

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER
20, rue Monsieur
PARIS VIIe

COTE DE CLASSEMENT n° 5039

PEDOLOGIE

ETUDES PEDOLOGIQUES AU WOLEU-N'TEM

par

Y. CHATELIN

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

INSTITUT D'ETUDES CENTRAFRICAINES

SERVICE PEDOLOGIQUE
=====

REPUBLIQUE GABONAISE

ETUDES PEDOLOGIQUES AU WOLEU-N'TEM

par Y. CHATELIN

-:-:-:-:-

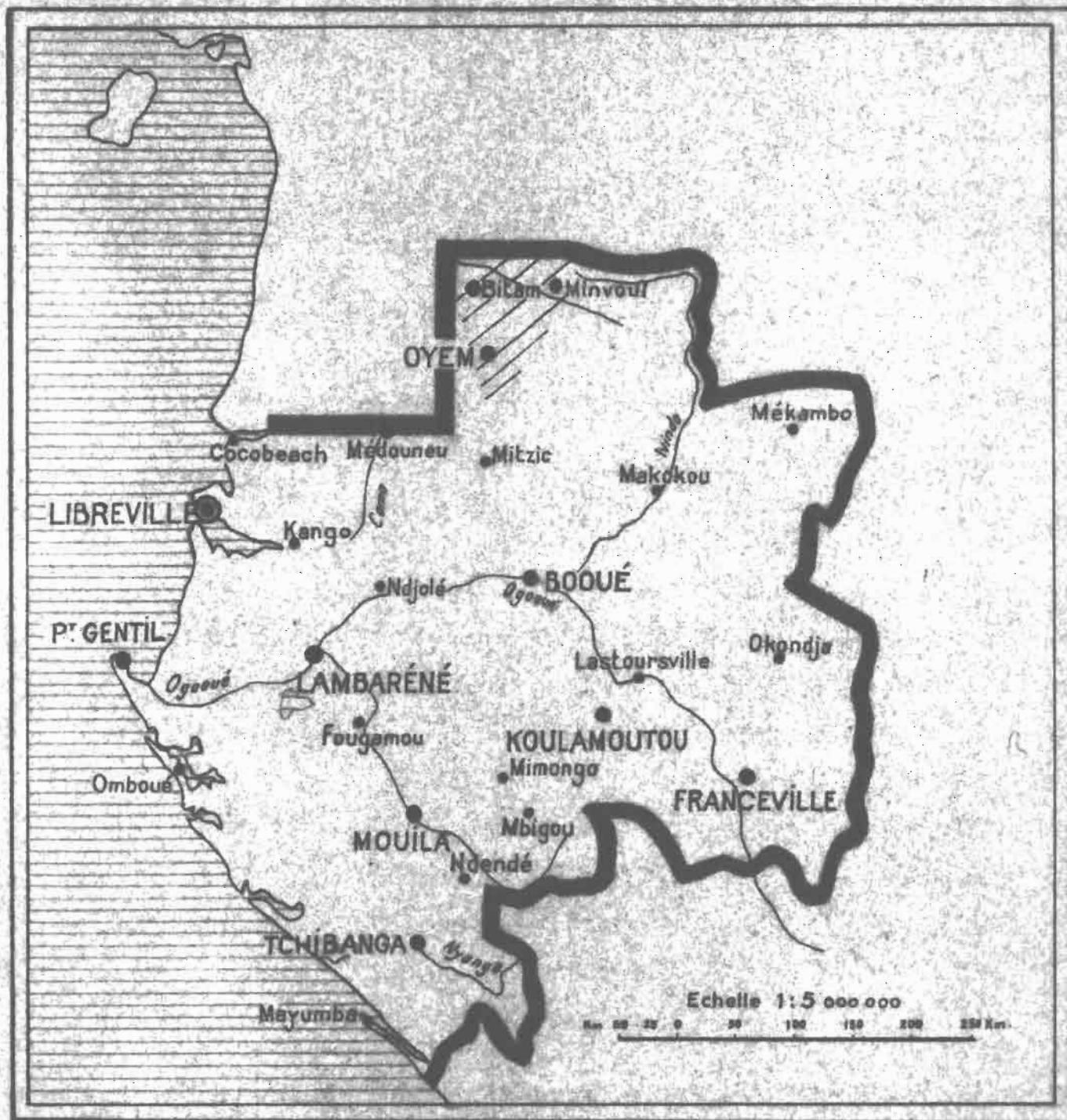
Cote IEC : G : 37.

JANVIER 1960.

.....
 - S O M M A I R E -
 =====

	Pages.
Préliminaire	1
Chap.I - Facteurs de la pédogénèse	2
Climatologie	2
Végétation	2
Géologie	3
Géomorphologie	3
Chap.II - Caractères principaux de la pédogénèse	4
Chap.III - Etude pédologique le long de la route Ayeguening - Douaboloville	8
1° Sols jaunes de plateau à horizon compact ou concrétionné	9
2° Sols ocres à ocre-jaune à bonne structure	11
3° Sols colluviaux	14
4° Sols érodés des reliefs élevés	14
5° Sols hydromorphes	15
Conclusion	16
Chap.IV - Evolution des sols sous culture.Incidences agronomiques	18
Annexe	23
Bibliographie	28

CARTE DE LOCALISATION
RÉPUBLIQUE GABONAISE



I. E. C. - PÉDOLOGIE - N° 420

JANVIER 1960

 Région étudiée

- P R E L I M I N A I R E S -

Le Woleu-N'Tem est à l'heure actuelle la région agricole la plus importante du Gabon. La culture du cacaoyer et du caféier, qui constitue l'essentiel de l'activité agricole, y est ancienne; beaucoup des plantations ont déjà atteint leur stade de sénilité.

Plusieurs études pédologiques ont déjà été faites au Woleu-N'Tem par des chercheurs de l'O.R.S.T.O.M.. Il s'agit de Mr. Le Professeur AUBERT, de Mr. BENOIT-JANIN et de Mr. BRUGIERE. Leurs conclusions seront reprises et incorporées dans ce rapport au chapitre II.

La zone étudiée s'étend entre Oyem, Bitam et Minvoul.

Je remercie Mr. RAMBEAUD, Chef de la Région Agricole du Woleu-N'Tem, et tous les Chefs de Secteurs Agricoles qui m'ont permis de réaliser cette étude.

-:-:-:-:-:-:-

Chapitre I

FACTEURS DE LA PEDOGENESE

1/ - CLIMATOLOGIE

Les relevés pluviométriques donnent à OYEM une moyenne annuelle de 1830,8 mm (moyenne de 12 années d'observations). Les écarts par rapport à la moyenne sont assez importants; 1953 et 1958 ont accusé des déficits importants. La grande saison sèche affecte les mois de juillet et d'août pendant lesquels on enregistre cependant toujours quelques précipitations. La petite saison sèche, moins marquée, est irrégulièrement placée dans l'année (décembre, janvier ou février). (Voir tableau N° I)

La température moyenne annuelle est d'environ 23°. L'humidité relative est très élevée. La saturation est pratiquement atteinte pendant la nuit. (Voir tableau N° 2 établi par J.M. BRUGIERE)

Ecologiquement, le Woleu-N'Tem est la région du Gabon la plus favorable au cacaoyer et au caféier. La forte humidité favorise cependant les maladies cryptogamiques.

2/ - VEGETATION

Le Woleu-N'Tem est le domaine de la forêt. La densité assez forte de l'implantation humaine le long des routes est responsable du caractère secondaire de cette forêt fréquemment remaniée. Plantations et recrues forestiers récents sont très abondants.

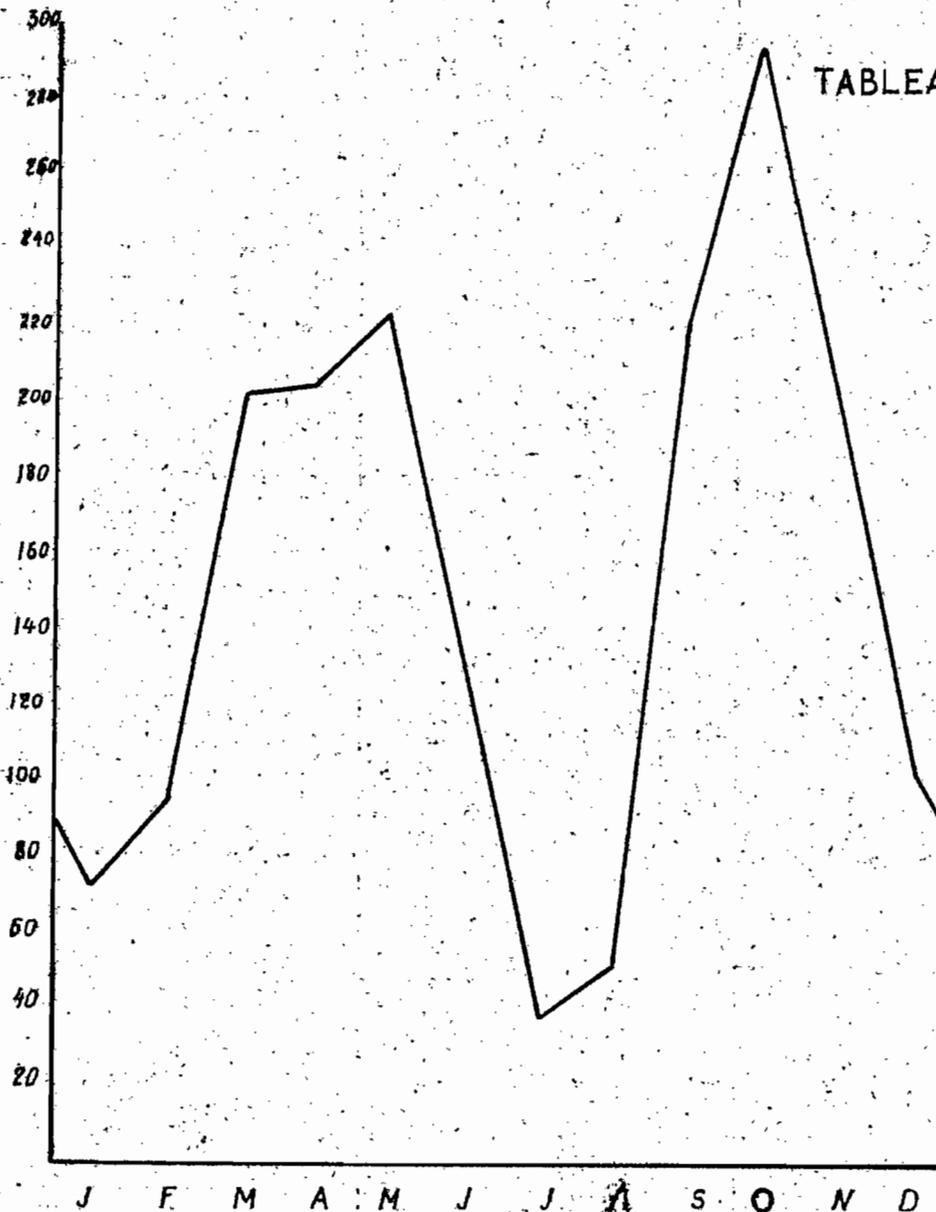
.../...

PLUVIOSITÉ MOYENNE DES ANNÉES

1945 à 1956

AU POSTE MÉTÉOROLOGIQUE D'OYEM

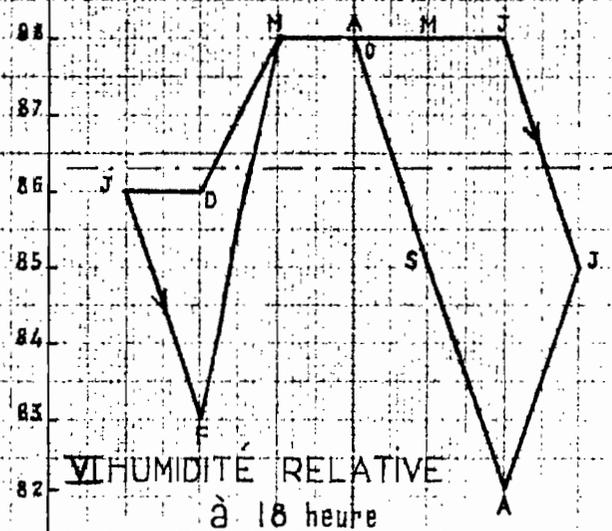
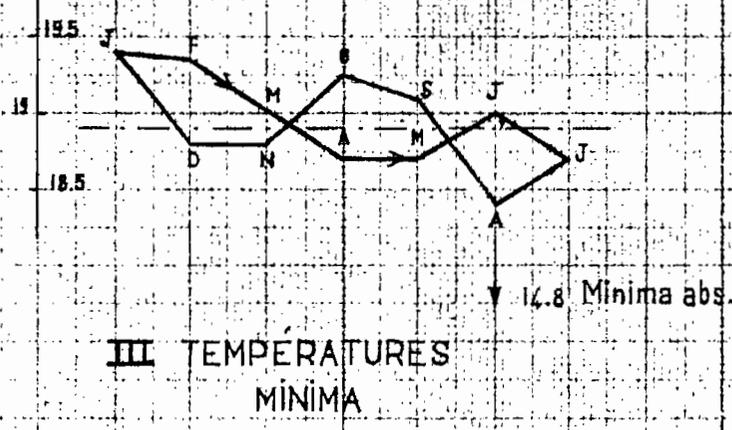
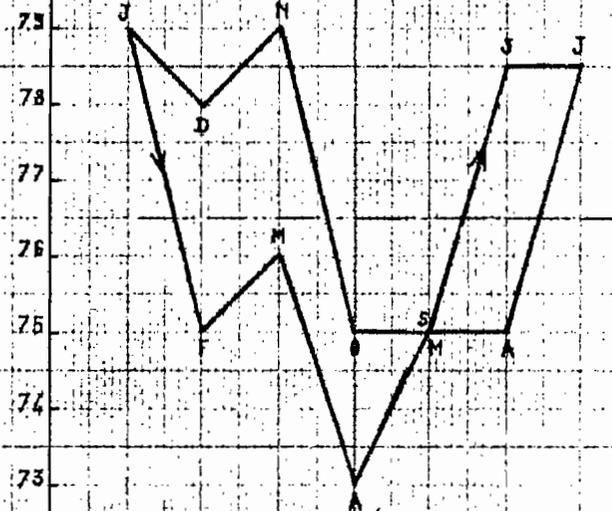
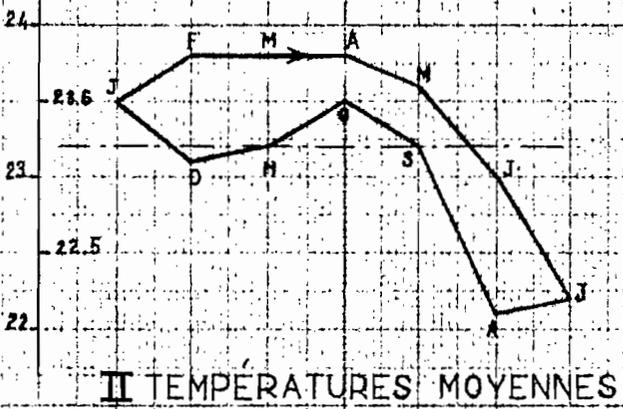
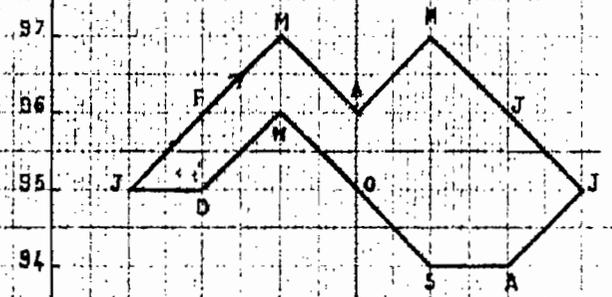
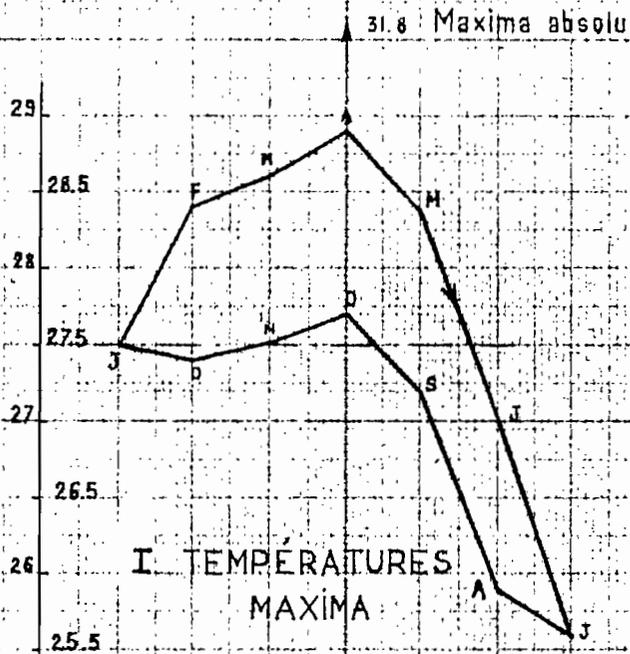
Hauteur
d'eau
en m/m



	Janv.	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octob.	Nov.	Déc.	TOTAL
Hauteur d'eau en m/m	73,5	94,8	201,0	204,4	223,5	133,9	39,6	52,8	223,2	295,0	192,4	96,7	1830,8

+ 27% (1956)
 Ecarte maxima à la moyenne
 - 22,3% (1953)

OYEM 1955



3/ - GEOLOGIE (I)

La région étudiée est constituée par un complexe cristallin et cristallophyllien de granites et de vieilles roches métamorphiques. Ce complexe paraît très monotone, bien que formé de faciès nombreux mais peu différents.

Les orthogneiss et les granites sont également des roches très siliceuses, analogues dans leur composition chimique.

Le complexe calco-ferro-magnésien a une composition minéralogique granitique, mais est caractérisé par la présence de pyroxènes. Certains faciès moins siliceux sont assez riches en éléments calco-magnésiens.

Les intrusions de roches basiques sont fréquentes, mais semblent n'avoir formé que d'étroits filons.

4/ - GEOMORPHOLOGIE

Le Woleu-N'Tem a un relief sénile de vieille pénéplaine. Son altitude est d'environ 600 m. Le réseau hydrographique (Woleu, N'Tem et leurs affluents) est très dense. Les vallées, très évasées, ont des versants à pentes généralement faibles. Les rivières ont un cours lent; leurs petits affluents sont très sinueux et forment de vastes zones marécageuses. Il ne semble pas exister de sols alluviaux non hydromorphes.

Certains massifs de roches résistantes s'élèvent brutalement au-dessus de cette pénéplaine. Leurs versants sont très raides, très érodés et parfois dénudés.

Les sols formés dans ce relief ancien et peu accidenté se sont considérablement approfondis. Les cuirasses de plateau paraissent fréquentes mais sont difficilement observables.

.../...

() Voir Bibliographie page 28.

Chapitre II

CARACTERES PRINCIPAUX DE LA PEDOGENESE

-:-:-:-:-

Le Woleu-N'Tem constitue une unité géographique homogène, homogénéité due à la constance de sa constitution géologique, de son relief, de sa végétation et du climat. Cette permanence des facteurs essentiels de la pédogénèse explique la grande uniformité des sols.

Mises à part les zones alluviales où se différencient des sols hydromorphes et semi-tourbeux, le même type de sol se retrouve entre Mitzic, Oyem, Bitam, Minvoul et jusqu'en Ogooué-Ivindo (2).

Ce type de sol a été défini comme SOL JAUNE FERRALLI-
TIQUE (2,3,4).

Caractéristiques essentielles des Sols Jaunes Ferrallitiques.

Ces sols se sont formés par les processus de la ferrallitisation sur roches granito-gneissiques.

Gris-brun ou Brun dans l'horizon humifère, le sol devient jaune en profondeur.

La texture est argilo-sableuse. Le pourcentage d'argile est généralement compris entre 50 et 60 %; il peut atteindre 70 %, ou au contraire diminuer très fortement dans certains horizons de surface (19 % pour WO 8I - chapitre IV). Les limons sont peu abondants; le rapport limon/argile dépasse rarement 0,10, ce qui indique une évolution très poussée. Sables fins et sables grossiers sont en proportions variables sans qu'il y ait de dominance constante et nette des uns par rapport aux autres.

La fraction argileuse est constituée essentiellement de kaolinite et d'un peu de gibbsite et de goethite (analyse thermique différentielle de l'échantillon EE 52 prélevé à Oyem par J.M. BRUGIERE). Ces minéraux donnent au sol une très faible capacité d'échange de 3 à 4 meq en moyenne; la matière organique relève la capacité d'échange jusqu'à 8 ou 9 meq en surface (voir tableau d'analyses). Le degré de saturation est bas.

Migration et recristallisation de la silice ont été observées au puits de la Léproserie d'Oyem (4).

La réserve minérale est faible; la somme des bases totales des horizons profonds varie généralement de 4 à 5 meq. En surface le taux de bases totales est toujours plus élevé, mais très variable d'un profil à l'autre suivant le passé cultural (chapitre IV). La faiblesse du potentiel chimique est en relation avec la forte évolution du sol indiquée par la nature des colloïdes minéraux et la quasi disparition des limons et minéraux altérables de la fraction sableuse.

Les sols Jaunes Ferrallitiques sont généralement très profonds.

Caractères distinctifs des Sols Jaunes Ferrallitiques

a/ - L'examen des premiers mètres du sol permet de distinguer :

- les sols à bonne structure, grumeleuse ou nuciforme en surface, puis devenant polyédrique fine sous l'horizon humifère. La porosité est bonne et l'enracinement facile. Ces sols sont les plus fréquents.

.../...

- les sols à horizon compact proche de la surface. A une profondeur variant de 20 à 80 cm apparaît un horizon compact, peu poreux (2,4). Cet horizon à mauvais drainage peut présenter des taches ocre-rouille, tendant parfois à l'induration à quelques mètres de profondeur (chapitre III). La croissance du pivot du cacaoyer peut être brutalement arrêtée par cet horizon (chapitre III). Dans la région d'Ayegue ning, la mauvaise structure de ces sols paraît en relation avec la texture : les sables fins y sont aussi ou plus abondants que les sables grossiers, alors que dans les sols à bonne structure les sables grossiers sont légèrement dominants.

La distinction de ces deux types de sols est très importante au point de vue agronomique.

b/ - Une autre distinction encore mal précisée concerne la richesse chimique. Il semble que certains faciès plus mélanocrates du complexe calco-ferro-magnésien donnent des sols plus riches (profil n° 57 - chapitre IV).

c/ - L'examen des horizons profonds, lorsqu'il est possible, fait apparaître d'autres distinctions.

- certains sols montrent un passage continu à l'horizon d'altération, à l'arène granitique et à la roche franche (3).

- quelques coupes (route, carrière) font apparaître des cuirasses ferrugineuses, rouge-violacé, à quartz grossier abondant. En bordure de plateau, au début de la rupture de pente, ces cuirasses affleurent parfois (rupture de pente conduisant au N'Tem au nord de Bitam par exemple).

.../...

Concrétionnement ou cuirassement atteignent des amplitudes variables (horizon concrétionné de 320 à 380 cm seulement de la Léproserie d'Oyem -- 4 -).

- sur certaines pentes, le colluvionnement est à l'origine dessous. Le sol, plus ou moins épais, repose sur des débris des formations indurées, gravillons, blocs de cuirasse de taille variable. Routes et carrières font fréquemment apparaître ces formations. L'accumulation de gravillons et débris de cuirasse repose souvent sur un horizon d'argile tachetée, rouge-brique et jaune; cette argile tachetée tend souvent à l'induration. On observe parfois un passage insensible de l'argile tachetée déjà durcie à un bloc de cuirasse resté en place et ayant résisté au démantèlement, qui a produit les gravillons. (carrière près de Sougoundzap).

- ce sont généralement les talus de route entaillant un versant qui permettent d'observer les horizons profonds et notamment les argiles tachetées. La modification du pédoclimat devenu plus sec par suite de l'enfoncement de la vallée, a, sur le haut de versant et la mi-pente, arrêté la formation d'argile tachetée et permis l'altération du granite en arène. On peut observer, près de Bolossoville, au milieu d'un versant, la succession suivante :

- sol argilo-sableux jaune colluvial reposant sur une masse de gravillons et de débris de cuirasse,
- quelques poches résiduelles d'argile tachetée ayant résisté au décapage du sol ancien lors du creusement de la vallée,
- une arène granitique.

Le prélèvement WO 261 montre que l'argile tachetée (profil précédent) est déjà très évoluée : peu de limons, bases totales en faibles quantités, capacité d'échange faible.

.../...

Chapitre III

ETUDE PEDOLOGIQUE LE LONG DE LA ROUTE AYEGUENING-DOUABOLOVILLE

-:-:-:-:-

Le but de cette étude, faite le long des 14 Km de la piste nouvellement ouverte entre Ayeguening et DouaboloVille dans le district de Minvoul, était de rechercher les sols les plus favorables au cacaoyer et au caféier. En mai 1959, immédiatement après la réalisation du travail de terrain, une carte pédologique provisoire a été adressé à M. le Chef du Service de l'Agriculture du Woleu-N'Tem et à M. le Chef de District de Minvoul.

Relief et Géologie

Cette région représente assez bien le relief du Woleu-N'Tem. Le plateau, faiblement ondulé, est à une altitude de 610 à 620 mètres. Les rivières ont un cours très sinueux et très lent; leur débit devient pratiquement nul après quelques jours sans pluie. Les fonds de vallée sont uniformément marécageux. La dénivellation entre le plateau et le fond de vallée n'est que de 20 à 30 mètres.

A 3 km environ au nord de la "Case N'Kili", un piton formé de granite à texture grossière s'élève brutalement de 90 à 100 mètres au-dessus du niveau du plateau. Cette forme de relief est assez fréquente (inselbergs décrits par Mr. AUBAGUE).

Le granite qui constitue la roche-mère entre Ayeguening et DouaboloVille paraît constant.

.../...

Végétation

Une forêt secondaire ancienne couvre l'ensemble de la zone étudiée. Les défriches sont peu abondantes.

Etude des Sols

1° SOLS JAUNES DE PLATEAU A HORIZON COMPACT OU CONCRETIONNE

Caractères morphologiques-Description des profils

Profil type N° 60 - Position plane de plateau. Cacaoyère d'une quinzaine d'années en bon état.

- | | |
|-----------|--|
| 0 - 15 | Gris-brun. Sablo-argileux; humifère. Structure grumeleuse sur 3 cm puis nuciforme. Poreux; nombreuses racines. |
| 15 - 50 | Ocre-brunâtre. Sablo-argileux à argilo-sableux; légèrement humifère. Structure polyédrique assez fine, anguleuse, à cohésion moyenne. Bonne porosité. |
| 50 - 80 | Horizon de transition |
| 80 - 280 | Ocre-beige avec taches ocres foncées s'accroissant en profondeur. Argilo-sableux, le pourcentage d'argile augmente légèrement à partir de 210. Structure du type polyédrique anguleux peu individualisée. Peu poreux, compact. |
| 280 - 360 | Identique, mais les taches ocres à ocre-rouille montrent une tendance à l'induration. |
| 360 - 410 | Identique quant à la couleur et la texture; les taches cèdent la place à des concrétions peu indurées. |

..../....

NB - Les profondeurs sont données en centimètres.

Le passage entre les divers horizons est très progressif.

Prélèvements : WO 211. (0 - 10)
 WO 212 (30 - 40)
 WO 213 (120 - 130)
 WO 214 (250 - 260)
 WO 215 (400 - 410)

Profil N° 35 - La morphologie de ce profil est identique à celle du profil précédent; les variations portent sur la profondeur des horizons : l'horizon compact à taches ocre-rouge vif commence à 60 cm et le concrétionnement débute à 135. Ce sol porte une cacaoyère de 5 à 6 ans en bon état.

Prélèvements : WO 131 (0 - 10)
 WO 132 (60 - 70)

Profil N° 43 - La différenciation du profil est la même; horizon compact à 100, sans taches; horizon à taches et concrétions à 160.

Ce profil a été observé sous forêt secondaire ancienne.

Prélèvements : WO 141 (0 - 10)
 WO 142 (50 - 60)
 WO 143 (170 - 180)

Caractéristiques physico-chimiques

La texture est argilo-sableuse en profondeur (pourcentage d'argile compris entre 60 et 70 %); la proportion de sables fins dépasse de quelques unités % celle des sables grossiers. Dans les horizons humifères la texture devient beaucoup plus sableuse (voir interprétation au chapitre IV). Les limons sont presque inexistantes.

.../...

La somme des bases totales faible, en profondeur, augmente vers la surface parallèlement à l'accoissement des bases échangeables. Les bases échangeables en profondeur saturent très partiellement un complexe colloïdal à capacité d'échange pourtant faible; la somme des bases échangeables de l'horizon humifère varie suivant le couvert végétal et le passé cultural; il en est de même du pH.

Répartition

Ces sols occupent les positions planes de plateau.

Valeur agronomique

L'horizon compact est un obstacle à la croissance du pivot du cacaoyer. Deux cacaoyers déracinés près du profil N° 60 ont montré l'un un pivot tronqué brutalement et l'autre un pivot s'amincissant et se trifurquant, dès leur arrivée sur l'horizon compact à moins de 80 cm. Ces sols portent actuellement quelques cacaoyères d'une quinzaine d'années; malgré ces résultats, il convient de choisir préférentiellement les sols suivants qui ont de meilleures propriétés physiques :

2° SOLS JAUNES ET OCRE-JAUNE A BONNE STRUCTURE

Ces sols s'observent sur les parties ondulées du plateau et sur certains versants, donc sur des pentes faibles ou moyennes.

.../...

Caractères morphologiques-Description des profils

Ces sols sont définis par la bonne structure des premiers mètres du profil; mais ils peuvent en profondeur avoir un horizon de concrétionnement; c'est le cas du profil choisi comme type; cet horizon de concrétionnement qui, s'il existe, est toujours en profondeur, n'a pas été observé sur tous les profils.

Profil type N° 60 - Sommet étroit bordé de versants à pente moyenne. Forêt secondaire ancienne.

- 0 - 20 Gris-noir puis gris-brun. Sablo-argileux humifère. Structure grumeleuse dans le chevelu superficiel de racines, puis nœuf-forme.
- 20 - 70 Ocre-brunâtre; diffusion humifère disparaissant progressivement. Argilo-sableux. Structure polyédrique fine; bonne porosité. Bonne pénétration des racines.
- 70 - 110 Identique, mais non humifère; bonne structure.
- 110 - 220 Horizon de passage, ocre clair; même texture. Structure polyédrique un peu plus large, porosité moyenne; racines assez nombreuses.
- 220 - 300 Ocre; même texture. Structure du type polyédrique moyen; faible porosité, compact.
- 300 - 380 Ocre à taches rouilles faiblement indurées. Un peu plus argileux que les horizons précédents.

Dans la fraction sableuse ce sont les sables grossiers qui sont nettement dominants

Prélèvements : WO 221 { 0 - 10 }
WO 222 { 60 - 70 }
WO 223 { 170 - 380 }
WO 224 { 250 - 260 }
WO 225 { 380 - 390 }

.../...

Profil N° 59 - Situé en controbas du précédent, vers le bas de pente. Forêt secondaire ancienne.

Texture et morphologie des deux premiers mètres identiques à celles du précédent. Un peu moins humifère en surface.

Prélèvements : WO 201 (0 - 10)
WO 202 (50 - 60)
WO 203 (190 - 200)

Profil N° 63 - Pente moyenne; forêt en cours de défrichement. Même morphologie du profil sur les deux premiers mètres. Sables fins et sables grossiers sont dans ce profil en proportions égales.

Prélèvements : WO 231 (0 - 10)
WO 232 (60 - 70)
WO 233 (120 - 130)

Les deux profils suivants, cartographiés comme sols Ocre-Jaune se distinguent des précédents par des caractères secondaires : couleur plus ocre, structure plus fine et mieux individualisée.

Profil N° 44 - Pente faible. Forêt ancienne.

Prélèvements : WO 151 (0 - 10)
WO 152 (30 - 40)
WO 153 (130 - 140)

Profil N° 54 - Pente faible. Forêt.

Prélèvements : WO 251 (0 - 10)
WO 252 (90 - 100)

Caractéristiques physico-chimiques

Elles sont peu différentes de celles des sols à horizon compact ou concrétionné; on note cependant davantage de sables grossiers que de sables fins dans la plupart des cas.

.../...

Valeur agronomique

Leurs bonnes propriétés physiques rendent ces sols plus favorables que les précédents aux cultures arbustives à enracinement profond.

3° SOLS COLLUVIAUX

Ils occupent quelques pentes fortes en bordure des rivières.

Certains profils (N° 62 par exemple) ont montré à leur base un niveau grossier de sables, graviers de quartz, gravillons ferrugineux, démontrant leur origine colluviale.

En bas de pente, ces sols présentent un horizon de concrétionnement lié à la proximité de la nappe phréatique (profils N° 40,42,48).

Ces sols sont peu répandus; sur pente très forte, leur profondeur utile est faible, ils ne doivent alors pas être utilisés pour les cultures arbustives.

4° SOLS ERODES DES RELIEFS ELEVES

Le piton de granite grossier situé au nord de la "Case N'Kili" a été déjà signalé. Ses versants sont en grande partie formés d'éboulis rocheux; les boules de granite y sont fréquentes.

Le profil suivant (n° 46) est situé sur la petite plateforme du sommet. Les espèces suivantes ont été identifiées par leurs noms vernaculaires :

Chrysophyllum Lacourtianum
Ceiba pentandra
Ricinodendron africanum
Strychnos sp.
Klainedoxa gabonensis
Polyaltha suaveolens
Irvingia gabonensis

- 0 - 40 Brun-noir puis brun foncé. Très grossièrement sablo-argileux, humifère. Grumuleux en surface avec quelques sables grossiers apparents ; peu structuré en profondeur. Nombreuses racines.
- 40 - 50 Horizon de transition à faible diffusion humifère.
- 50 - 90 Jaune-orangé. Près de 50 % de graviers de quartz plus ou moins ferruginisés et de petits gravillons ferrugineux. Terre fine argilo-sableuse. Pas de structure définissable. La proportion d'éléments grossiers croît avec la profondeur.

Prélèvements : WO 161 { 0 - 10 }
WO 162 { 70 - 80 }

La texture très grossière de ce sol est en relation avec la nature de sa roche-mère, quartzreuse, à gros éléments.

Ce sol contient une réserve chimique appréciable (18,5 meq de bases totales pour 100 gr de terre fine). Le calcium est l'élément le mieux représenté dans les bases échangeables et bases totales.

Malgré sa richesse organique et minérale, ce sol ne convient pas aux cultures arbustives à cause de sa texture et de sa faible profondeur utile (les racines ne pénètrent que très peu l'horizon de 50 à 90).

5° SOLS HYDROMORPHES

Les fonds de vallées, très plats, sont occupés par des Sols Semi-tourbeux à gley de profondeur, inutilisables.

.../...

Profil N° 65 -

- 0 - 30 Noir; finement sablo-argileux très humifère. Pas de structure définissable.
- 30 - Grisâtre légèrement humifère puis gris verdâtre. Texture un peu plus grossière.

Le prélèvement WO 241 fait de 0 à 10 cm montre l'abondance d'une matière organique peu humifiée, à C/N de 15.

CONCLUSIONS

Les "Sols Jaunes de plateau à horizon compact ou concrétionné" et les "Sols Jaunes ou Ocre-Jaune à bonne structure" possèdent les mêmes caractéristiques chimiques :

- matière organique assez abondante à C/N bas malgré le faible pourcentage d'acides humiques.
- réserve minérale faible, surtout en calcium; comparativement au taux de calcium, le magnésium et le potassium sont très bien représentés et le sodium abondant. Le phosphore total est peu abondant.
- les bases échangeables sont en faibles quantités, et les pH bas; les différences que l'on observe pour pH et bases échangeables entre ces sols doivent être attribuées à leur passé cultural; il semble bien qu'à l'origine, c'est-à-dire avant toute intervention humaine, ces sols devaient avoir des caractéristiques identiques. (voir chapitre IV)

.../...

De même valeur chimique, ces sols sont très différents au point de vue physique; il convient évidemment de réserver de préférence les sols à bonne structure pour cacaoyers et caféiers.

Les sols Colluviaux sont à assimiler, quant à leur valeur agronomique, aux sols Jaunes et Ocre-Jaune à bonne structure.

-:-:-:-:-:-:-

Chapitre. IV

EVOLUTION DES SOLS SOUS CULTURE-INCIDENCES AGRONOMIQUES

--:--:--:--

Les principaux caractères des sols forestiers susceptibles d'évolution assez rapide sous l'influence des méthodes culturales sont les suivants :

- horizon de surface très humifère.
- pH très bas dans l'horizon humifère, la matière organique insuffisamment saturée acidifiant encore le sol. Le pH remonte et se stabilise très vite sous l'horizon humifère.
- somme des bases échangeables nettement plus forte en surface qu'en profondeur
- constance de la composition granulométrique; les sols Jaunes Ferrallitiques ne présentent pas de phénomène de lessivage et d'accumulation d'argile.

La mise en culture a pour première conséquence le dépôt à la surface du sol d'une masse végétale qui en se décomposant :

- libère des bases qui augmentent dans de fortes proportions la somme des bases échangeables qui initialement était toujours assez faible,
- fait remonter le pH de l'horizon de surface parallèlement à l'augmentation des bases échangeables,
- augmente vraisemblablement la quantité de matière organique.

.../...

La deuxième conséquence du déforestation est de priver le sol de sa protection naturelle; si les plantes cultivées ne réalisent pas un couvert suffisant, on observera assez rapidement :

- une dégradation de la structure,
- une perte de matière organique et d'argile dans l'horizon de surface.

Ces résultats principaux ont fait l'objet d'un rapport antérieur (5).

Hétérogénéité des sols cultivés

Les sols de forêt et de vieilles plantations arbustives paraissent très homogènes. La comparaison d'un prélèvement de surface unique (1) à un prélèvement agronomique (2) a montré leur quasi-identité pour les sols n° 14 (forêt) et n° 15 (vieille caçaoyère).

Il n'en est pas de même pour le sol n° 23 qui a subi plusieurs défrichements et cycles de cultures vivrières rapprochés et qui lors du prélèvement était cultivé en manioc. Il y a des différences notables dans la granulométrie, pH, bases échangeables, matière organique entre l'échantillon unique et l'échantillon moyen.

		Argile	Limon	S.F.	S.G.	B.E.	M.O.	pH
n° 14	(1)	39	5,5	23	26	1,18	5,8	3,8
	(2)	41	6	22	23	1,04	6,3	3,9
n° 15	(1)	39,5	5	20	29	6,33	4,3	5,3
	(2)	38	5	20	30	4,16	4,5	5,1
n° 23	(1)	19	3,5	20	48	8,17	8,4	6,1
	(2)	27	4	21	43	3,86	4,9	5,2

S.F. = sables fins - S.G. = sables grossiers - BE = bases échangeables en meq. M.O. = Matière Organique en % .

Le défrichement, la répartition irrégulière des arbres coupés à la surface, le travail du sol, provoquent cette hétérogénéité qui peut s'estomper à la longue si ne sont pas renouvelées ces perturbations du sol et de la végétation.

Il est certain que pour un sol récemment mis en culture, un prélèvement agronomique est beaucoup plus représentatif qu'un prélèvement unique.

Rapidité de l'évolution

Dans le but de pouvoir suivre l'évolution des sols par des prélèvements périodiques, deux profils ont été examinés et prélevés, l'un dans une "caféière pilote", l'autre dans une "cacaoyère pilote" établies par le Service de l'Agriculture. Ces examens ont été faits moins d'un an après le déforestage et le planting. Les arbres abattus n'étaient pas encore décomposés, et les caractères des sols de forêt étaient conservés (pH très bas). Voir annexe.

Importance de l'évolution

Il n'est pas possible de chiffrer exactement les modifications physico-chimiques entraînées par la mise en culture, en comparant simplement des profils différents.

Il semble cependant que, dans les 10 premiers centimètres du sol, le pH puisse augmenter d'une unité et peut-être même plus, les bases échangeables et totales doubler de valeur, après assimilation par le sol de la masse végétale détruite; il semble également que l'augmentation du taux de calcium soit particulièrement important.

.../...

La dégradation que peut produire la suppression de la couverture du sol est évidemment fonction du temps pendant lequel ce sol est insuffisamment protégé. Elle est faible dans le cas de l'établissement d'une plantation de caféiers ou de cacaoyers; la structure en surface est bien conservée. Les cultures vivrières sont beaucoup plus dangereuses, car à aucun moment elles ne donnent au sol de protection suffisante. Plusieurs cycles rapprochés de cultures vivrières peuvent dégrader la structure jusqu'à la rendre particulière, et entraîner une perte d'argile et d'éléments fertilisants très importante (profil n° 23).

Incidences agronomiques

Le déforestation a donc deux conséquences antagonistes : augmenter le potentiel de fertilité du sol tout en révélant sa susceptibilité à se dégrader. L'interprétation des analyses pédologiques doit être faite en tenant compte du couvert végétal; en particulier le pH généralement très acide des sols sous forêt n'est pas un caractère aussi défavorable qu'il le paraît à l'établissement de caféiers et cacaoyers, puisqu'il est susceptible de se modifier (la plupart des auteurs estiment en effet qu'un pH inférieur à 4,5 est très nettement néfaste pour ces cultures, et dans la région étudiée les pH des sols sous forêt sont fréquemment inférieurs à 4).

.../...

La décomposition des bois demande un certain temps (plus d'un an) pour être complète. Le bénéfice que retire le sol de l'abattage de la forêt n'est pas immédiat. Ceci explique très bien la tradition des planteurs africains de faire, après le déforestation, une année de cultures vivrières, avant de planter caféiers ou cacaoyers, et leur préférence des sols de jachère aux sols de forêts anciennes.

Les sols de cacaoyères séniles, qui ont pourtant exporté d'assez grandes quantités d'éléments minéraux, ne présentent pas à l'analyse de signes très nets d'appauvrissement. Un premier essai de renouvellement de cacaoyère pourrait être tenté sur la plantation Tchasombo, située à 9,5 km au nord de Minvoul; le sol de cette vieille cacaoyère a conservé d'excellentes propriétés physiques, et une richesse organique et minérale supérieure à celle de la plupart des sols du Woleu-N'Tem (voir profil n° 57 dans l'annexe). Les vieilles plantations ont généralement perdu leurs arbres d'ombrage, ce qui représente un sérieux inconvénient, tant pour les jeunes plants appelés à remplacer les anciens, que pour le sol qui sera à nouveau insuffisamment couvert pendant plusieurs années.

Le regroupement des populations a entraîné, dans certaines zones, une exploitation trop intensive des sols par les cultures vivrières à cycle court. La structure de l'horizon superficiel, le stock de matières organiques, peuvent se renouveler par une longue jachère forestière. Mais la dégradation s'accompagnant d'une perte d'une partie de la fraction argileuse, observée pour certains sols surcultivés, est irréversible.

.../...

- A N N E X E -

Au chapitre IV n'a été exposé que l'essentiel des observations et résultats concernant l'évolution des sols, dans le but d'alléger le texte. Les descriptions de profils et références complètes seront donnés dans cette annexe.

Environs de BITAM entre AKOUM et NKOLAYOP

Profil N° 14 - Pente très faible - Forêt ancienne. Sous un tapis de feuilles :

- 0 - 3 Brun-gris. Argilo-sableux à sablo-argileux, très humifère. Très bonne structure du type grumeleux.
- 3 - 60 Beige-brunâtre puis gris-beige. Argilo-sableux, humifère. Structure polyédrique arrondie de taille moyenne; bonne porosité; nombreuses racines.
- 60 - 180 Ocre clair. Même texture, non humifère. Structure polyédrique moyenne à fine à cohésion moyenne.

Prélèvements : WO 51 échantillon moyen
de 0 - 10
WO 41 (0 - 10)
WO 42 (30 - 40)
WO 43 (120 - 130)

Profil N° 15 - Situé à 150 mètres du précédent. Vieille cacaoyère.

Prélèvements : WO 52 échantillon moyen
de 0 - 10
WO 61 (0 - 10)
WO 62 (30 - 40)
WO 63 (120 - 130)

.../...

Ces trois profils ont été étudiés dans un rapport antérieur (5).

"Plantations Pilotes"

Profil N° 31 - Situé à 3 km au Sud du carrefour des routes d'Oyem, Bitam et Minvoul. Proche du sommet au-dessus d'un talweg abrupt. Cacaoyère plantée en octobre 1958 après défrichement d'une forêt ancienne.

- 0 - 18 Brun-gris, argilo-sableux humifère. Bonne structure grumeleuse puis nuciforme; porosité forte. Nombreuses racines.
- 18 - 70 Gris-brun puis beige foncé. Argilo-sableux, diffusion humifère décroissant progressivement. Structure polyédrique fine, arrondie puis anguleuse. Bonne porosité et bon enracinement.
- 70 - 190 Passage progressif. Ocre vif, argilo-sableux. Structure polyédrique assez fine à cohésion moyenne, moins poreux que les horizons précédents.

Prélèvements : WO 121 { 0 - 10 }
WO 122 { 30 - 40 }
WO 123 { 110 - 120 }

Profil N° 75 - Situé sur la route Oyem - Mitzié. Pente assez forte. Cafetière plantée en octobre 1958.

- 0 - 10 Brun. Argilo-sableux, humifère. Structure grumeleuse à nuciforme. Bonne porosité; bon enracinement.
- 10 - 30 Beige-brunâtre. Argilo-sableux, légèrement humifère. Bonne structure polyédrique fine à tendance nuciforme.

.../...

- 30 - 140 Beige-ocre, puis ocre-beige. Argilo-sableux, légère diffusion humifère disparaissant progressivement. Structure du type polyédrique, de taille fine à moyenne. Porosité moyenne.
- 140 - 170 Identique, mais structure moins bien individualisée.

Prélèvements : WO 301 (0 - 10)
WO 302 (50 - 60)
WO 303 (150 - 160)

Région de MINVOUL

Profil N° 57 dans la plantation Tchasombo, à 9,5 km au nord de Minvoul sur la route du Kom. La roche-mère appartient d'après la carte géologique au complexe calcomagnésien, mais n'a pas pu être observée. Sommet. Cacaoyère très ancienne, autrefois très productive.

- 0 - 20 Brun. Argilo-sableux très humifère. Excellente structure grumeleuse.
- 20 - 40 Brun plus clair. Argilo-sableux, humifère. Bonne structure polyédrique fine à tendance nuciforme. Poreux. Nombreuses racines.
- 40 - 95 Ocre-brunâtre; quelques revêtements argileux. Argilo-sableux. Structure polyédrique moyenne sub-anguleuse à cohésion moyenne. Bonne porosité.
- 95 - 180 Ocre; mêmes caractères que le précédent, avec cependant une moins bonne aggrégation et une porosité plus faible.

Prélèvements : WO 191 (0 - 10)
WO 192 (50 - 60)
WO 193 (110 - 120)

.../...

Ce sol possède de très bonnes propriétés physiques et est chimiquement riche, en calcium et magnésium principalement. C'est certainement le meilleur des sols rencontré au cours de cette étude.

Regroupement de Sougoundzap

Profil N° 73 - Situé en bordure de la route à 1 km au sud de Sougoundzap. Sommet. Forêt.

- 0 - 10 Gris-brun. Sablo-argileux, humifère. Structure grumeleuse à nuciforme.
- 10 - 60 Plus clair, moins humifère. Structure polyédrique assez fine à bonne cohésion. Bonne porosité.
- 60 - 140 Ocre-beige, argilo-sableux, structure polyédrique. Porosité assez bonne.
- 140 - 170 Analogue, mais légèrement compact.

Prélèvements : WO 291 (0 - 10)
WO 292 (40 - 50)
WO 293 (150 - 160)

Profil N° 26 - Situé à l'ouest du village. Plantation de manioc faite en octobre 1958 après 7 ans de jachère forestière. Pente faible.

En surface, la structure est légèrement dégradée, des sables déliés apparaissent. Vers 150, apparition de petites taches ocre-rouge.

Prélèvements : WO 101 échantillon moyen
de 0 - 10)
WO 91 (0 - 10)
WO 92 (10 - 20)
WO 93 (40 - 50)
WO 94 (120 - 130)

Le taux d'argile passe de 48 % en profondeur à 35 % en surface.

.../...

Profil N° 29 - Situé à l'ouest du village. Pente faible. En jachère depuis avril 1957 après de nombreux cycles de cultures vivrières terminés par 2 années d'arachide.

Prélèvements : WO 111 { 0 - 10 }
 WO 112 { 50 - 60 }

La dégradation de ce sol est importante; beaucoup de sables blancs apparaissent en surface. Le pourcentage d'argile passe de 47,5 % en profondeur à 32 % en surface.

La reconstitution de l'horizon humifère très acide caractéristique des sols de forêt ancienne n'a pas été réalisée par deux années de jachère.

Profil N° 28 à l'ouest du village; rebord de plateau.

Plantation de caféiers d'octobre 1958 après 15 ans de jachère forestière.

Prélèvements moyen de 0-10: WO 102.

-:-:-:-:-:-:-:-

CARTE DE LOCALISATION

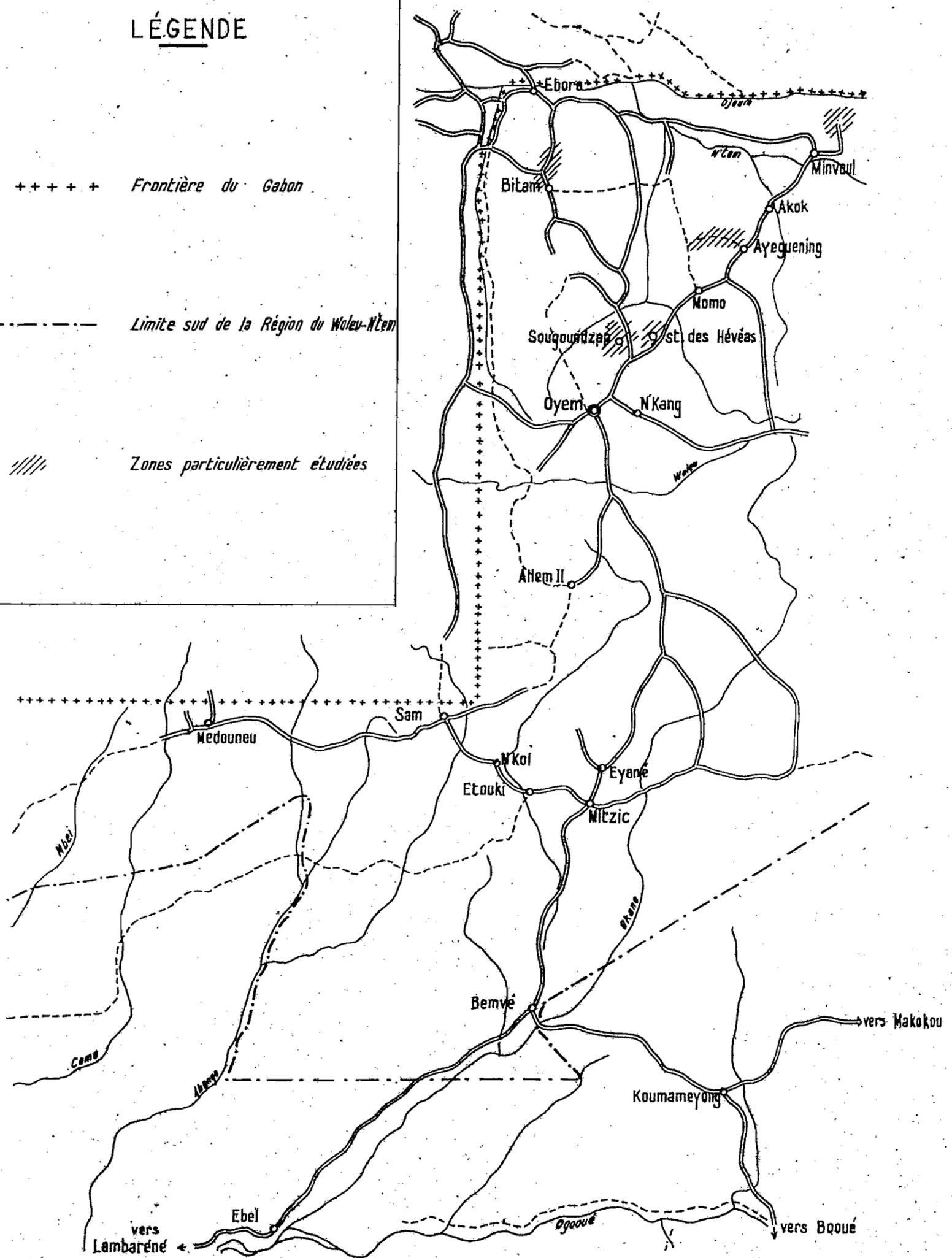
Echelle: 1/1.000.000

LÉGENDE

+++++ Frontière du Gabon

----- Limite sud de la Région du Woleu-Ntem

////// Zones particulièrement étudiées



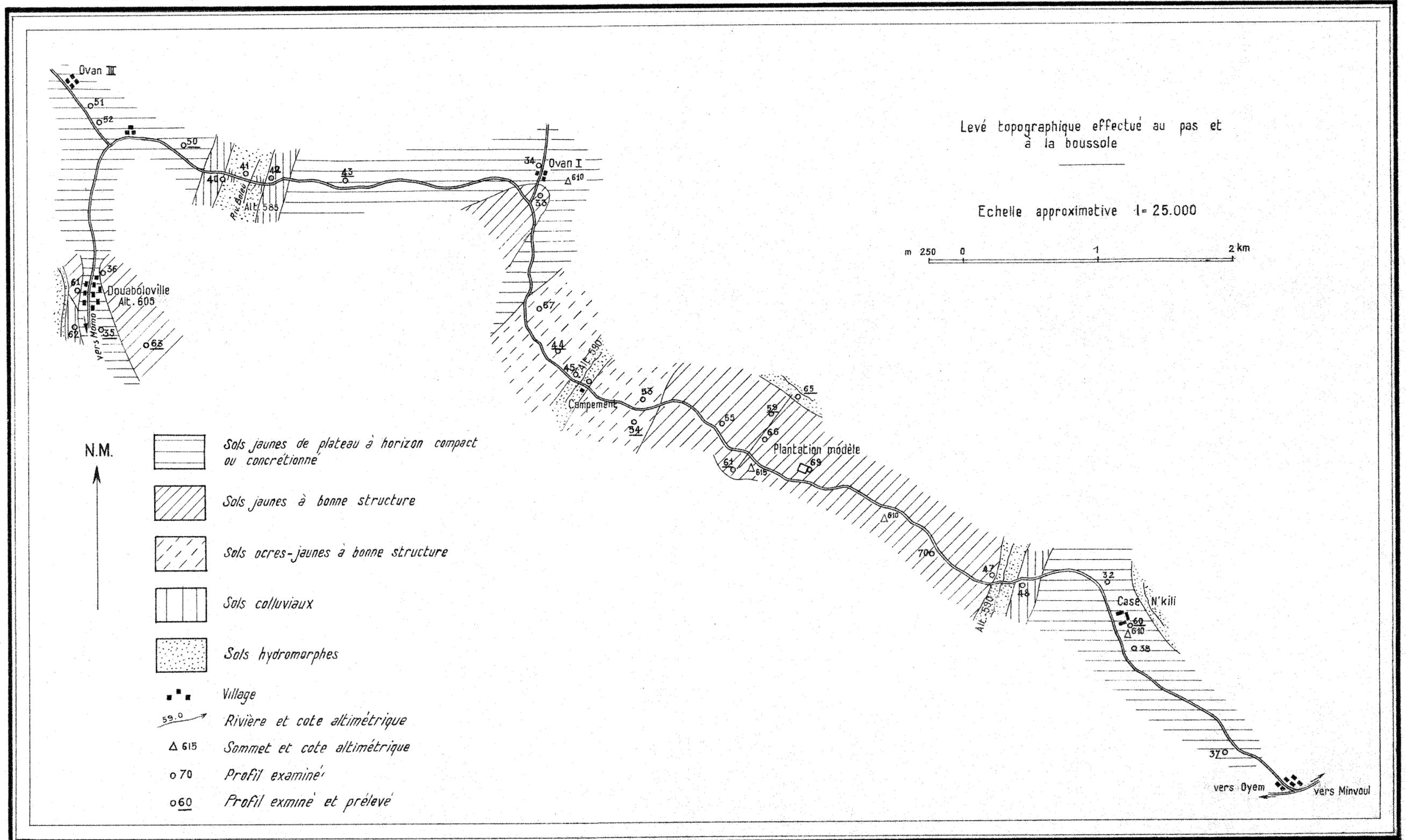
ESQUISSE PÉDOLOGIQUE DE LA PISTE AYGUENING DOUABOLOVILLE

(District de Minvoul)

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

par Y. Chatelin

I. E. C.



- B I B L I O G R A P H I E -

- (1) - AUBAGUE M.; "Feuille Libreville-Est"
- (2) - AUBERT G.; "Observations sur les sols de certaines régions du Gabon".
- (3) - BENOIT-JANIN P.; "Prospection pédologique des Centres de Regroupement de l'Ogooué-Ivindo et du Woleu-N'Tem".
"Etude physico-chimique de quelques sols du Gabon".
- (4) - BRUGIERE J.M.; "Etude pédologique du Regroupement d'Ebiame - Engongome".
- (5) - CHATELIN Y.; "Influence du couvert végétal et du passé cultural sur les sols ferrallitiques du Gabon".
- (6) - MARTIN D.; "Les Sols Ferrallitiques Jaunes dérivés de roches métamorphiques du sud-ouest Cameroun".
- (7) - SIEFFERMANN G.; "Premières déterminations des minéraux argileux des sols du Cameroun".

---:---:---:---:---:---:---:---