

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

-----  
Institut d'Etudes Centre-Africaines

-----  
SERVICE PEDOLOGIQUE  
=====

RECONNAISSANCE PEDOLOGIQUE  
AUTOUR DE L'HUILERIE D'ETORO  
( S/préfect. de Gamboma)

-----  
Rapport de terrain

par P. de BOISSEZON

Dans le cadre de la Mission d'Etude sur la Cuvette Congolaise, la reconnaissance des sols des environs de l'huilerie d'Etoro (Sous-Préfecture de Gamboma) a été réalisée du 1 au 9 Février 1961.

Elle avait pour but de rechercher essentiellement les sols aptes à la culture du palmier à huile, en vue de l'intensification de cette culture autour de l' huilerie déjà existante.

La zone étudiée, située dans un rayon d'une vingtaine de Km autour d'ETORO avait déjà été reconnue du point de vue pédologique par M.G. BOCQUIER en Juillet 1958 ( + ), Elle correspond à "un paysage de collines à réseau hydrographique dense"; mais dans le détail on constate que plus de la moitié des surfaces sont formées par des têtes de vallées couvertes de savanes plus ou moins arbustives et ne présentant pas de réseau hydrographique apparent.

Ces larges vallées, à pente généralement faible ( sauf parfois en tête de vallon), donnent naissance à des cours d'eau remarquables par les galeries forestières marécageuses.

D'importantes forêts sèches existent cependant sous forme de petits massifs forestiers de quelques km<sup>2</sup>, soit sur les sommets des collines souvent aplanis, soit le long des pentes, en continuité (ou non ) avec les forêts marécageuses.

Ces forêts sèches sont utilisées par les populations non seulement pour des cultures spéciales ( tabac et un peu de caféiers) mais aussi pour les cultures vivrières (manioc); aussi ne sont-elles bien souvent que d'anciennes jachères ou "brousses secondaires", d'un intérêt beaucoup plus réduit.

La palmeraie est extrêmement dispersée dans ces forêts sèches, et ne devient dense que sur les emplacements d'anciens villages ainsi que dans et aux abords immédiats des villages actuels; enfin la forêt inondée contient quelques palmiers surtout en lisière.

.../...

---

( + ) - BOCQUIER G. Reconnaissance pédologique dans la région de l'ALIMA-LEFINI.  
Rapport ronéo Cote I.E.C. MC : 76.

## FACTEURS DE LA PEDOGENESE

### Roche-mère

Le matériau original, issu des formations du Kalahari inférieur, est un matériau finement sableux, faiblement argileux (moins de 20 %) et à réserve minérale très faible.

### Le climat

De type Congolais Lukénien (Aubréville), il se caractérise par :

- Une pluviosité de l'ordre de 1700 mm (ETORO) à 1750 mm (GAMBOMA) mais qui peut descendre à 1280 mm ou atteindre 2360 suivant les années.

- La saison sèche de trois mois (juin, juillet, août) est marquée seulement par une diminution de la pluviosité (100 mm pour les trois mois) et une évaporation maximum (104 mm en Août). La tension moyenne de vapeur d'eau descend à 23 millibars, alors que pendant la saison des pluies elle oscille entre 25 et 26 millibars. L'humidité relative minima moyenne pour le mois d'Août descend un peu en dessous de 50 % (GAMBOMA), ce qui est la valeur la plus faible parmi les observations faites au Congo.

La température (25,5° en moyenne pour l'année à GAMBOMA) ne descend pas en dessous de 15° (minima absolu en Août) et les écarts thermiques annuels (sur la température moyenne) sont peu marqués (1,45° à GAMBOMA).

### Indices climatiques

L'indice de drainage calculé de Hénin-Aubert (avec un coefficient fonction de la perméabilité égal à 2 est :

$$D = \frac{P^3}{1 + \gamma P^2} = 1095 \text{ mm}$$

Et l'indice de Meyer

$$I_m = \frac{P}{D} = 340$$

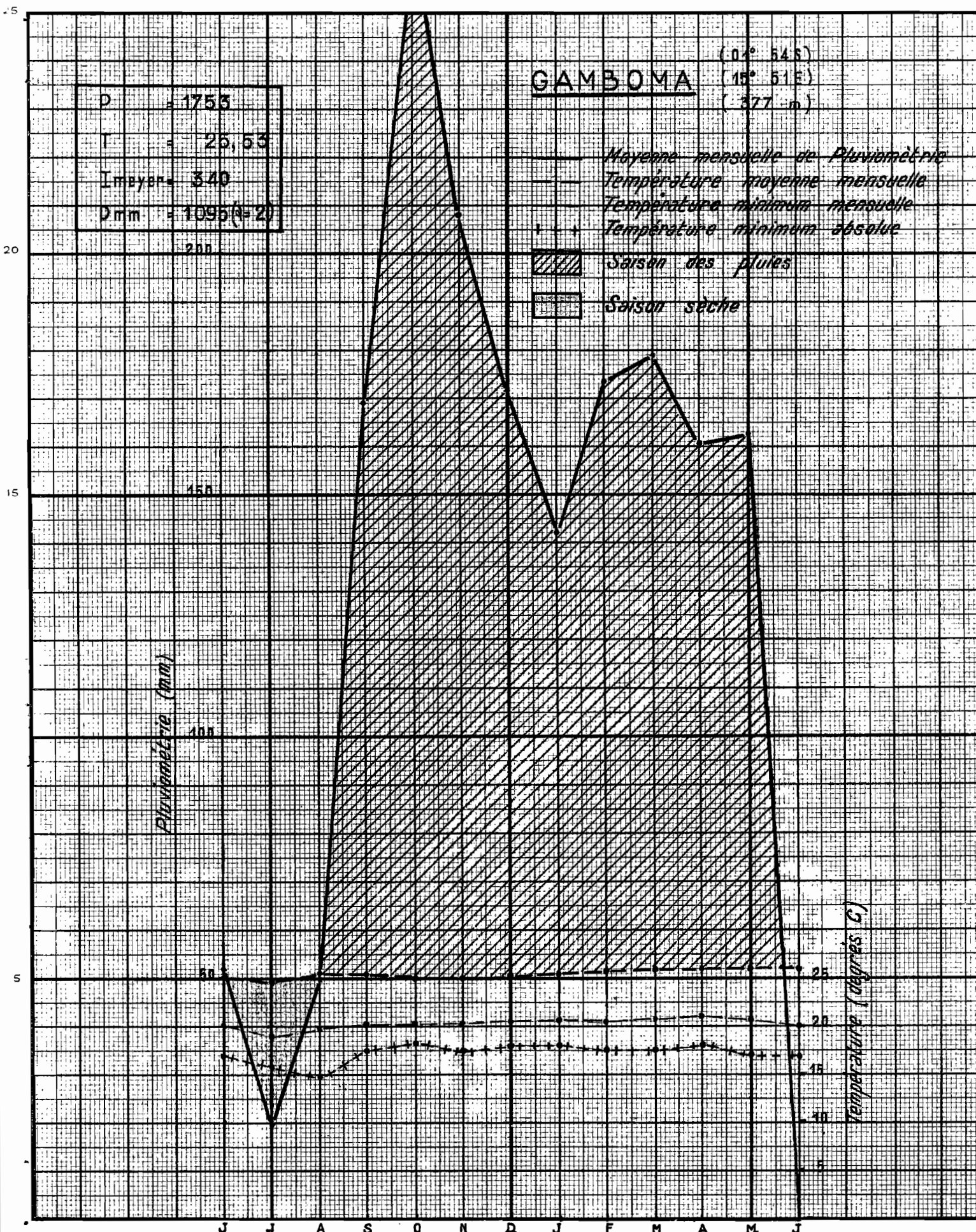
# GAMBOMA

(0° 54 S)  
(15° 51 E)  
(377 - m)

D = 1753  
I = 25,53  
Imoyor = 340  
Dmm = 1095 (N=20)

Moyenne mensuelle de Pluviométrie  
Température moyenne mensuelle  
Température minimum mensuelle  
Température minimum absolue

Season des pluies  
Season sèche



(P est la pluviosité moyenne annuelle et D le déficit de saturation). Les valeurs élevées de ces deux indices rendent parfaitement compte de l'intensité de l'action des facteurs climatiques sur les phénomènes de pédogénèse des sols de cette zone.

### Végétation

Le paysage botanique est composé de massifs forestiers, mêlés à des savanes plus ou moins arbustives, ce qui permet de distinguer trois types principaux de végétation :

1 - Savane parfois steppique et non arbustive, souvent faiblement arbustive, et parfois fortement arbustive sur les pentes, généralement en bordure de forêt.

2 - La forêt secondaire existe sous forme de reliques, très limitées et entaillées par des jachères ("brousse secondaire"). Elle se présente alors sous forme de taillis riche en Palissota avec des nombreuses lianes et présente des analogies avec les forêts sèches de la partie sud des plateaux batékés.

3 - Le troisième type de végétation est constitué par des galeries de forêts marécageuses à raphiales qui occupent des zones inondées, pratiquement inutilisables.

A ces trois principaux types de végétation correspondent trois catégories de sols nettement différents les uns des autres aussi bien par leur morphologie que par leurs processus d'évolution.

### La topographie

Son action paraît spécialement nette pour les sols de savane, et se traduit par des variations de l'humidité des sols, et par de l'importance de l'horizon organique (cf. p. 12)

I.- SOL DE FORET SECHE

Position plane

Profil type Ex. A 7.

Le sol est recouvert d'une litière de 2 à 3 cm. d'épaisseur. Sous quelques feuilles, le chevelu racinaire fin, rougeâtre forme avec des débris végétaux et des racines mortes un tapis individualisé du sol sous-jacent, qui contient des sables fins, nus et non liés.

- 0 - 15 : H. Gris très sombre 10 YR 3/1, finement sableux, finement particulaire (sables nus et déliés) presque cendreuse. Avec quelques agrégats grumeleux, humifères, noirâtres cohérents (inférieur à 3 mm.) souvent liés au chevelu racinaire encore dense.
- 15- 40 : H. de pénétration humifère brun grisâtre 10 YR 3/2 homogène, toujours très peu argileux avec encore quelques sables nus, structure grumeleuse à tendance nuciforme et très peu cohérente. Présence de quelques racines.
- 40- 80 : H. de pénétration humifère bigarré brun sombre et brun ocre, (les taches humifères semblent correspondre le plus souvent aux passages d'anciennes racines) un peu plus argileux - structure nuciforme - cohésion faible - porosité : tubulaire peu développée.
- 80-145 : H. brun à brun ocre 10 YR 4/3
- La pénétration de matière organique (par taches) devient très faible - plus argileux que l'h. précédent, structure d'ailleurs plus cohérente, nuciforme à tendance polyédrique - porosité tubulaire marquée.
- 145 à plus de 2 mètres - H. brun ocre (7,5 YR 5/6), un peu plus argileux et les sables apparaissent nettement comme ferruginisés - structure à tendance polyédrique se résolvant en micropolyédrique - Les taches de pénétration humifère deviennent exceptionnelles - horizon de compacité maximum.

Remarques sur cette catégorie de sols  
et Variations

---

La nature de la litière qui recouvre ces sols peut être considérée comme une caractéristique fondamentale de cette catégorie de sols. En effet, quelle que soit son épaisseur, cette litière présente toujours le même aspect rougeâtre dû au mode de décomposition des matières organiques (morphologiquement analogue à un "humus" brut"). Ce tapis formé de débris organiques en décomposition et de racines encore vivantes, enserme de grandes quantités de sables nus (environ 80 % du poids de matière sèche). Ces sables nullement liés à cette matière organique ne sont donc pas agrégés (structure cendreuse). On observe parfois un mycélium blanchâtre à la surface de cette litière, juste en dessous des quelques feuilles mortes qui la recouvrent.

L'épaisseur de la litière est cependant très variable : de quelques mm à 6 ou 7 cm. Ceci paraît lié surtout à l'ancienneté de la forêt qui recouvre le sol, mais aussi à la position topographique : Alors que sous forêt ancienne la litière présente une épaisseur de 3 cm ou plus, elle devient très mince sous les "brousses secondaires" et pratiquement inexistante dans le cas de jachère récente. Inversement les sols forestiers de bas de pente présentent une litière épaisse qui atteint même 8 à 10 cm. dans les sols forestiers à hydromorphie de profondeur (v. ci-dessous p. 10 ) et plus de 10 cm. pour les sols de forêt marécageuse (v. p. 11 ).

L'horizon situé juste en dessous, d'épaisseur très variable (quelques cm. à 25 cm.) est caractérisé par sa structure à tendance particulaire et la présence de nombreux sables nus et déliés nettement séparés des quelques agrégats humifères noirâtres, grumuleux, un peu sableux, et qui ne joue pas de rôle dans l'agrégation d'ensemble de cet horizon.

.../...

L'horizon de pénétration humifère homogène qui descend parfois jusqu'à 70 cm. dont la structure semble due essentiellement à la matière organique, contient encore souvent quelques sables nus mais liés dans sa partie supérieure et la partie inférieure présente une structure plus cohérente qui semble due à la matière organique.

L'horizon de pénétration humifère bigarré, (plutôt par taches que par trainées) - est généralement un peu plus argileux - et les sables fins qui ne sont pas recouverts de matière organique (taches) paraissent fortement ferruginisés (brun ocre).

Plus bas, les taches de pénétration humifère cessent presque totalement et la structure d'ensemble polyédrique ainsi que la compacité deviennent plus nettes. La cohésion est d'ailleurs relativement plus forte. Dans certains cas on décèle un B structural : le matériau sous-jacent, moins compact, et moins cohérent ne présente plus alors une structure d'ensemble très marquée (structure micropolyédrique).

Certains profils particuliers observés dans la partie sud-ouest de la zone A (37 et 41) présentent une différenciation plus marquée avec un horizon d'accumulation de matière organique situé en dessous d'un horizon un peu plus clair.

Voici la description succincte :

Position topographique : plane. Vieille jachère forestière avec quelques Musanga Smithii.

Profil type A 37. Litière 2 cm. (analogue à celle du profil précédemment décrit).

0 - 10 : humifère, particulaire, gris très sombre (10 YR 3/1)  
avec des sables nus et déliés.



- 10- 45 : brun noirâtre (10 YR 3/2) horizon de pénétration humifère homogène peu argileux, structure à tendance polyédrique due semble-t-il à la matière organique.
- 45- 95 : brun grisâtre (10 YR 4/2) avec quelques taches humifères toujours très faiblement argileux, structure nuciforme peu cohérente.
- 95-150 : brun noirâtre (10 YR 3/2) h. d'accumulation humifère par taches et en lignes plus ou moins horizontales structure à tendance polyédrique peu cohérente, faiblement argileux.
- 150-230 : brun (10 YR 4/3) un peu plus argileux et structure plus marquée (tendance polyédrique) présence de quelques taches de pénétration humifère.
- 230 à plus de 260 brun jaunâtre ( 10 YR 5/4) légèrement plus argileux avec des sables ferruginisés, structure micropolyédrique.

Il ne semble pas que cette catégorie de sol soit liée à un type de végétation ni à une position topographique spéciale, mais plutôt à la nature du matériau originel très peu argileux.

## II.- SOL FORESTIER A PROFIL FONDU

Cette catégorie de sols que l'on observe en particulier soit dans certaines reliques forestières anciennes ( bois sacrés, anciens cimetières), soit sur certains emplacements d'anciens villages, se différencie du sol type déjà décrit (p. 5 ) par les caractères suivants :

- Litière réduite à quelques feuilles
- Absence presque totale de sables nus
- Passage progressif entre l'horizon de pénétration humifère et l'horizon brun-ocre riche en sables ferruginisés.
- Enfin l'ensemble du profil est beaucoup moins structuré, et l'on n'observe pas de "B structural".

### Profil type : A1 -

Vieille relique forestière contenant des arbres de diamètre de l'ordre du mètre à leur base.

En position plane ( sommet de colline).

0 - 60 : Sous une litière très peu épaisse et constituée seulement de quelques feuilles et débris organiques, horizon humifère homogène. Brun très sombre à brun sombre 10 YR 2/2 puis 7,5 YR 3/2, finement sableux, à structure grumeleuse dans la partie supérieure, devenant nuciforme. Ensuite passage progressif à :

60-110 : un horizon brun sombre, un peu plus argileux, avec pénétration humifère par taches diffuses. Structure nuciforme à tendance polyédrique - Cohésion faible.

En dessous de 110 brun ocre 7,5 YR 5/6 avec quelques rares taches ou trainées humifères noirâtres et diffuses, faiblement argileux, structure polyédrique se résolvant en micropolyédrique (agrégation due à la ferruginisation des sables) - cohésion faible à moyenne,

Profil observé de ce type : A 1, A 10, A 31, A 32, A 45, A 57, A 61.

### III.- SOL FORESTIER A HYDROMORPHIE PERMANENTE DE PROFONDEUR

Profil type A 33 - Position faible pente en bordure de la zone où l'eau vient en surface.

Sous une litière de 8 cm d'épaisseur formée par des débris organiques et de nombreuses racines rougeâtres de toutes tailles, (jusqu'à 2 ou 3 cm. de diamètre) - et contenant des sables nus déliés :

- 0 - 10 : Horizon à structure particulière contenant encore de nombreuses racines, des sables nus et déliés et des agrégats humifères noirâtres peu cohérents.
  - 10- 70 : brun jaunâtre, h. de pénétration humifère par taches et trainées très noires de matière organique, faiblement argileux avec quelques racines.
  - 70-150 : brun jaune plus clair, peu de taches de pénétration humifère, quelques dépôts ocre-rouille peu nets, compact, sans racines.
  - 150 : nappe phréatique au moment de l'observation
- de 150 à 2 mètres - horizon jaune à beige clair, présence de dépôts peu importants ocre-rouille et de zones grises légèrement bleutées peu nettes - compact mais paraît toujours très peu argileux.

Remarque : La compacité de l'horizon (70-150) à hydromorphie temporaire due au battement de la nappe, limite la profondeur utile d'un tel sol aux premiers 70 cm.

IV.- SOL DE FORET MARECAGEUSE

Ces sols pratiquement inutilisables du point de vue agricole peuvent être classés dans le groupe des sols à hydromorphie totale et permanente, sous groupe des sols forestiers marécageux sur roche très pauvre en bases.

Profil type : A 9 -

Forêt marécageuse à raffiales avec quelques palmiers et de nombreux arbres à échasses.

Le sol est recouvert d'une litière, d'une douzaine de cm. d'épaisseur, peu spongieuse, rougeâtre, riche en racines vivantes de toutes tailles, et contenant très peu de sables (nus). La partie inférieure de cette litière se trouvait lors de l'observation en dessous du niveau de l'eau.

0 - 35 cm. : Horizon humifère noirâtre, finement sableux.

35 et plus - On passe à un horizon gris légèrement bleuté de Gley.

-!:-:-:-

## V.- LES SOLS DE SAVANE

Malgré leur grande extension, cette catégorie de sols présente un intérêt agricole médiocre surtout pour des plantations arbustives pérennes.

### Profil type : A 2 -

Sous savane faiblement arbustive à *Ctenium Newtonnii* et *Anona arenaria*.

Position de replat en pente faible (inférieure à 1 % )

- 0 - 25 : humifères, brun noirâtre, brûlé, finement sableux avec quelques sables déliés à la surface du sol, structure grumeleuse fine. Chevelu racinaire graminées dense.
- 25- 50 : Horizon brun de pénétration humifère un peu plus argileux à structure grumeleuse à nuciforme, peu cohérente.
- 50-140 : Horizon bariolé brun jaunâtre avec des taches humifères noirâtres, plus argileux, porosité tubulaire marquée, structure à tendance polyédrique.
- plus de 140 brun jaune, polyédrique, de cohésion faible avec encore quelques rares taches humifères noirâtres.

Profils de savane observé : A 2, 4 et 4 bis, 9 bis, 12 et 54.

Variations : La position topographique qui conditionne en grande partie, l'économie en eau de ces sols, entraîne des variations importantes dans l'humidité des sols et dans l'importance des horizons humifères.

En particulier les sols de versant, nettement plus secs ont un horizon humifère moins important, alors que les sols de bas de pente, qui bénéficient d'apports latéraux de matière organique, et dont l'alimentation en eau est mieux assurée sont beaucoup plus humifère. On observe même au fond de certaines dépressions fermées, un horizon brun foncé très humifère de l'ordre de 2 mètres d'épaisseur ( Profil : A 4 bis). Ces derniers sols (colluviaux de bas de pente, souvent à hydromorphie temporaire de profondeur) sont d'ailleurs parfois utilisés pour des cultures vivrières.

...f....

Par contre, les autres sols de savane ne sont employés pour les cultures de manioc que lorsque les massifs forestiers situés aux alentours de village ont été utilisés par suite d'une concentration démographique relativement importante.

-:-:-:-

- C O N C L U S I O N -

Si les sols de cette zone ont comme points communs un matériau originel finement sableux, et à réserve minéral très faible, une capacité rétention en eau très limitée, étant donnée les faibles teneurs en argile et une perméabilité importante, ils subissent trois types d'évolution nettement différents qui paraissent liés essentiellement au type de végétation :

Les Sols de Savane qui recouvrent environ 65 % de la surface sont d'un intérêt agricole réduit, et limité à certaines cultures vivrières dans des positions topographiques plus intéressantes (bas de pente en particulier).

Les Sols de forêt secondaire sèche présentent une évolution pédologique naturelle peu favorable : humus brut, déterminant l'entraînement des hydroxydes de recouvrement de l'horizon de surface.

La richesse minérale de tels sols réside presque uniquement dans la végétation et la litière qui les recouvre - Or le plus souvent la forêt est très dégradée et nous n'avons plus qu'une brousse secondaire basse et très pauvre.

Les Sols forestiers à profil fondu semblent par contre posséder un mode d'évolution plus intéressant; mais ils n'intéressent que des surfaces très réduites et très dispersées et leur fertilité minérale n'est pas forcément beaucoup plus élevée.

L'intensification de la culture du palmier à huile dans cette zone se heurte donc à des difficultés essentielles :

D'une part la grande dispersion des lambeaux de forêt relativement anciens, et d'autre part la très faible valeur culturale de ces sols.

## DESTINATAIRES

- Directeur Général ORSTOM (2)
- Directeur I.E.C.
- Chef du Service des Sols ✓
- D. 38
- P. de BOISSEZON
- Service Pédologique (10)
- M.E.C.C. (2)
- Centre BANGUI
- " YAOUNDE
- " POINTE-NOIRE
- " FORT-LAMY
- " LIBREVILLE
- Prof. TROCHAIN
- Sce Agriculture Pointe-Noire
- Chef Secteur Agricole GAMBOMA



LÉGENDE

CARTE DE LOCALISATION  
DES OBSERVATIONS

32 • Profils examinés

③ • Profils examinés et prélevés

Echelle # 1/100.000

