm : Horizon de transition ocre-jaune marbré de gris par des descentes de matière organique, argilo-sableux fin, structure polyédrique, porosité bonne, cohésion moyenne, assez compact.
- 10 - 90 cm : Ocre-jaune, argilo-sableux fin, structure polyédrique, porosité bonne, cohésion assez forte, compact.
- 90 - 100 cm : Idem mais présence de quelques plaquettes assez peu ferruginisées rouge-violacé.
- 100 - 130 cm : Matériau originel marbré ocre-jaune, ocre-rouille et rose.
- 130 cm : Schiste altéré, rouge-violacé avec argile sableuse jaune dans les diaclases.

Ces sols sont utilisables pour de nombreuses cultures tant vivrières qu'industrielles. Le relief, très amorti, n'est pas un obstacle à leur mise en valeur.

Il faudra cependant veiller à ne pas détruire, lors du défrichage, le faible stock de matière organique existant, et essayer de l'augmenter par la suite pour garder aux horizons supérieurs une structure favorable. La finesse des sables risque en effet rapidement de provoquer un drainage déficient si la structure est trop dégradée par les façons culturales.

Plusieurs villages s'étaient d'ailleurs implantés dans cette zone et n'ont été abandonnés par leurs habitants que du fait de l'isolement dans lequel ils étaient maintenus. L'attrait de la route a été plus fort que l'attachement à un bon terroir.

Certains continuent à y pratiquer quelques cultures, vivant des semaines entières dans de rustiques campements d'abattis.

### **Famille sur granito-gneiss du Chaillu et du Mayombe (IX 6)**

#### *Caractères morphologiques*

Ce sont des sols ocres, généralement profonds à texture argileuse à sables grossiers, présentant toujours un niveau graveleux soit de gravillons ferrugineux, soit de débris de quartz, soit d'un mélange des deux, qui surmonte le niveau d'altération de la roche en place.

La végétation naturelle est la forêt, d'où un horizon superficiel peu marqué par la matière organique et souvent, assez peu épais.

*Profil type : GMD 51*

Région mollement ondulée au sud de la route Fougamou-Lambaréné.  
Belle forêt. Litière de feuilles continue.

- 0 - 15 cm : Horizon humifère gris-jaune (10 YR 6/3), sable grossier argileux ; structure fondue à débit polyédrique, porosité moyenne, cohésion et compacité moyennes, nombreuses racines horizontales. Transition progressive.
- 15 - 70 cm : Ocre-jaune (10 YR 7/4), argilo-sableux grossier, structure fondue, cohésion moyenne, porosité bonne ; compacité assez forte, peu de racines. Transition brutale.
- 70 - 95 cm : Niveau graveleux ; cailloux de quartz anguleux à sub-anguleux noyés dans une argile sableuse ocre-jaune. Transition assez nette.
- 95 - 180 cm : Matériau originel ; argile tachetée : tache ocre-rouge sur fond ocre-jaune avec taches beige-clair mal définies ; ensemble compact à débit polyédrique. Transition progressive.
- 180 - 230 cm : Horizon d'altération ocre-jaune (10 YR 8/4) : arène granitique très grossièrement sableuse. On distingue des cristaux de feldspath altérés, friables nombreuses paillettes de mica - ensemble meuble plus sec que l'horizon supérieur.

Résultats analytiques

Echantillon	GMD 511	512	513	514
Profondeur (cm)	0-15	50-70	100-120	200-220
<b>Analyse mécanique</b>				
Argile	29,2	50,5	6,5	17,9
Limon fin	7,4	13,3	26,9	20,4
Limon grossier	15,4	9,2	15,0	2,6
Sable fin	12,0	3,4	12,4	18,5
Sable grossier	36,0	23,6	39,3	40,6
<b>Matière organique</b>				
M.O. %	3,9	1,05		
Carbone $\frac{\circ}{\circ\circ}$	22,9	6,1		
Azote $\frac{\circ}{\circ\circ}$	1,9	0,78		
Acides humiques	6,15			
Totaux $\frac{\circ}{\circ\circ}$				
C/N	12,5	7,8		
pH eau	4,45	4,8	4,85	4,9
pH KCl	3,65	4,05	4,1	4,0
<b>Bases échang. mé/100 g</b>				
Calcium	0,06	0,06	0,06	0,06
Magnésium	0,03	0,03	0,12	0,03
Potassium	0,08	0,04	0,03	0,03
Sodium	0,03	0,03	0,02	0,03
T	3,5	3,2	3,2	3,3

La proportion d'argile est assez variable selon les profils allant de 30 à 60 pour cent ; l'élément le plus significatif de la texture est la teneur en sables grossiers toujours assez proche de 40 pour cent.

Ces sols sont toujours très fortement désaturés et ne sont donc préférables aux autres familles que du fait de leur texture favorable permettant presque toujours un bon drainage. Leur profondeur permet d'envisager toutes les cultures y compris celles à enracinement profond.

Le relief est le seul facteur limitant car, en cas de déforestation, les risques d'érosion sont importants dès que la pente dépasse 5 à 6 degrés.

Tout défrichement doit en outre préserver, dans la mesure du possible, l'horizon superficiel.

### SOUS-GROUPE INDURE

#### Famille des sols sur schisto-calcaire (IX 7)

Ces sols occupent toute la plaine de Mouïla à Fougamou et Mandji. Ce sont des sols ocre argilo-sableux ; la présence de pseudo-sables leur donne souvent une apparence plus sableuse que la réalité telle qu'elle ressort des résultats de l'analyse granulométrique. La structure mal définie est en général fondue à débits polyédrique plus ou moins fin à l'état humide. La cohésion est alors faible. En cas de dessiccation poussée (grande saison sèche) le profil se prend en masse et devient très compact.

La porosité est bonne jusqu'au niveau gravillonnaire, présent partout à une profondeur variable selon l'intensité de l'érosion qui a marqué les horizons supérieurs. Ce niveau gravillonnaire est formé essentiellement de gravillons ferrugineux rouge-violacé contenant des grains de quartz blancs, fréquemment pourvus d'une cuticule de quelques dixièmes de millimètres. Leur aspect extérieur est arrondi, lisse, parfois vernissé.

On trouve souvent des blocs de cuirasse vacuolaire d'un volume d'un décimètre à plus d'un mètre cube. Ces blocs englobent fréquemment des débris silicifiés gris ou des jaspes noirs d'origine schisto-calcaire. Le remaniement interne s'est fait essentiellement par démantèlement des formations cuirassées consécutif aux tassements provoqués par l'exportation du calcaire dissous en profondeur.

L'ensemble a couramment une épaisseur de 3 à 4 mètres et repose sur un matériau différent seulement des horizons de surface par une teneur en argile plus élevée, la présence de cherts siliceux et une structure mieux définie de type polyédrique.

#### *Profil GMD 2*

Proche d'un sommet de butte, pente 5 %. Végétation de *Pobeguinea arrecta* formant des touffes couvrant 70 % de la surface.

- 0 - 15 cm : Humifère brun-rougeâtre (10 YR 3/3), sable fin argileux, structure grumeleuse, nombreuses racines de graminées bien réparties, porosité bonne, peu compact. Transition progressive irrégulière.
- 15 - 25 cm : Horizon de transition : langues de descente de matière organique gris-brun sur fond ocre.
- 25 - 220 cm : Ocre (10 YR 5/6) très homogène, argilo-sableux, structure fondue à débit polyédrique (massive jusqu'à 120-130 cm. à cause de la dessiccation) porosité assez bonne, rares racines, intense activité de termites. Transition brutale.
- 220 - 250 cm et plus : Horizon graveleux : gravillons ferrugineux rouge-violacé et blocs de cuirasse assez peu durs incluant de nombreux débris de jaspe anguleux ; quelques quartz sub-anguleux ; 20 % de terre fine entre les gravillons. Ensemble très compact.

Dans plusieurs carrières, en dessous de ce niveau gravillonnaire ou cuirassé, on peut observer (ce qui n'a été fait que dans de rares cas dans les fosses pédologiques du fait de la difficulté rencontrée à trouser cet horizon) le matériau originel en place :

#### Carrière de Mouïla à la sortie vers Ndendé.

- 440 - 900 cm : Argile ocre légèrement sableuse contenant de nombreux cailloux de jaspe anguleux noirs ou blancs avec, pour la plupart d'entre eux, une altération superficielle poudreuse.
- 900 - 1000 cm : Succession banc par banc de 5 à 10 cm. d'épaisseur avec des plissements tectoniques encore très visibles de jaspes altérés brisés et engrenés, d'argile ocre, de sables grossiers argileux, et d'argile finement litée.

#### Résultats analytiques

Echantillon	GMD 51	52	53	54	55	56
Profondeur (cm)	0-15	60-80	110-130	200-220	500-520	560-580
<b>Analyse mécanique %</b>						
Argile	45,3	45,4	43,9	48	38,8	41,7
Limon fin	13,4	14,8	13,0	9,3	6,1	8,3
Limon grossier	9,6	11,0	9,2	9,5	4,9	5,6
Sable fin	21,1	18,2	15,0	15,0	14,4	14,9
Sable grossier	13,0	10,4	19,0	18,0	35,7	29,4
pH eau	4,5	4,8	4,8	5	4,9	3,1
pH KCl	3,6	3,95	4,05	4,15	4,05	2,95
<b>Bases échangeables mé/100g.</b>						
Calcium	0,25	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Magnésium	0,28	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Potassium	0,11	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Sodium	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

L'horizon superficiel est différent quant à la matière organique selon la végétation.

## Sous Forêt

Echantillon	Profondeur	C ‰	N ‰	Acides Hum. ‰	C/N
GMO 51	01 - 15	23,8	2,08	6,73	11,4
GMO 52	30 - 50	3,99	0,49		8,1

## Sous Savane

Echantillon	Profondeur	C ‰	N ‰	Acides Hum. ‰	C/N
GMO 11	0 - 8	84,2	5,65	23,3	14,9
GMO 12	10 - 20	40,5	2,66	23,6	15,2
GMO 13	30 - 50	2,94	0,62		4,7

Le rapport C/N est plus faible en forêt qu'en savane et la matière organique pénètre moins profondément. En savane une proportion importante de la matière organique provient de la décomposition en place des racines de graminées.

### 2.3.2. Groupe des sols ferrallitiques appauvris.

#### SOUS-GROUPE MODAL

##### Famille des sols sableux sur Madiela (IX 8)

L'ensemble des sols des formations sédimentaires à l'ouest des massifs cristallins du Mayombe - Koumouna Bouali, à l'exception d'une mince frange correspondant aux couches schisteuses du Cocobeach au contact du socle, s'est développé sur un substrat très sableux correspondant à la zone supérieure de la série de Madiela :

— à l'examen morphoscopique, les sables se révèlent être très bien triés, en mélange de ronds mats et de ronds lisses.

— le paysage a été profondément disséqué par le réseau hydrographique et l'on est en présence de collines à flancs convexes, aux pentes raides, à drainage interne très intense.

La forêt est généralement belle et la litière a parfois du mal à se décomposer du fait d'une humidité insuffisante.

*Profil type*

Sur sommet de colline ; belle forêt ; quelques okoumés. Litière de feuilles continue sèche en début de saison sèche.

- 0 - 15 cm : Humifère brun-clair (10 YR 5/2), sableux fin, structure particulaire, porosité et cohésion de sables. Transition nette.
- 15 - 250 cm : Très homogène, ocre (10 YR 7/6), sableux fin très légèrement argileux ; à partir de 180 cm devient progressivement un peu plus argileux et plus rose (7,5 YR 8/6), sec jusqu'à 150 cm., légèrement frais ensuite, structure fondue à débit particulaire.
- 250 - 320 cm : Sondage : sablo-argileux ocre-rosé, meuble, homogène (10 YR 7/6).

**Résultats analytiques**

Echantillon	GMO 491	492	493	RNK 181	182	183	184
Profondeur (cm)	0-10	100-120	300-320	0-10	30-40	180-200	200-500
<b>Analyse mécanique %</b>							
Argile	11,0	12,8	15,5	5,9	4,9	7,6	11,6
Limon fin	0,2	0,6	0,6	1,6	1,7	2	0,5
Limon grossier	2,8	5,2	4,4	47	50,6	49,8	40,0
Sable fin	35,8	36,4	34,8				
Sable grossier	50,2	45,1	44,6	46	41,4	40	37,7
pH eau	4,6	4,65	4,7				
pH KCl	3,05	4,35	4,3				
<b>Bases échang. mé/100g</b>							
Calcium	0,03	0,06	0,06				
Magnésium	0,06	0,03	0,03				
Potassium	0,07	0,02	0,02				
Sodium	0,02	0,01	0,01				
T	10,1	1,75	1,55				

Les têtes de criques sont parfois pavées de blocs de cuirasse vacuolaire très dure : ce niveau cuirassé est généralisé à une profondeur de 6 à 8 m (1). On peut aussi observer ce niveau cuirassé en fin de saison sèche sous forme de couronne de blocs entourant les îlets du lac Ezanga lors de l'étiage. Le fait qu'ils soient actuellement sous le niveau du lac tend à prouver que le bassin inférieur de l'Ogooué a subi une subsidence postérieure à la constitution de ces cuirasses.

La texture très sableuse (70 %) de ces sols rend leur mise en valeur difficile du fait de leur grande susceptibilité à l'érosion. Leur pauvreté en éléments

(1) Communication orale d'une mission de la Compagnie générale de Géophysique effectuant une campagne d'étude sismique de la région pour le compte de la SPAFE.

nutritifs ne peut que suggérer de les laisser sous végétation naturelle et l'exploitation forestière reste encore la meilleure spéculation possible.

#### **SOUS-GROUPE INDURE A GRAVILLONS FERRUGINEUX (IX 9)**

##### **Famille sur marnes du Cocobeach**

Au contact du socle, dans certains anciens golfes du Crétacé, on trouve des sols argileux concrétionnés correspondant aux formations marneuses du Cocobeach.

##### *Profil type : RNK 41*

##### **Replat de piedmont du Mayombe à l'Ouest de Mandji.**

- |           |   |   |
|-----------|---|---|
| 0 - 3 cm  | : | Gris, sableux, humifère. Structure à tendance particulière.   |
| 3 - 20 cm | : | Beige, ocre-foncé, avec très légères marbrures ocre, sableux peu argileux, tendance massive à cohésion moyenne.                                 |
| 20 cm     | : | Gravillons ferrugineux globuleux brun-rouille foncé à cuticule noire, contenant de nombreux sables de quartz ; la terre fine est peu abondante. |

Une carrière située à 100 m. du profil montre que ce niveau de gravillons est épais d'environ 2 mètres et qu'il surmonte un niveau de gravillons de forme scoriacée ocre-rouille clair, beaucoup plus friable. Ce dernier niveau peut avoir un mètre d'épaisseur.

Sous cet horizon gravillonnaire, horizon d'altération finement sablo-limo-neux beige ocre et rouille : quelques bancs de marne finement gréseuse traversent ces horizons d'altération.

L'épaisseur de l'horizon meuble surmontant l'horizon gravillonnaire est très variable et peut atteindre 1 m. : cet horizon est toujours caractérisé par un fort appauvrissement, quand il est suffisamment épais.

### **2.3.3. Groupe des sols ferrallitiques remaniés**

Ce groupe rassemble les sols pour lesquels le remaniement semble le processus le plus important et même exclusif comme pour les sols sur colluvions au pied des massifs montagneux ; d'autres sols présentant également un niveau gravillonnaire ou caillouteux en profondeur, mais bien typés par ailleurs pour d'autres caractéristiques, ont été laissés dans les groupes typiques, appauvris ou pénévoulés.

#### **SOUS-GROUPE MODAL**

##### **Famille sur schisto-gréseux de la Nyanga (IX 10)**

Du fait du relief très adouci de l'axe du synclinal de la Nyanga l'exporta-

tion du fer hors des profils s'est heurtée à des difficultés qui ont entraîné la formation d'accumulations ferrugineuses cuirassées.

Ces formations ferrugineuses ont été démantelées et se retrouvent actuellement sous forme d'horizons gravillonnaires continus, adaptés au relief actuel.

*Profil type*

Sous belle forêt à sous-bois clair, litière de feuilles continue très peu épaisse.

- 0 - 5 cm : Brun-rougeâtre, sable très fin argileux, porosité bonne, cohésion faible ; peu compact, nombreuses racines fines tendant à former un mat. Transition nette.
- 5 - 40 cm : Ocre-jaune, argilo-sableux très fin, structure polyédrique fine, porosité bonne, cohésion et compacité moyenne ; quelques racines. Transition nette.
- 40 - 60 cm et plus : Horizon gravillonnaire ; gravillons ferrugineux arrondis lisses noir, à cuticule épaisse ; quelques débris de grès ferruginisés nuciformes.

De faible superficie, ces sols portent de belles forêts et peuvent être utilisés pour des cultures arbustives telles que des caféiers qui ne seront pas trop gênés par le niveau gravillonnaire lorsqu'il est à une profondeur supérieure à 1 m.

**Famille sur colluvions granito-gneissique (IX II)**

La bordure Sud-Ouest du massif du Chaillu est soulignée par un glacis de sols remaniés sur colluvions à majorité granito-gneissique, mélangées parfois à des éléments d'origine schisto-calcaire.

Ces sols sont fortement gravillonnaires et présentent une topographie de collines. Il est fréquent qu'un niveau gravillonnaire épais y surmonte une ligne de quartz anguleux.

*Profil type*

Route forestière Luterma.

- 0 - 10 cm : Horizon humifère brun-ocre, sablo-argileux, structure nuciforme mal définie, porosité bonne, cohésion moyenne, peu compact. Transition nette.
- 10 - 65 cm : Ocre, sablo-grossier, argileux, structure polyédrique moyenne, porosité assez bonne, compact, cohésion assez forte.
- 65 - 80 cm : Ocre-rose, formé de 70 % de petits quartz anguleux ( $\varnothing$  2 à 5 mm) noyés dans argile sableuse ; ensemble très compact.
- 80 - 140 cm : Horizon gravillonnaire : gravillons ferrugineux nuciformes rouge-violacé ; ensemble compact.
- 140 - 200 cm : Matériau originel ocre, sable grossier argileux ; vers 160 cm, petite ligne de quartz anguleux de 2 à 5 cm. de diamètre puis plusieurs cailloux granitiques plus ou moins altérés.

A proximité, sur un talus de route, on observe le même profil. Le matériau originel est plus argileux et marbré, les quartz beaucoup moins nombreux.

Les caractères communs de ces sols sont :

- des manifestations d'hydromorphie assez fréquentes en profondeur, dues à des circulations d'eau obliques en liaison avec leur position topographique en glacis ;
- un niveau d'éléments grossiers mal triés contenant des gravillons ferrugineux et des éléments de roche-mère altérée (plaquettes schisteuses, quartz anguleux ou arrondis, cailloux de granite) ;
- leur profondeur utile est généralement faible et toujours irrégulière : après défrichement la forêt a beaucoup de mal à sa réinstaller et reste longtemps broussailleuse.

De ce fait leur mise en valeur est difficile et à déconseiller d'une façon générale, car une action érosive même faible risque de mettre à nu l'horizon graveleux.

#### Famille sur colluvions du schisto-gréseux (IX 12)

Ces sols se sont développés au contact du schisto-gréseux et du schisto-calcaire principalement sur la face Est du schisto-gréseux moins redressée et mieux drainée.

##### *Profil type*

Sur un glacis à faible pente au pied de l'abrupt du schisto-gréseux. Belle forêt. Litière discontinue.

- 0 - 5 cm : Légèrement humifère gris-brunâtre, sable fin faiblement argileux, structure fondue, porosité assez faible, cohésion faible. Transition nette.
- 5 - 50 cm : Jaune finement marbré d'ocre rouille, argilo-sableux fin, structure polyédrique mal définie, cohésion et compacité moyenne. Transition nette.
- 50 - 100 cm : Horizon graveleux : mélange de plaquettes de schiste ferruginisé rouge violacé, de gravillons ferrugineux noirs ronds ( $\phi$  1 à 3 cm) et d'argile finement sableuse ocre. Ensemble compact peu perméable.

A proximité, un sondage montre des taches ocre-rouille d'hydromorphie à 50 cm.

#### SOUS-GROUPE FAIBLEMENT RAJEUNI

##### Famille sur schisto-gréseux de la Nyanga (IX 3)

La végétation naturelle est la forêt.

La texture très fine de la roche-mère se retrouve dans la composition granulométrique des sols qui héritent aussi de la couleur des schistes.

L'altération des grès et surtout des schistes étant plus difficile que celle des granites, nous avons des sols moins profonds présentant aussi un niveau graveleux, les éléments grossiers étant ici le plus souvent des débris de schistes ferruginisés.

*Profil type : GMO 25*

Grande forêt. Flanc de colline. Litière de feuilles épaisse.

- 0 - 2 cm : Mât racinaire et débris végétaux mal décomposés, brun-rouge foncé, élastique, très poreux.
- 2 - 120 cm : Brun rouge (7,5 YR 6/8), argilo-sableux fin. Présence de quelques plaquettes schisteuses indurées vers 60 cm. Structure polyédrique à tendance nuciforme moyenne. Sur quelques faces d'agrégats, présence de quelques taches rouge-violacé. Compacité et cohésion fortes, porosité assez faible, assez nombreuses racines.
- 120 - 180 cm : Brun-rouge (7,5 YR 6/6), nombreux débris de schiste ferruginisé ; quelques gravillons ferrugineux à cuticule noire et nombreux quartz anguleux.
- 180 - 200 cm : Schiste altéré et plaquettes ferruginisées noyées dans argile rouge (2,5 YR 5/4).

**Résultats analytiques**

Echantillon	GMO 251	252	253	254
Profondeur (cm)	20-30	70-80	130-140	190-200
<b>Analyse mécanique %</b>				
Argile	31,9	40,3	42,4	40,3
Limon fin	8,6	8,3	9,5	18,8
Limon grossier	13,8	11,7	11,7	8,6
Sable fin	44,0	38,5	33,4	21,4
Sable grossier	1,7	1,2	3,0	11,2
<b>Matière organique</b>				
Carbone $\frac{o}{oo}$	6,27	6,0		
Azote $\frac{o}{oo}$	0,78	0,71		
Acides humiques	2,37			
Totaux %				
C/N	8	8,4		
pH eau	4,6	4,7	5,0	4,7
pH KCl	3,8	3,9	4,1	4,15
<b>Bases échangeables mé/100 g.</b>				
Calcium	0,09	0,16	0,03	0,16
Magnésium	0,03	0,06	0,06	0,03
Potassium	0,05	0,07	0,05	0,06
Sodium	0,02	0,02	0,01	0,02
Capacité d'échange	8,35	7,25	5,35	5,1

La texture plus lourde de ces sols peut poser des problèmes de mise en valeur :

- difficultés de travail de la terre ;
- risques de lissage et d'engorgement ;
- asphyxie des racines en cas de tassements.

L'autre écueil important est le relief toujours accentué de la région, qui limite considérablement les surfaces où la déforestation pourrait se faire sans trop de danger d'érosion.

### 2.3.4. Groupe des sols ferrallitiques rajeunis ou pénévlués.

Nous abordons là des sols très intéressants, car en liaison étroite avec la roche-mère dont ils sont issus. On les trouve aussi bien sur les granito-gneiss du Mayombe et du Chaillu que sur le schisto-gréseux de la Nyanga, les schistes du Bouenzien et les marnes du Cocobeauch. Ils sont généralement peu profonds, sans horizon gravillonnaire important ou continu et avec des débris de roche-mère altérée assez haut dans le profil. Ils portent généralement de belles forêts.

#### SOUS-GROUPE A HORIZON B2 STRUCTURAL (IX 14)

##### Famille des sols sur schisto-gréseux de la Nyanga (IX 14)

Les conditions de génèse sont caractérisées par les facteurs suivants :

- relief accentué entraînant une érosion qui maintient une faible épaisseur des sols ;
- climat très agressif qui provoque une désaturation très rapide du matériau originel lors de son altération.

La finesse texturale de la roche-mère donne des sols très argileux, dont le drainage interne ne se réalise que grâce à une dissection accentuée du relief.

##### *Profil type : GMO 43*

Bordure Ouest du schisto-gréseux au Sud de Mandji.

Sommet de colline à pentes raides présentant des traces d'érosion active (marches d'escalier). Belle forêt. Litière de feuilles continue peu épaisse.

- |             |   |
|-------------|---|
| 0 - 25 cm   | : Horizon faiblement humifère brun-rougeâtre (7,5 YR 5/4), sable fin limoneux, structure polyédrique à nuciforme moyenne, porosité bonne, cohésion moyenne, ensemble assez compact, nombreuses racines horizontales. Transition très progressive.   |
| 25 - 120 cm | : Brun (7,5 YR 6/6), argilo-sableux fin ; structure polyédrique moyenne anguleuse bien développée, présence de quelques revêtements argileux sur les agrégats et de quelques débris de schiste ferruginisé ; porosité bonne, cohésion moyenne, ensemble compact ; encore de nombreuses racines. Transition progressive. |

120 - 240 cm : Brun (7,5 YR 6/6), argilo-sableux fin ; structure polyédrique fine, porosité bonne, plus sec ; vers 200 cm. légère accumulation de quartz anguleux et de débris de schiste violet.

Il faut noter la nette structuration de l'horizon B et la présence de revêtements argileux ou faces luisantes sur les agrégats.

La caractéristique essentielle de ces sols est la finesse de leur texture avec pour conséquence la vigueur du relief où on les rencontre.

Il faut donc se garder de supprimer la forêt qui est leur seule vocation : il serait intéressant d'enrichir cette dernière en espèces nobles qui permettraient ultérieurement de rentabiliser le coût très élevé des exploitations forestières dans ce milieu difficile.

### Résultats analytiques

Echantillon	GMO 431	432	433
Profondeur (cm)	0-15	60-80	220-240
<b>Analyse mécanique %</b>			
Argile	34,9	38,3	42,5
Limon fin	25,1	24,4	24,5
Limon grossier	25,1	16,7	14,5
Sable fin	23,5	20,1	17,3
Sable grossier	1,4	0,5	1,2
<b>Matière organique</b>			
M.O. %	3,6		
Carbone ‰	20,8		
Azote ‰	1,9		
Acides humiques	6,2		
Totaux ‰			
C/N	10,9		
pH eau	3,95	4,7	5,0
pH KCl	3,3	3,9	4,15
<b>Bases échangeables mé/100 g</b>			
Calcium	0,06	0,03	0,06
Magnésium	0,15	0,03	0,03
Potassium	0,11	0,03	0,05
Sodium	0,03	0,02	0,03
Capacité d'échange	5,0	4,9	4,15

### SOUS-GROUPE AVEC EROSION ET REMANIEMENT

#### Famille sur granito-gneiss du Chaillu et du Mayombe (IX 15)

On rencontre ces sols dès que le relief s'accroît ; l'érosion a alors une action suffisamment puissante pour suivre le front d'altération, empêchant ainsi tout approfondissement important du profil et apparition de caractères de sénilité (lessivage).

*Profil type : GMO 53*

## Route Luterma dans le massif du Chaillu.

- 0 - 18 cm : Horizon humifère brun-jaune, argilo-sableux grossier ; porosité bonne, structure polyédrique mal définie, cohésion faible, compacité moyenne. Transition progressive.
- 18 - 70 cm : Ocre-jaune, sable grossier argileux, quelques cailloux de quartz sub-anguleux ; porosité bonne, cohésion faible ; présence de cailloux de granite très altéré (2 à 10 cm. de diamètre) ferruginisés, friables ; rouge-violacé avec points blancs. Transition progressive.
- 70 - 180 cm : Ocre soutenu, argilo-sableux grossier ; nombreux cailloux de granits très altéré intégrés dans le profil donnant des trainées ou des taches rouge-violacé à points blancs plus argileuses ou jaunâtre avec de nombreux micas et plus sableuses selon la proportion relative de feldspath et de quartz ; structure fondue, porosité bonne, peu compact.
- 180 - 500 cm : Sondage ; ensemble meuble peu humide : matériau originel ; on distingue de nombreux feldspaths friables et des paillettes de mica ; par place, débris de roches altérées assez durs.

## Résultats analytiques

Echantillon	GMO 531	532	533*	534
Profondeur (cm)	0-15	160-180	400-420	450-470
<b>Analyse mécanique %</b>				
Argile	26,5	43,3	3,7	27,0
Limon fin	4,2	5,9	5,3	15,5
Limon grossier	1,7	1,5	3,2	3,5
Sable fin	12,7	8,7	12,9	15,2
Sable grossier	54,9	40,6	74,8	38,8
<b>Matière organique</b>				
M.O. %	3,7			
Carbone <sup>o</sup> / <sub>oo</sub>	21,7			
Azote <sup>o</sup> / <sub>oo</sub>	2,24			
Acides humiques	6,74			
Totaux <sup>o</sup> / <sub>oo</sub>				
C/N	9,7			
pH eau	4,3	4,9	5,2	5,0
pH KCl	3,7	4,3	4,2	4,3
<b>Bases échang. mé/100 g</b>				
Calcium	0,06	0,12	0,09	0,06
Magnésium	0,15	0,03	0,03	0,03
Potassium	0,09	0,1	0,05	0,04
Sodium	0,02	0,04	0,02	0,02
Capacité d'échange	5,25	3,55	2,2	3,0

Malgré leur rajeunissement nous voyons que ces sols sont déjà fortement désaturés, l'agressivité du climat réalise très rapidement ce phénomène.

\* 533 = passée sableuse.

L'intérêt de ces sols est donc faible car le relief rend toute déforestation très dangereuse sur le plan érosion et interdit pratiquement toute mécanisation des cultures. Les difficultés rencontrées par les forestiers pour exploiter la forêt en est une démonstration suffisante.

La seule spéculation rentable serait un enrichissement de la forêt en essences nobles au fur et à mesure de l'exploitation de la forêt naturelle.

#### Famille sur schistes Bouenziens (IX 16)

Les schistes Bouenziens sont très peu représentés sur la feuille Fougamou. Deux petites zones seulement semblent avoir été marquées par la présence de cette roche-mère, au contact du massif du Chaillu, formant des plaquages isolés du schisto-calcaire par des sols remaniés sur matériau granito-gneissique.

##### *Profil type*

- |              |   |  |
|--------------|---|--|
| 0 - 20 cm    | : | Humifère, brun-noir, argilo-sableux fin, structure grumeleuse bien définie, porosité très bonne, cohésion faible et peu compact ; quelques galets de quartz de 3 cm. de diamètre. Transition assez nette.  |
| 20 - 110 cm  | : | Horizon graveleux brun-rouge, argileux, assez nombreux galets de quartz de 1 à 4 cm. de diamètre et quelques plaquettes de schiste ocre ou rouge ; ensemble compact structure polyédrique, porosité bonne. |
| 110 - 200 cm | : | Matériau originel : schiste altéré donnant des plaquettes rouge violacé avec de l'argile brun-rouge dans les diaclases.  |

A proximité, un talus de route montre que l'épaisseur de sol au-dessus du niveau graveleux et celle du niveau graveleux lui-même varient de 30 à 100 cm.

Les galets de quartz que l'on trouve dans le niveau graveleux proviennent probablement du conglomérat de base du Bouenzien au contact du massif du Chaillu.

#### SOUS-GROUPE FAIBLEMENT APPAUVRI

##### Famille sur marnes du Cocobeach (IX, 17)

Ces sols alternent avec les sols appauvris à gravillons ferrugineux sur les affleurements de marnes du Cocobeach à l'ouest du Mayombe : ils ont été surtout étudiés sur la feuille Lambaréné et nous rappellerons rapidement leurs principales caractéristiques.

Au point de vue morphologique il faut noter :

- une bonne à très bonne structure de l'horizon B de texture argileuse et présence de faces luisantes sur les agrégats ;
- une profondeur du sol rarement supérieure à 80 cm et le plus souvent moindre ;

– un appauvrissement toujours marqué et plus ou moins intense dans les 10 à 15 premiers centimètres du sol : la teneur en argile passe de 20 - 25 % entre 0 et 15 cm à 40 - 45 % vers 50 cm. ;

– une hydromorphie fréquente et remontant souvent assez haut dans le profil.

Au point de vue chimique, le sol est toujours fortement désaturé, mais les divers éléments nutritifs sont assez bien représentés.

La texture moins lourde des horizons de surface rend plus facile l'utilisation agricole de ces sols.

## 2.4. SOLS HYDROMORPHES

### 2.4.1. Sols hydromorphes organiques tourbeux oligotrophes (XI 18)

Ce sont des sols qui se sont développés sur des alluvions fluviales dans le lit majeur des rivières et des fleuves importants, lorsqu'ils atteignent le bassin sédimentaire côtier.

Pour la feuille Fougamou ils ne concernent que la vallée de l'Obangué lorsque ce dernier quitte le contact Crétacé-Précambrien pour s'enfoncer vers l'Ouest dans les formations sédimentaires.

La pente devient alors très faible et les flats prennent une grande extension.

C'est aussi le cas de certaines petites îles du lac Ezanga qui portent une végétation de papyrus et sont noyées à chaque saison des pluies.

#### *Profil type RNK 59*

Vallée majeure de l'Obangué. Marécage à Pandanus, palmier raphia et arbres hygrophiles. Eau dès la surface.

- 0 - 40 cm : Tourbe brun-noirâtre formée principalement de racines en décomposition, de matière organique évoluée et d'un peu d'argile. Passage brutal.
- 40 - 240 cm : Gris argilo-limoneux passant à la base à limoneux très finement sableux ; quelques fines paillettes de muscovite.

#### Résultats analytiques

Echantillon	Prof.	Arg.	Lim.	S.F.	S.G.	Ca	Mg	K	Na	C.E.	S/T
RNK 171	10-20	44,6	12,3	1,4	0,3	3,90	1,15	0,08	0,09	29,2	18
RNK 172	160	53,2	27,0	9,5	0,4	1,19	0,71	0,12	0,05	7,5	28

Ces sols sont mieux fournis en éléments minéraux et beaucoup moins désaturés que les sols ferrallitiques voisins. Leur utilisation serait donc intéressante mais leur surface restreinte risque de ne pas justifier l'ampleur des travaux nécessaires à la maîtrise du plan d'eau, investissement absolument indispensable avant toute mise en valeur.

#### 2.4.2. Sols hydromorphes moyennement organiques humiques à gley à anmoor acide. (XI 19)

Ce sont les sols des dépressions karstiques à aspect de dolines de la plaine schisto-calcaire.

L'évolution de la matière organique se fait mal dans ces sols périodiquement noyés sous végétation de savane. En forêt cette accumulation est moindre.

Les profils, engorgés 9 à 10 mois par an, sont à gley d'ensemble. On n'y rencontre pas de gravillons ferrugineux durs à cuticule comme dans les sols ferrallitiques voisins mais seulement, et pas toujours, des concrétions nuciformes plus ou moins friables ou des taches rouille indurées provenant de la précipitation du fer après lessivage oblique dans les reliefs encaissants.

A ces apports latéraux de fer s'ajoute un alluvionnement périodique dû à l'érosion en nappe des savanes. C'est ainsi que l'on trouve fréquemment des horizons humifères parfois très profondément enterrés du fait de l'approfondissement des dolines par dissolution du substrat.

##### *Profil type : GMO 2*

Doline de 50 m. de diamètre. Savane de faible développement à *Hyparrhenia rufa*. Nappe à 50 cm. de profondeur (petite saison sèche).

- |              |  |
|--------------|--|
| 0 - 10 cm    | : Noir, très riche en matière organique (N 3/0) ; très argileux, structure grumeleuse mal définie ; nombreuses racines fines de graminées ; porosité bonne, ensemble compact. Transition nette.  |
| 10 - 200 cm  | : Gris beige (10 YR 7/1) argilo-limoneux, structure fondue à débit polyédrique, quelques traînées rouille à ocre rouge tendant à s'indurer en profondeur ; présence de quelques cailloutis de quartz avec faces cristallines et de quelques cailloux de jaspe. Transition progressive. |
| 200 - 330 cm | : Argile plastique (10 YR 8/2), avec des taches rouille à structure concentrique autour de cailloux siliceux présentant une altération poudreuse en surface.   |

##### *Profil type : RNK 98*

Dans un massif forestier. Dépression karstique.

- |             |  |
|-------------|--|
| 0 - 5 cm    | : Brun gris foncé, limoneux, très friable, sans agrégation nette.  |
| 5 - 25 cm   | : Gris à légères marbrures rouille, limoneux à sables fins légèrement humifère, fissuration importante et structure polyédrique large. |
| 25 - 100 cm | : Gris blanchâtre à marbrures rouille, limoneux à sables fins, même structure que l'horizon précédent.                                 |

- 100 - 180 cm : Brun-noir, limoneux humifère, quelques grosses racines non décomposées, présence de la nappe phréatique.
- 180 - 240 cm : Cailloutis de jaspes et terre fine limoneuse grise.

### Résultats analytiques

Echantillon	GMO 21	22	23	24	RNK 301	302	303
Profondeur (cm)	0-10	20-30	300-320	360-380	0-5	60-70	150
<b>Analyse mécanique %</b>							
Argile	44	36	42	32	25,8	40,0	24,7
Limon fin	19	26	18	25	26,6	34,8	21
Limon grossier	12	12	12	14	17,8	15,9	27,6
Sable fin	17	17	18	18			
Sable grossier	7	8	9	10	5,3	3,8	12,4
<b>Mat. organique</b>							
M.O. %	22,4	0,35					
Carbone $\text{‰}$	130	2					
Azote $\text{‰}$	8,75	0,49					
Acides humiques	35	0,44					
Totaux $\text{‰}$							
C/N	14,9	4,1					
pH eau	5,1	4,8	4,8	4			
pH KCl	3,8	4,0	3,8	3,8			
<b>Bases éch. mé/100g.</b>							
Calcium	0,12	0,12	0,16	0,16	4,8	2,0	3,7
Magnésium	0,04	0,03	0,03	0,03	2,0	1,2	1,65
Potassium	0,21	0,02	0,05	0,04	0,29	0,07	0,06
Sodium	0,06	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Cap. d'échange	30,5	3,4			18,8	7,4	21,4

Les surfaces occupées par ces sols sont très morcelées et ont été exagérées sur la carte où l'on a figuré les zones où elles sont largement prédominantes, l'échelle du 1/200.000 ne permettant pas le dessin exact des unités de 30 à 100 mètres de diamètre correspondant aux différents dolines.

L'utilisation de ces surfaces est liée au problème de l'eau : en saison des pluies, collectant les eaux de ruissellement, toutes les dépressions sont noyées. En saison sèche selon le niveau de leur exutoire elles se vident plus ou moins rapidement et les horizons de surface arrivent à se dessécher complètement sans que l'on puisse envisager une irrigation, toute la plaine schisto-calcaire étant alors privée d'eau.

La seule spéculation pourrait être l'élevage en introduisant des espèces fourragères qui suivraient le niveau de l'eau en fonction des saisons : opération délicate et qui ne peut se faire qu'à petite échelle.

### 2.4.3. Sols hydromorphes minéraux à gley de profondeur (XI 20)

Les rivières et les fleuves du bassin sédimentaire Crétacé et de la plaine du schisto-calcaire sont tous doublés d'une frange de sols hydromorphes plus ou moins large correspondant au lit majeur inondé à chaque saison des pluies. Ces sols sont formés sur des alluvions provenant de sols ferrallitiques encaissants, d'où une pauvreté presque équivalente en éléments chimiques.

*Profil type : GMO 471*

Lit majeur de l'Offoubou. Zone plane anciennement cultivée, végétation secondaire, vieux caféiers, Zingiberracées et Maranthacées.

- 0 - 25 cm : Brun ocre (10 YR 5/3), argilo-sableux fin, structure fondue à débit polyédrique, porosité assez bonne, cohésion faible, compacité moyenne. Transition progressive.
- 25 - 70 cm : Brun-ocre (10 YR 6/8), sable grossier argileux (sables quartzeux sub-anguleux provenant du massif du Mayombe voisin), nombreuses taches brun-foncé mal définies ; porosité bonne, structure fondue, cohésion faible, ensemble assez compact ; présence de fines paillettes de mica. Transition nette.
- 70 - 180 cm : Beige-brun (7,5 YR 7/4) avec de nombreuses taches brun-noir qui s'atténuent en séchant, légèrement indurées elles s'écrasent sous les doigts ; à 120 cm. nappe ; structure polyédrique fine bien définie, porosité bonne, cohésion forte, ensemble compact, devient plus sableux en profondeur.
- 180 - 220 cm : Limono-sableux fin, marbré de brun-rouille, beige et gris-vert ; quelques paillettes de mica.  
Au-delà de 220 cm. même matériau uniformément gris-bleu.

#### Résultats analytiques

Echantillon	GMO 471	472
Profondeur (cm)	0-15	80-100
<b>Analyse mécanique %</b>		
Argile	51,9	40,6
Limon fin	30,1	12,8
Limon grossier	2,8	9,5
Sable fin	9,6	21,6
Sable grossier	5,6	15,4
<b>Matière organique</b>		
M.O. %	4,1	
Carbone $\text{O}/\text{OO}$	23,7	
Azote $\text{O}/\text{OO}$	2,52	
Acides humiques $\text{O}/\text{OO}$	6,3	
C/N	9,4	
pH eau	4,75	
pH KCl	3,85	
<b>Bases échangeables</b>		
Calcium	1,5	1,0
Magnésium	1,1	1,3
Potassium	0,16	0,07
Sodium	0,03	0,03
Capacité d'échange	11,8	6,1

Ces sols sont légèrement plus riches en bases échangeables et ont une structure assez favorable malgré une texture souvent lourde.

Le problème principal en cas de mise en valeur sera ici encore le contrôle du plan d'eau en mettant l'accent sur les problèmes de drainage.

On pourra alors envisager des cultures fourragères ou des bananiers.

#### 2.4.4. Sols hydromorphes peu humifères à pseudo-gley

##### Famille des sols à taches et concrétions sur colluvions grossières (XI 21)

La route Fougamou-Lambaréné, après la patte d'oie de Sindara, suit la vallée des rivières Petit et Grand Davo qui ont constitué des terrasses alluviales à galets sur lesquelles se sont développés des sols hydromorphes à taches et concrétions. En fait ils représentent une surface très faible.

##### *Profil type*

Km. 22 à partir de la patte d'oie de Sindara. Terrasse alluviale. Végétation secondaire dégradée : parasolier, fougères grand Aigle et graminées.

- |            |   |  |
|------------|---|--|
| 0 - 15 cm  | : | Faiblement humifère, gris-ocre, sable très légèrement argileux ; structure fondue, porosité bonne, cohésion très faible ; racines bien réparties. Transition progressive.  |
| 15 - 75 cm | : | Ocre, avec taches et traînées rouille mal délimitées, sable grossier et sable fin légèrement argileux ; structure fondue à débit polyédrique ; présence de quelques paillettes de mica ; porosité assez bonne, ensemble peu compact. |
| 75 cm      | : | Niveau graveleux : galets de quartz (2 à 5 cm de diamètre).  |

Ce type de sol est cité pour mémoire. Il est probable que d'autres petites taches de sols analogues ont échappé à notre observation en bordure de cours d'eau de moyenne importance à la périphérie des massifs granito-gneissique et n'ont pas été cartographiées.

Leur intérêt économique est très faible, leur texture fortement sableuse en fait des sols très pauvres, généralement peu profonds car reposant sur des alluvions grossières quartzeuses.



## CONCLUSIONS GÉNÉRALES

### 1. PÉDOGENESE ET RÉPARTITION DES SOLS

La feuille FOUGAMOU, comme l'ensemble du Gabon, fait partie du domaine ferrallitique depuis des temps très anciens.

Tous les sols rencontrés sont marqués par ce type d'évolution, qu'elle soit actuelle ou héritée par le biais du matériau originel : sols hydromorphes sur alluvions ferrallitiques. L'agressivité du climat leur donne à tous une caractéristique commune : ils sont fortement désaturés en bases.

On peut distinguer trois zones de pédogenèse différente :

a) une zone de fort relief à pédogenèse active sur des matériaux originels en place : massif du Mayombe, massif du Chaillu, massif des Monts Tandou, où l'on rencontre des sols ferrallitiques plus ou moins rajeunis ou pénévoulés avec remaniements localisés dus à des mouvements de creep sur les pentes.

Les influences d'anciennes pédogénèses y sont peu importantes et effacées par l'érosion qui tronque régulièrement les profils.

Ces sols sont fréquemment assez riches en limons et présentent au sein du profil des éléments incomplètement altérés, preuve que leur évolution n'est pas à son terme.

b) une zone de relief peu accentué qui a une histoire pédologique plus ancienne et plus complexe : les sols y ont conservé des traces importantes des pédogénèses antérieures sous forme d'un niveau gravillonnaire profond témoin d'action climatiques plus contrastées génératrices de cuirassement des sols.

Ces niveaux cuirassés ont ensuite été démantelés soit par érosion régressive, cas général, soit en place, cas exceptionnel, par tassements dus à l'évolution karstique du schisto-calcaire.

Généralement profonds, sauf action de l'érosion, ces sols ont peu de limon, sont très homogènes et contiennent quelques pseudo-sables, indice d'une évolution très ancienne.

c) une zone où les conditions particulières actuelles inhibent toute évolution ferrallitique : il s'agit de toute la gamme des sols hydromorphes et de ceux qui par suite d'un substrat particulièrement sableux ont une évolution de type podzolique.

On entre là dans un domaine où les variations sont énormes allant de la tourbe au podzol, très rapides dans l'espace, ne concernant que de faibles surfaces. Leur étude approfondie nécessiterait une cartographie à grande échelle. Nous n'avons fait ici que situer leur emplacement au sein d'un ensemble ferrallitique qui lui, présente des données d'un caractère très général.

En effet ces sols ferrallitiques tant de la zone «a» que de la zone «b» ont entre eux des caractères de parenté très nets :

- une structure bien développée d'où un bon drainage interne ;
- un taux de matière organique bien évoluée important, mais à prédominance d'acides fulviques qui marque assez peu l'horizon humifère ;
- un complexe d'échange faible, en liaison avec des argiles à faible capacité d'échange ; seul l'horizon humifère est mieux pourvu grâce aux acides humiques ;
- une désaturation très poussée de ce complexe d'échange d'où une pauvreté extrême de ces sols en éléments assimilables ;
- un pH très bas corollaire du lessivage des bases et du type d'évolution de la matière organique.

La différenciation des sols est donc essentiellement de nature texturale en fonction de la roche-mère, d'où une certaine similitude des contours entre les cartes pédologiques et géologiques pour les grandes unités.

## 2. UTILISATION

L'évolution ferrallitique de 80 % des sols fait que l'intérêt qu'ils peuvent présenter sur le plan agricole est plutôt fonction de leurs propriétés physiques que de leurs qualités uniformément médiocres sur le plan richesse minérale, ce qui dans tous les cas nécessitera un apport d'éléments fertilisants si l'on sédentarise les cultures.

Le relief, avec le danger d'érosion qu'il présente, est un autre facteur limitant.

C'est ainsi que tous les sols rajeunis pénévoués et une grande partie des sols faiblement rajeunis ou peu évolués sont à exclure de toute déforestation un tant soit peu étendue. Leur vocation naturelle est l'exploitation forestière, qui pourra être rentabilisée par un enrichissement en espèces nobles.

Cette opération ne serait pas d'un coût excessif si elle était concomitante de l'exploitation initiale de la forêt.

Autre facteur limitant : les niveaux cuirassés ou gravillonnaires.

S'ils sont généralement suffisamment profonds (plus de 1 mètre) comme c'est la règle à l'ouest du massif du Mayombe et dans la plupart des cas sur le schisto-gréseux ou le schisto-calcaire, la présence de ce niveau gravillonnaire, impénétrable aux racines et excluant toute possibilité d'approfondissement du profil, impose de prendre des mesures antiérosives draconiennes pour maintenir à tout prix une épaisseur de sol suffisante.

La valeur des techniques agricoles utilisées dans la mise en valeur des sols compte plus en définitive que la valeur intrinsèque des sols eux-mêmes.

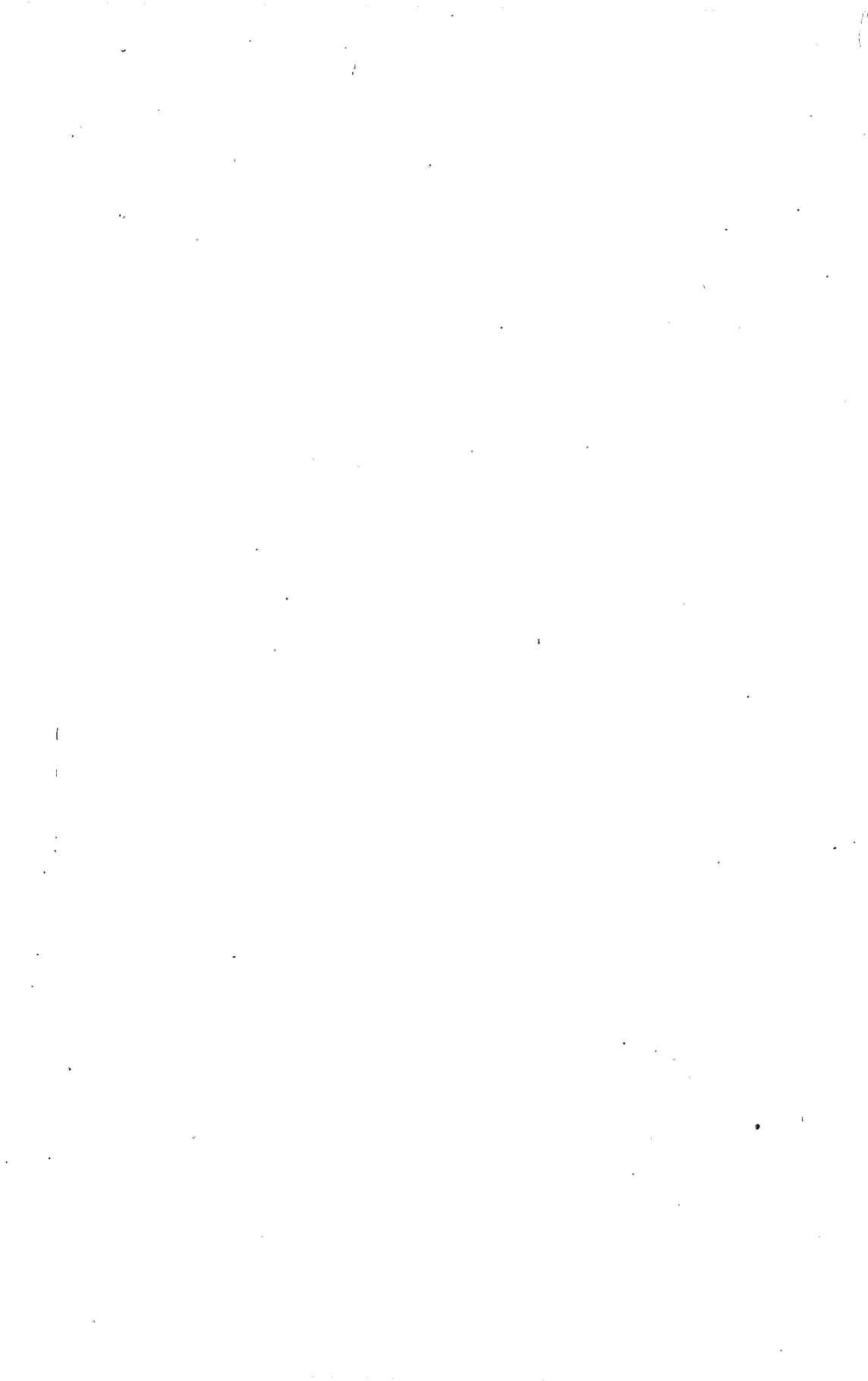
Ces techniques agricoles doivent viser à :

a) préserver le stock de matière organique constitué par la forêt. Il représente l'essentiel du support des bases échangeables donc du potentiel de fertilité des sols. Lors du défrichement tout décapage des horizons superficiels devra donc être soigneusement évité ;

b) se garder de déclencher un processus d'érosion en nappe qui aboutirait rapidement au même résultat.

c) ralentir le plus possible les phénomènes de dégradation de la structure par effet de battance des pluies ou par excès de travail du sol, et dans la mesure du possible, améliorer cette structure dans le cas des sols de savane où, justement une protection insuffisante de la surface a engendré un tassement néfaste.

En somme la région ne présente guère de caractéristiques favorables pour un développement agricole d'envergure.



## BIBLIOGRAPHIE

Annales météorologiques de la France d'Outre-Mer, 1951-1956.

AUBERT (G.), SEGALEN (P.), 1966

Projet de classification des sols ferrallitiques. *Cah. ORSTOM, série Pédol*, IV, 4, pp 97-112.

AUBREVILLE (A.), 1949

Climats, forêts et désertification de l'Afrique Tropicale. Soc. Ed. Géogr. Mar. Col., Paris, 351 p.

BRUGIERE (J.M.), 1952

Etude pédologique de la vallée du Niari. I.E.C. 200 p. multigr.

CHATELIN (Y.), 1964

Etudes pédologiques dans les régions de la Ngounié et de la Nyanga. ORSTOM, Libreville, 2 t., 46 et 30 p. multigr.

CHATELIN (Y.), 1966

Essai de classification des sols ferrallitiques du Gabon. *Cah. ORSTOM, série Pédol*. IV, 4, pp. 45-60.

CHATELIN (Y.), 1968

Géomorphologie et pédologie dans le Sud du Gabon des monts Birougou au littoral. *Cah. ORSTOM, série Pédol.*, VI, 4, pp. 3-20.

DELHUMEAU (M.), 1967

Carte pédologique de reconnaissance Libreville-Kango au 1/200.000. ORSTOM, Paris, n° 36, 51 p.

DELHUMEAU (M.), 1969

Etude des sols de la région de Mouila en relation avec l'évolution karstique du schisto-calcaire de la Nyanga. *Cah. ORSTOM, série Pédol*. VII, 3, pp. 417-434.

DESCOING (B.), 1961

Les savanes de la région de Ndendé. Phytosociologie et possibilités pastorales. I E C, 64 p. multigr.

De SAINT AUBIN (G.), 1963

La forêt du Gabon. C.T.F.T. n° 21. 208 p.

DELVIGNE (J.P.)

Le Précambrien du Gabon occidental en Afrique Equatoriale Française et régions limitrophes. Thèse Bull. Dir. des Mines n° 11, 315 p.

GERARD (G.), 1958

Carte géologique de l'Afrique Equatoriale Française au 1/200.000 Bull. Dir. des Mines.

HOURCQ (V.), DELVIGNE (J.P.), 1950

Notice explicative de la feuille Port-Gentil Ouest. Carte géologique de reconnaissance au 1/500.000. Imprim. Nat., Paris, 24 p.

KOECHLIN (J.), 1961

La végétation des savanes dans le Sud de la République du Congo. Mémoire I E C, 310 p.

KOECHLIN (J.), 1962

Flore du Gabon - 5 - Graminées. Muséum d'Hist. Naturelle.

VINCENT (P.L.), 1966

Terrains d'altération et de recouvrement en zone intertropicale. Les formations meubles superficielles au Sud du Congo et du Gabon. Bull. Bur. Rech. Géol. Min., 4, pp. 53-111.

N.B. Les profils RNK ont été décrits et prélevés par Y. CHATELIN

Composition et impression  
Copédith  
7, rue des Ardennes 75019 Paris  
Dépôt Légal : 2ème trimestre 1975



O.R.S.T.O.M.

*Direction générale :*

24, rue Bayard, 75008 PARIS

*Service Central de Documentation :*

70-74, route d'Aulnay, 93 BONDY

---

O.R.S.T.O.M. Editeur  
Dépôt Légal : 2ème trim. 1975  
ISBN 2-7099-0379-2

# CARTE PÉDOLOGIQUE DE RECONNAISSANCE DU GABON

## FOUGAMOU

Dressée par M. DELHUMEAU

OFFICE DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE  
OUTRE-MER  
CENTRE DE LIBREVILLE

### LEGENDE

**SOLS MINÉRAUX BRUTS**  
D'ORIGINE NON CLIMATIQUE  
D'APPORT  
FLUVIATILE

1 Sur alluvions fluviales récentes

**SOLS PEU ÉVOLUÉS**  
D'ORIGINE NON CLIMATIQUE  
D'ÉROSION

REGOSOLIQUES  
2 Sur schisto-calcaire, intergrade  
vers sols minéraux bruts  
3 Sur colluvions granitiques, intergrade  
vers sols ferrallitiques

**PODZOLS ET SOLS PODZOLIQUES**  
PODZOLS HYDROMORPHES  
PODZOLIQUES A GLEY  
HUMIQUES A GLEY

4

PODZOLS DE NAPPE TROPICAUX  
PSEUDO-PODZOLS DE NAPPE

5 Sur sables du Madiela

**SOLS FERRALLITIQUES**  
FORTEMENT DESATURÉS  
TYPIQUES  
INDURES

6 Sur Schisto-calcaire de la Nyanga

FAIBLEMENT RAJEUNIS  
7 Sur Schisto-gréseux de la Nyanga

8 Sur granito-gneiss du Chaillu et du Mayombe

APPAUVRIS  
MODAUX

9 Sur sables du Madiela

INDURES A GRAVILLONS

10 Sur marnes du Cocobeach

REMANIÉS  
MODAUX

11 Sur Schisto-gréseux de la Nyanga

12 Sur colluvions granito-gneissiques

13 Sur colluvions du Schisto-gréseux de la Nyanga

FAIBLEMENT RAJEUNIS

14 Sur Schisto-gréseux de la Nyanga

PÉNEVOLUES  
A HORIZON B<sub>2</sub> STRUCTURAL

15 Sur Schisto-gréseux de la Nyanga

AVEC ÉROSION ET REMANIEMENT

16 Sur granito-gneiss du Chaillu et du Mayombe

17 Sur Schistes du Bouenzien

FAIBLEMENT APPAUVRIS

18 Sur marnes du Cocobeach

**SOLS HYDROMORPHES**  
ORGANIQUES  
TOURBEUX  
OLIGOTROPHES

19 Sur alluvions récentes

MOYENNEMENT ORGANIQUES  
HUMIQUES A GLEY  
A ANMOOR ACIDE

20 Sur alluvions récentes

MINÉRAUX  
A GLEY  
DE PROFONDEUR

21 Sur alluvions récentes

A PSEUDOGLEY  
A TACHES ET CONCRÉTIONS

22 Sur colluvions grossières

**JUXTAPOSITIONS**

23 SOLS FERRALLITIQUES NON DIFFÉRENCIÉS  
SOLS HYDROMORPHES UNITÉ 22

24 SOLS HYDROMORPHES UNITÉ 20  
SOLS HYDROMORPHES UNITÉ 22

