

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

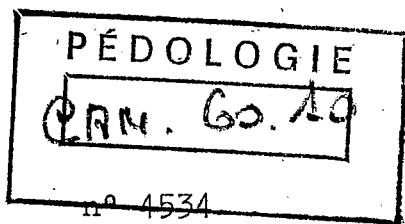
COTE DE CLASSEMENT n° 4534

PÉDOLOGIE

LES SOLS PLANTES EN CACAOYERS DE LA REGION CENTRALE DU CAMEROUN

par

P. SEGALEN et R. LETOUZEY



Yaoundé - 1959

29 AOUT 1985

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

N° : 18089

Cote : B ex 1

B 18089 ex 1

114

3 - 3 - 1. Les Sols plantés en cacaoyers de la région centrale
du Cameroun. (présentée par P. Ségalen et Letouzey) R

I. Historique, Extension actuelle.

L'introduction du cacao au Cameroun doit remonter à soixante dix ans environ. Les Allemands développèrent la culture de cet arbre surtout autour du Mont Cameroun. Dans le Cameroun actuel, la culture du cacao a débuté près de la côte (Douala et Kribi); peu à peu les plantations se déplacèrent vers l'Est et gagnèrent Ebolowa, Yaoundé pour atteindre Abong-Mbang et Batouri, tandis que les plantations de la côte étaient abandonnées.

.../...

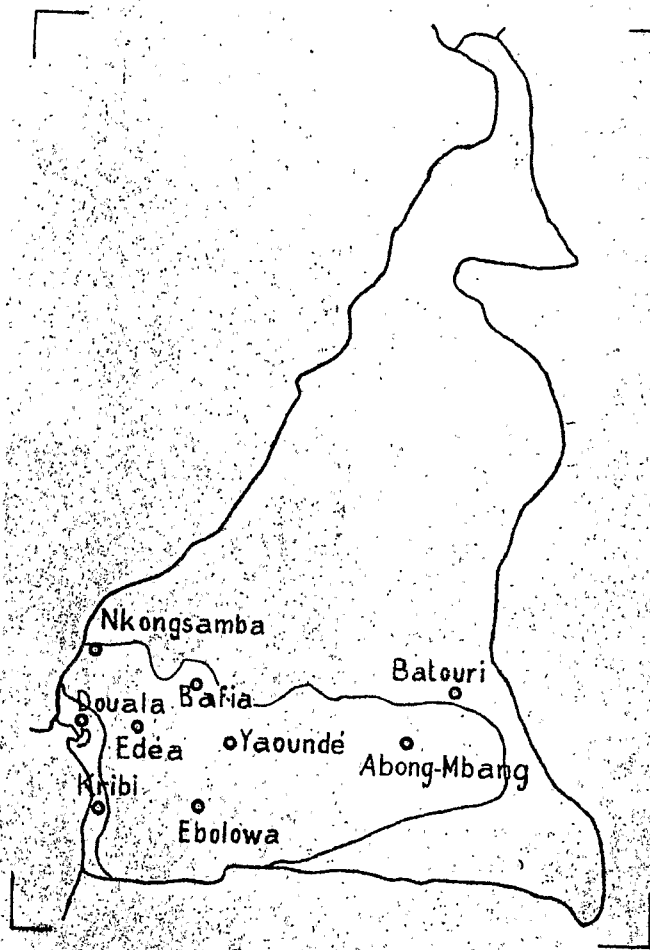


Figure 1 La zone cacaoyère

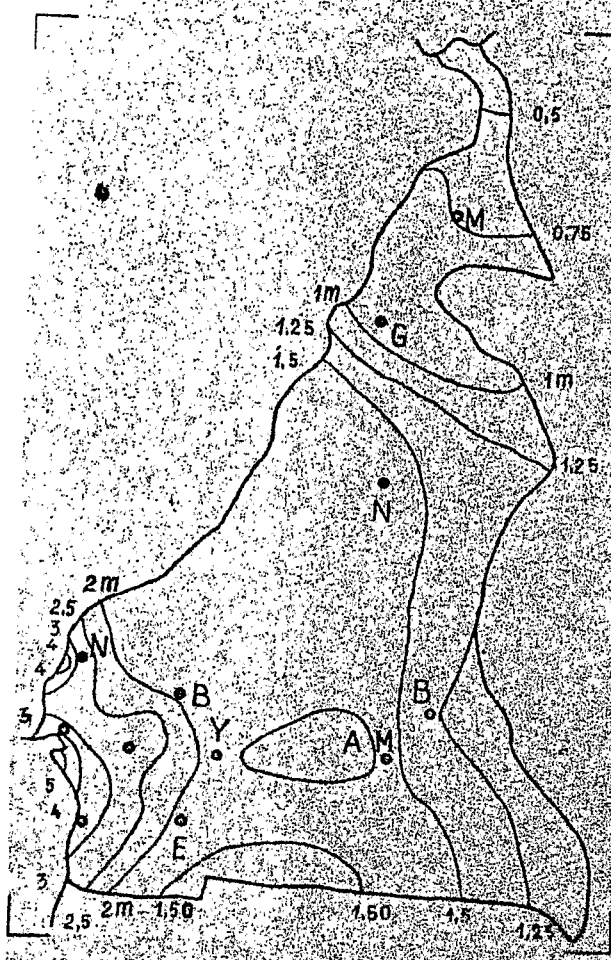


Figure 2 Isohyetes annuelles

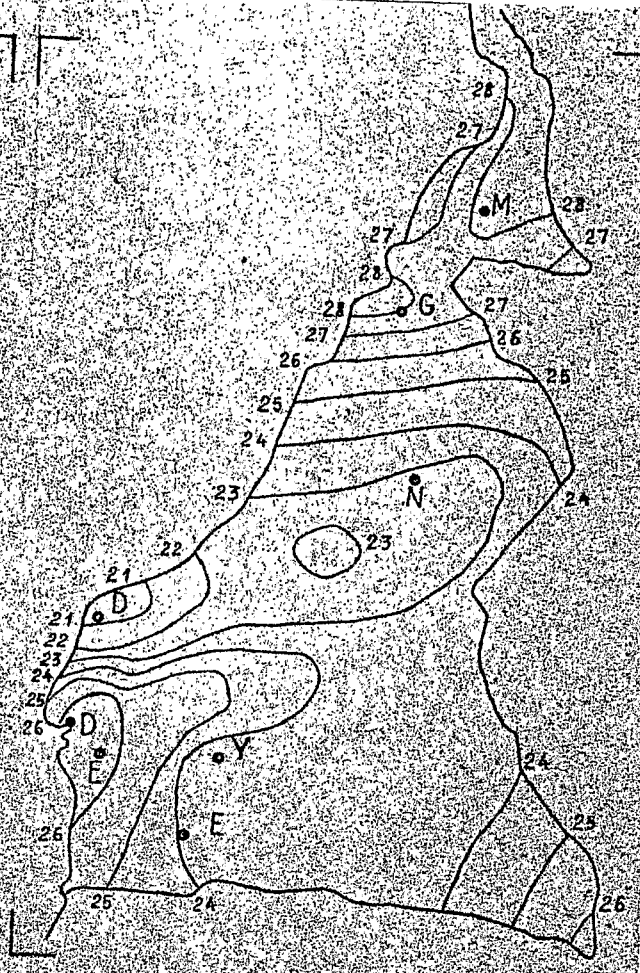


Figure 3 Isothermes annuelles

A l'heure actuelle l'aire de culture du cacaoyer est limitée au Nord à peu près par une ligne partant de Nkongsamba et passant par Bafia et Eatouri; cette aire ne paraît pas susceptible de s'étendre vers le Nord. En effet, le centre du territoire est occupé par la savane et l'ambiance forestière ferait défaut.

Les trois régions de la partie centrale de cette aire Nyong et Sanaga, (Yacundé), Ntem (Ebolowa), Dja et Lobo (Sangmélima) fournissent le plus gros tonnage de cacao du territoire, voici, la production par région, de la zone cacaoyère du Cameroun :

<i>Nyong et Sanaga</i>	24.000 t.	Sanaga Maritime	3.000 t.
<i>Dja et Lobo</i>	8.000	Nkam	1.000
Ntem	10.000	Kribi (Lolod.)	3.000
Bafia	6.000	Abong-Mbang	{ 3.000
Mungo	2.000	Batouri	
		Yokadouma	
Total.		60.000 tonnes.	

2. Les Climats de la zone de Cacaoyère.

Dans l'ensemble de zone cacaoyère, on peut distinguer deux types de climats, basés sur le régime des pluies : le régime subéquatorial à allure tropicale et le régime subéquatorial classique.

1. Régime subéquatorial à allure tropicale. Ce régime intéresse la région située autour de Douala et limitée à l'Est par une ligne partant de Nkongsamba et passant par Edéa et Kribi. La pluviométrie y est très forte 2, 5 à 5 m. Les pluies sont faibles de Décembre à Février; le maximum de pluies en Juillet (700 mm). La température est comprise entre 24 et 26°.

2. Le régime subéquatorial classique. - Ce régime intéresse tout le reste de la zone cacaoyère. La pluie tombe en deux saisons avec maxima en Mai et Octobre; avec deux saisons sèches en Décembre, Février et Juillet. La quantité totale de pluies varie dans l'année de 2 m à l'Ouest, à 1,25 m à l'Est.

.../...

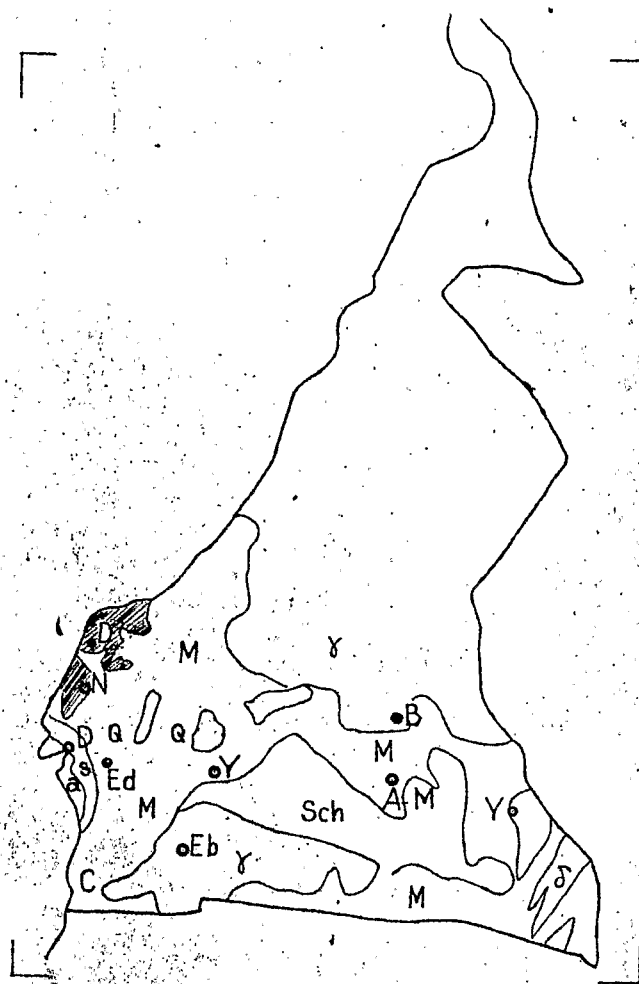


Figure 4

- Les principales roche-mères du Sud-Cameroun
- γ Granites dominants
 - Sch Roches schisteuses
 - Q Quartzites dominants
 - M Gneiss et embéchites
 - B Basaltes
 - δ Dolerites
 - S Sediments sableux
 - a Alluvions marines

La température est de l'ordre de 24-25° en raison surtout d'une altitude plus forte (700 m environ).

La zone de grande production appartient à ce régime climatique.

3. Les Roches-Mères (1)

Les roches-mères de la zone cacaoyère du Cameroun peuvent se ramener à quatre ensembles principaux: des roches sédimentaires; des roches métamorphiques; des roches plutoniques et des roches volcaniques d'âge varié.

I. Les roches sédimentaires sont cantonnées dans la partie Sud-Ouest du pays où elles constituent des auréoles autour de Douala et Campo. Les sédiments sont datés du crétacé supérieur et du néogène. Il s'agit surtout de sables, **graviers, grès avec intercalations** d'argiles. Ces roches-mères constituent un matériel assez pauvre. Les sols qui en dérivent sont peu cultivés en cacaoyers.

2. Les roches métamorphiques ont une extension considérable. Elles ont été subdivisées en un certain nombre d'ensembles ordonnés chronologiquement. Toutefois, en ce qui ^{nous} concerne, c'est évidemment la nature de la roche qui nous importe plutôt que sa position stratigraphique.

a)- Les roches fortement métamorphisées. Les migmatites sont des roches plus ou moins rubanées, ocellées, renfermant des micas, des amphiboles, des grenats.

Les ectinites sont représentées par les faciès suivants :

gneiss inférieurs sans muscovite, à
amphiboles ;

gneiss supérieurs à deux micas ;

micaschistes à deux micas ;

des quartzites - surtout dans la région
de SAA.

.../...

(1) D'après la "notice explicative de la carte géologique du Cameroun par J. Gazel, V. Hourcq et M. Nicklès. Bull. Dir. Mines et Géologie N° 2 - 62p.

b) - Des roches présentant un faible degré de métamorphisme en particulier dans la région de Mbalmayo (schistes) et dans le Sud (grès-quartzites, calcaires etc.). Toutes ces roches donnent naissance à des sols qui sont abondamment plantés en cacaoyers.

3. Des roches plutoniques anciennes, auxquelles nous associerons des granites et grano-diorites du complexe de base.

Ces roches sont de composition variable, on y rencontre quartz, plagioclases, amphiboles et pyroxènes.

A ces roches sont localement associées des amphibolites et pyroxénites.

Les sols des régions du Ntem et Dja et Lobo dérivent la plupart du temps de roches-mères de ce genre.

4. Des roches volcaniques basiques.

On peut distinguer des dolérites à l'Est et dans la région Ouest des basaltes associés à des cendres. Ces roches-mères donnent naissance à des sols particulièrement intéressants.

5. LES SOLS DE LA ZONE CACAÏÈRE DU CAMEROUN.

La zone cacaoyère du Cameroun est très vaste. Il ne pouvait être question de la prospecter entièrement ni de définir de manière très précise tous les sols rencontrés dans cette zone. D'ailleurs une très grande partie de ce territoire est d'un accès très difficile et les renseignements qu'on pouvait en ramener ne pouvaient être qu'assez fragmentaires. De plus, il se trouvait des difficultés analytiques. Un seul laboratoire d'Outre-Mer ne pouvait faire en une année à toutes les déterminations qu'il devait effectuer pour que les sols soient bien caractérisés. C'est pourquoi, il a été décidé de se restreindre à la zone centrale, c'est-à-dire en gros aux trois régions du Nyong et Sanaga, Dja et Lobo, et Ntem qui produisent, nous l'avons vu, plus de 60% de la production cacaoyère du pays.

Le travail de prospector la zone cacaoyère fut confié à M. CURIS, Pédologue de l'IRCAM qui consacra plusieurs mois à ce travail. Au moment de passer à la rédaction de son rapport, il fut victime d'un grave accident d'automobile qui l'immobilisa au lit pendant plusieurs mois. Le texte présenté ci-après n'a pu être rédigé par l'auteur de la prospection. Je l'ai fait d'après ses notes et en utilisant les résultats analytiques fournis par le laboratoire de pédologie de l'IRCAM et portant sur 163 échantillons, environ autant d'autres échantillons ont été prélevés et seront analysés ultérieurement. Le moment venu M. CURIS pourra rédiger un mémoire plus complet sur la zone cacaoyère du Cameroun.

Les sols de la partie centrale de la zone cacaoyère du Cameroun appartiennent tous aux sols ferrallitiques typiques divisés en deux sous-groupes : les sols ferrallitiques jaunes et les sols ferrallitiques rouges. Les sols rouges sont dominants dans la région du Nyong et Sanaga et une partie du Dja et Lobo. Les sols jaunes sont abondants dans la partie Sud de la Région du Nyong et Sanaga et celle du Ntem. Des alternances de sols rouges et jaunes sont fréquentes dans le Dja et Lobo. Lorsqu'ils ne sont pas mis en culture, ces sols supportent la forêt ombrophile.

I. Les sols ferrallitiques jaunes. - dérivent de roches métamorphiques ou de granites. La topographie est loin d'être plane et est disséquée en une multitude de petites collines. Le drainage est bien assuré d'une façon générale.

La morphologie de ces sols peut se schématiser de la manière suivante :

- un horizon humifère, épais de 5 à 10 cm, brun ou brun-gris ; de structure grumeleuse ou finement nuciforme ; de texture sablo-argileuse ; la perméabilité est bonne ;
- un horizon jaune ou jaune-brun ; d'épaisseur très variable quelques décimètres à plusieurs mètres ; la structure est nuciforme à polydrique ; la texture est argilo-sableuse ; des concrétions rondes d'environ 0,5 cm de diamètre sont fréquentes
- La zone d'altération de la roche-mère, bariolée et plus souvent tachetée, elle est épaisse de 1 à 2 m, on y trouve inclus des minéraux en voie d'altération de la roche-mère.
- La roche-mère.

Caractéristiques physiques et chimiques.

.../...

Un certain nombre de propriétés ont été étudiées systématiquement à différentes profondeurs 0-10 cm 40 - 60 cm et 80 - 100 cm.

I. Granulométrie.-

a) - teneurs en argile

- 0-10 cm - 78% des échantillons présentent entre 20 et 40% d'argile. Les extrêmes sont 10 et 60%
- de 40 à 60 cm - 92% des échantillons présentent entre 40 et 60% d'argile. Les extrêmes sont 20 et 60%
- de 80 à 100 cm - 92% des échantillons présentent entre 50 et 70% d'argile. Les extrêmes sont 30 et 80%

Il y a donc un très net enrichissement en argile avec la profondeur.

b) - Teneurs en limon. Les teneurs en limon sont toujours très faibles et comprises entre 5 et 10%, quelle que soit la profondeur.

c) - Teneurs en sables. Les teneurs en sables sont comprises entre 30 et 60%. Elles varient en sens inverse de l'argile. Les sables fins et les sables grossiers sont sensiblement équivalents. Ils sont constitués soit par des grains de quartz (le plus souvent), soit par de petites concrétions.

2. Réaction -

Le pH des sols jeunes a été étudié systématiquement/De 0-10 cm. Les valeurs les plus souvent observées sont comprises entre 4,8 et 5,7 (81% des résultats). 48% des valeurs sont proches de 5 et 33% de 5,5. Les extrêmes sont 4, 5 et 6, 5.

40-60 cm - 82% des valeurs obtenues sont comprises dans le même intervalle avec 55% des résultats voisins de 5 et 27% de 5,5 - extrêmes 4,5 - 6, 5.

80-100cm - 90% des valeurs sont comprises dans le même intervalle que précédemment avec 50% des résultats voisins de 5 et 40% de 5, 5. Extrêmes 5,0-6,0.

Par conséquent, les valeurs du pH sont assez stables dans tout le profil, puisque la majorité des résultats est compris entre 4,8 et 5,7.

.../...

3. Matière Organique.

a) - Matière Organique totale -

- 0,10 cm - Environ 60% des échantillons présentent des teneurs en matière organique totale compris entre 1,9 et 2,3%. Les extrêmes sont 1,25 et 3,25.
- 40-60 cm - 95% des échantillons présentent des teneurs comprises entre 0,7 et 1,3% - avec 52% à 0,75%. Les extrêmes sont 0,5 et 1,3%.
- 80-100cm - 81% des échantillons présentent des teneurs comprises entre 0,4 et 0,8% avec 54% des valeurs voisines de 0,5%. Les extrêmes sont 0,2 et 0,8%.

b) - Azote.- Les teneurs en azote sont les teneurs en azote total déterminées par la méthode ~~Kjeldahl~~ *Kjeldahl*.

- 0-10 cm. - 82% des échantillons présentent plus de 1‰ d'azote. 40% ont des teneurs très voisines de 1‰. 27% ont des teneurs comprises entre 1,1 et 1,3‰. Les valeurs extrêmes sont 0,6‰ et 1,8‰.
- 40-60 cm - La plupart des échantillons présentent des teneurs voisines de 0,7‰ - 54% ont des teneurs de 0,6‰ ; 27% de 0,9‰. Les extrêmes sont 0,4‰ et 1‰.
- 80-100cm - La teneur moyenne est de 0,5‰. 4% des échantillons présentent des teneurs de 0,4‰. 42% des échantillons présentent des teneurs de 0,6‰. Les extrêmes sont 0,1 et 0,8‰.

Les teneurs en azote total sont donc normales en surface tandis qu'en profondeur, les valeurs diminuent graduellement.

c) - Rapport C/N.- Les valeurs obtenues pour le rapport C/N donnent les indications suivantes :

- 0-10 cm - La répartition des valeurs est assez large la plupart des résultats (85%) sont compris entre 8 et 11. Les extrêmes sont 6 et 14.
- 40-60 cm - Les valeurs sont encore assez dispersées, mais 87% des résultats sont compris entre 6 et 8 avec des valeurs extrêmes de 4 et 10.
- 80-100cm - Le plus grand nombre de résultats a pour valeur 6 (50%). Les extrêmes sont 4 et 8.

.../...

La décomposition de la matière organique paraît s'effectuer dans de bonnes conditions puisque en surface le rapport C/N est proche de 10.

d) - Acide humique. - L'acide humique est très rarement dosable. Les quelques valeurs qui ont pu être obtenues ne dépassent pas 0,3‰ - chiffre faible.

4. Complexe Absorbant

a) - La capacité d'échange de bases a été mesurée par la méthode de Peech par déplacement de l'ion ammonium après extraction des bases échangeables.

0-10 cm - 70% des échantillons ont une capacité d'échange comprise entre 7 et 9 méq/100 g. Les extrêmes sont 6 et 16 méq/100g.

40-60cm - La plupart des échantillons ont une capacité d'échange comprise entre 6 et 9 méq/100 g. Les valeurs extrêmes sont 5 et 16 méq.

80-100cm- L'étalement des valeurs est légèrement accentuée puisque les résultats se placent entre 6 et 10 méq. sans maximum très net (extrêmes 4 et 10 méq.).

La capacité d'échange de bases paraît donc avoir une valeur assez constante en surface (valeurs très voisines de 8 méq. Il n'y a guère de changement lorsqu'on examine des échantillons de profondeur. Il y a en effet, diminution de la matière organique et corrélativement augmentation de la teneur en argile ce qui tend à maintenir la capacité d'échange à peu près au même niveau.

b) - Sommes de bases fixées sur le complexe.

La somme des bases fixées est généralement faible et très irrégulière.

de 0 à 10 cm. Les valeurs obtenues varient entre 1 et 4,5 méq/100 g. avec extrêmes de 0,8 à 6,5.

de 40 à 60 cm. La plupart des valeurs sont comprises entre 0,8 et 2 méq. mais quelques résultats atteignent et dépassent 4 méq. (extr. 0,5 et 5,6).

de 80 à 100 cm. Un grand nombre de résultats sont très proches de 1 méq. (60%), mais certaines valeurs atteignent 3 méq/100 g.

.../...

Toutes ces valeurs sont très faibles. L'horizon de surface est à peine mieux fourni que les horizons profonds. En tous cas, il y a diminution assez marquée de la surface vers la profondeur.

Le degré de saturation est dans l'ensemble assez faible (20 à 30%).

c) - Les bases échangeables.

La chaux est toujours représentée ; la magnésie est toujours très faible, la potasse est le plus souvent représentée à l'état de traces.

0 à 10 cm. Les teneurs sont comprises entre 1 et 4 méq/100 g avec un maximum assez peu prononcé à 2 méq.

40-60 cm. Les teneurs les plus fréquemment observées sont voisines de 1 méq.

80-100 cm. On obtient le plus grand nombre de valeur au dessous de 1 méq/100 g.

La magnésie est toujours faible ou à peine dosable. Il est rare que les chiffres soient supérieurs à 1 méq/100 g.

La potasse échangeable est, dans la grande majorité des cas à l'état de traces.

Le sodium est, à de très rares exceptions à peu près nul.

5. L'argile phosphorique assimilable est, à de rares exceptions près, indosable.

6. Les Réserves. L'attaque du sol à l'acide nitrique bouillant pendant cinq heures permet d'avoir une idée des réserves du sol en éléments nutritifs.

Les teneurs en chaux totale sont 2 à 3 fois supérieures à celles en chaux échangeable. Il est à remarquer que pour de nombreux échantillons, les quantités de chaux totale sont à peine supérieures à celles de la chaux échangeable.

Les teneurs en magnésie totale n'atteignent pas en général 1 méq/100 g.

Les teneurs en potasse totale n'atteignent que rarement 0,5 méq/100 g. De nombreux échantillons n'ont encore que des traces de potasse.

.../...

L'acide phosphorique total ne dépasse qu'exceptionnellement 1%.

En résumé, l'ensemble des déterminations permet de donner pour les sols ferrallitiques jaunes les caractéristiques physiques et chimiques suivantes :

teneurs en argile de 20 à 40% en surface
40 à 60% entre 40 et 60 cm
50 à 70% entre 80 et 100 cm

teneurs en limon très faibles.

La réaction est acide et comprise entre 4,8 et 5,7

La matière organique totale est comprise entre 1,9 et 2,3% en surface ; il y a diminution graduelle avec la profondeur.

Les teneurs en azote dépassent 1% dans la plupart des cas.

Le rapport C/N est compris entre 8 et 11.

La capacité d'échange est voisine de 8 méq/100 g. et à peu près constante dans le profil.

Les bases échangeables sont faibles. La somme des bases ne dépasse guère 3 méq/100 g. où la chaux domine. Très peu de magnésium et de potasse.

Les réserves ne sont guère élevées.

Il s'agit donc de sols sablo-argileux en surface, argilo-sableux en profondeur, présentant une pauvreté certaine en bases et acide phosphorique.

2. Les sols ferrallitiques rouges, dérivent des mêmes roches-mères que les sols précédents, il n'y a guère de différence dans la végétation, la topographie et le drainage .

La morphologie de ces sols est la suivante :

- Un horizon humifère de 15 à 20 cm; sablo-argileux; grumeleux assez grossier à nuciforme ; perméable.
- Un horizon rouge ou rouge-jaune, épais le plus souvent de plusieurs mètres; assez bien structuré dans la plupart des cas, moins compacte et mieux aéré; argilo-sableux ;

.../...

- Un horizon tacheté jaune et rouge d'épaisseur variable faisant transition entre l'horizon précédent ;
- La roche-mère plus ou moins altérée.

Dans l'horizon rouge, on peut observer des niveaux de concrétions très nombreuses.

Caractéristiques physiques et chimiques.

I. Granulométrie.

a). - Teneurs en argile.

- 0 - 10 cm. La grande majorité des teneurs en argile de ce niveau sont comprises entre 20 et 40% (78% des résultats). Les extrêmes sont 10 et 60%.
- 40-60 cm. Les teneurs sont comprises entre 40 et 60% (60% des résultats); plus de 50% sont proches de 60%. Les extrêmes sont 30 et 70%.
- 80-100 cm. Plus de 60% des échantillons examinés ont 60% d'argile à ce niveau. Les extrêmes sont 40 et 70%.

Il y a donc une certaine stabilisation^s des teneurs en argile à partir de 50 cm.

- b). - Les teneurs en limon sont toujours faibles et ne dépassent pas 10% quelle que soit la profondeur.
- c). - Les teneurs en sables varient en sens inverse des teneurs en argile.

2. Réaction.- La répartition des valeurs du pH s'établit comme suit :

- 0 - 10 cm. Les valeurs les plus souvent observées se situent entre 4,8 et 5,7 (54%). Cependant un certain nombre de valeurs sont proches de 6,0 et même au dessus. Les valeurs extrêmes sont 4,5 et 7,0.
- 40-60 cm. La plupart des valeurs (85%) sont situées entre 4,8 et 5,6 (dont 36% sont proches de 5 et 37% de 5,5).
- 80-100 cm. 76% des valeurs sont comprises entre 5,3 et 5,8. Les extrêmes sont 5 et 6,5.

.../...

En surface l'on a une certaine dispersion des résultats, par contre en profondeur, les valeurs du pH sont constantes et très proches de 5,5.

3. Matière organique.

a). - Matière organique totale.

- 0 - 10 cm. La distribution des teneurs en matière organique totale en surface est assez irrégulière. Les teneurs obtenues varient entre 1,5% et 3,25% sans que l'on ait un maximum pour une quantité déterminée. En profondeur, par contre, les teneurs sont mieux groupées;
- 40-60 cm. 43% des échantillons ont 0,75% de matière organique. 45% des échantillons ont de 0,8 à 1,3% de matière organique. Les valeurs extrêmes sont 0,5 et 1,75%.
- 80-100 cm. 33% ont près de 0,25%.
70% ont de 0,3 à 0,6%. Les valeurs extrêmes sont 0,2 et 1%.

b). - Azote total.

- 0 - 10 cm. Les valeurs obtenues sont, comme pour la matière organique totale, très étalées, sans maximum précis. Toutefois 78% des échantillons ont plus de 1% d'azote total. Les extrêmes sont 0,6 et 1,8‰.
- 40-60 cm. 43% des échantillons présentent des teneurs voisines de 0,6% (les extrêmes sont 0,2 et 1,0‰).
- 80-100 cm. 65% des échantillons ont des teneurs proches de 0,4‰ (les extrêmes sont 0,2 et 0,8‰).

Il y a donc une diminution graduelle des teneurs en azote de la surface vers la profondeur.

c). - Rapport C/N.

La distribution du rapport C/N des rouges ont assez irrégulière. L'on a pas de maximum bien défini à aucun niveau.

- 0 - 10 cm. Dispersion des valeurs entre 7 et 11.
- 40-60 cm. Les résultats les plus nombreux sont compris entre 8 et 10.
- 80-100 cm. Dispersion entre 5 et 9.

.../...

Les valeurs du rapport C/N diminuent de la surface vers la profondeur mais de manière assez irrégulière.

4. Le complexe absorbant.

a). La capacité d'échange de bases (T).

- 0 - 10 cm. 68% des échantillons ont une capacité d'échange comprise entre 8 et 11 méq/100 g. Les valeurs extrêmes sont 5 et 14,5 méq/100 g.
- 40-60 cm. Les résultats obtenus sont assez variables entre 7 et 11 méq., le plus grand nombre d'échantillons a une capacité d'échange proche de 9 méq/100 g. (extrêmes 7 et 13 méq.).
- 80-100 cm. Les valeurs sont comprises entre 7 et 9 méq. avec un maximum prononcé à 8 méq. (extrêmes 6 et 11 méq.).

La capacité d'échange diminue donc très peu de la surface vers la profondeur.

b). Sommes de base fixées sur le complexe (S).-

- 0 - 10 cm. Les valeurs obtenues sont très variables et largement étalées de 1,5 à 5,5 méq/100. Pas de maximum très net.
- 40-60 cm. La plupart des échantillons ont une valeur de 5 comprise entre 0,8 et 2,5 méq. (81%). Les extrêmes sont 0,8 et 4 méq.
- 80-100 cm. Le maximum est beaucoup plus accusé entre 0,8 et 2 méq. Les extrêmes sont 0,4 et 3,1 méq.

Il y a donc diminution graduelle des bases fixées sur le complexe depuis la surface vers la profondeur.

c). Les bases échangeables.- La chaux est la base la mieux représentée.

- 0 - 10 cm. Les teneurs sont très variables et comprises entre 1,5 et 7 méq. sans qu'il soit possible de situer un maximum.
- 40-60 cm. Les teneurs sont beaucoup mieux groupées. Les valeurs les plus souvent obtenues sont comprises entre 1 et 2 méq. (70% des résultats). Les extrêmes sont 0,8 et 4,5 méq.

.../...

80-100 cm. Le maximum de résultats est très voisin de 1 méq.
(0,7 à 1,5 méq). Les extrêmes sont 0,5 et 3 méq/100 g.

La magnésie n'est présente en quantité dosable qu'en surface ; encore que les teneurs soient très faibles (0,5 à 1 méq/100 g). En profondeur, l'on a le plus souvent des traces.

L'on peut faire la même remarque pour la potasse qui est dans la majorité des cas présente à l'état de traces.

La soude est toujours inexistante.

5. L'acide phosphorique assimilable est toujours très faible en surface (quelques p.p.m.), tandis qu'en profondeur, il est indosable.
6. Les réserves - (déterminées par l'acide nitrique bouillant) ne se montrent pas très élevées pour l'ensemble des sols ferrallitiques rouges.

Les teneurs en chaux totale sont légèrement supérieures à celles de la chaux échangeable avec peu de réserves.

La magnésie totale est peu importante (de l'ordre de 1 à 2 méq. dans les différents horizons).

La potasse totale ne dépasse que rarement 1 méq/100 g.

La soude totale n'atteint que rarement 1 méq/100 g.

L'acide phosphorique total est le plus souvent compris entre 0,5 et 1%, ce qui est assez faible.

En résumé. Les sols rouges présentent les caractéristiques suivants :

Sablo-argileux à sableux en surface ;

Argilo-sableux en profondeur.

Les teneurs en matière organique et azote total acceptables.

La réaction des différents horizons est acide.

La capacité d'échange des différents horizons est de l'ordre de 8 à 11 méq.

La quantité de bases fixées sur le complexe est faible et les réserves minérales faibles.

.../...

Si l'on compare l'ensemble des résultats des déterminations effectuées sur les sols rouges et sur les sols jaunes. On peut faire les constatations suivantes :

La morphologie est différente et basée essentiellement sur la couleur de l'horizon principal du sol. Par ailleurs les propriétés physiques et chimiques présentent de grandes analogies à la fois dans leur répartition dans le profil et en valeur absolue.

Les propriétés des sols jaunes sont toutefois plus constantes que celles des sols rouges; ce qui tend à prouver que des variations locales peuvent se produire et que des subdivisions à l'échelon famille et séries sont nécessaires lorsqu'on étudie les sols rouges.

Quoi qu'il en soit, un ensemble de conclusions valables en gros à la fois pour les sols jaunes et les sols rouges peuvent être tirées.

1. La zone cacaoyère centrale (les trois régions Nyong et Sanaga, Ntem et Dja et Lobo) est caractérisée par un climat assez identique avec une répartition de la pluviométrie et de température très voisine. Les roches-mères sont sensiblement les mêmes, les types de végétation sont également très voisins.

Par conséquent, les conclusions que l'on est en droit de tirer des résultats obtenus doivent pouvoir s'appliquer à l'ensemble des trois régions.

2. La grande majorité des sols présentent la même granulométrie, les mêmes teneurs en matière organique totale et en azote total qu'on peut considérer comme suffisants.
3. Les teneurs en élément minéraux disponibles pour les plantes sont faibles qu'il s'agisse de bases (chaux, magnésie et potasse d'une part et d'acide phosphorique de l'autre). Ceci ne doit pas nous surprendre étant donné que nous avons affaire à des sols ferrallitiques où la décomposition des roches-mères favorisée par une pluie abondante et bien répartie, une température assez élevée, le temps certainement très grand depuis lequel ces facteurs agissent, se traduit par élimination poussées des éléments solubles (comme les bases) et la fixation plus ou moins accentuée de l'acide phosphorique par le fer et l'alumine.

Enfin, les teneurs en humus sont très faibles ou inexistantes.

.../...

Par conséquent, si l'on assiste à une certaine homogénéité climatique et pédologique, on serait en droit de s'attendre à une certaine homogénéité des rendements. Or ce n'est pas le cas. Dans bien des cas, les maladies sont responsables de baisses spectaculaires mais il n'en est pas toujours ainsi et un centre agronomique de NKOEMVONE par exemple, l'on a pu constater des différences très nettes de croissance à partir d'un matériel végétal identique, différences qui ne peuvent être attribuées qu'au sol.

Jusqu'à présent, il n'a pas été possible de mettre en évidence de manière très probante, une variation de rendement avec la plupart des propriétés du sol ; en particulier en ce qui concerne la matière organique, l'azote, le rapport C/N.

Par contre, en ce qui concerne les variations de rendement avec la somme de bases (S) fixées sur le complexe on peut faire les constatations suivantes ;

<u>Production en g. par pied</u>	<u>S. ou méq/100 g.</u>
500 g et plus	4 à 7
250 à 500 g.	2 à 5
inférieur à 250	1 à 2,5

Par conséquent, on peut penser que si l'on augmente la quantité de bases mises à la disposition du cacaoyer, on doit s'attendre à une augmentation de production.

Quelques essais d'engrais (N,P,K) associés à des traitements phyto-sanitaires ont été effectués dans différents endroits (Subdivisions de Mbalmayo d'Ebolowa). Il en est résulté une augmentation nette du rendement par pied. Il semble donc qu'une formule doive être recherchée qui comprenne des éléments tels que potasse, magnésie et chaux. Une étude de M. Homès (1) au Congo Belge a montré qu'une telle fumure devait comprendre les anciens sulfate, nitrate, phosphate, les cations ammonium, potasse, magnésie et chaux.

Par ailleurs, les inégalités locales de production, analogues à celles qu'on enregistre à NKOEMVONE sont difficilement expliquables par un manque d'un des cations ou anions précédents. Les résultats analytiques sont très voisins pour l'ensemble des parcelles.

.../...

(1) L'alimentation minérale du cacaoyer Publ. INEAC N° 38 (1953).

Il semble donc qu'il faille se tourner vers d'autres éléments que ceux habituellement dosés dans le sol. Il semble possible d'attribuer les inégalités observées à un manque d'un ou plusieurs oligo-éléments. Des prélèvements ont été effectués et envoyés à Paris, mais nous n'en possédons pas encore de résultats. Seules les analyses d'oligo-éléments dans les feuilles nous sont parvenues à l'heure actuelle. Les déficiences les plus sensibles portent sur le bore et le cuivre. Mais on ne peut guère pour l'instant en tirer de conclusions définitives. Les déterminations devront être poursuivies et étendues.

En résumé.-

Les sols de la partie centrale de la zone cacaoyère du Cameroun dérivent de roches métamorphiques et plutoniques.

- Ils appartiennent aux sols ferrallitiques rouges et jaunes

- Malgré certaines différences morphologiques, ils présentent un grand nombre de caractéristiques communes en ce qui concerne ; la granulométrie, la réaction, les teneurs en matière organique, azote, bases, acide phosphorique etc.

- Du point de vue analytique ces sols peuvent être considérés comme des sols assez pauvres aux réserves nutritives limitées.

- Seules les quantités de bases échangeables (en ce qui concerne le sol) peuvent être mises en relation avec des variations de rendements.

- Les quelques essais de fertilisation minérale du cacaoyer que nous connaissons montrent que l'application d'une fumure NPK se traduit par une augmentation de rendement.

En ce qui concerne l'amélioration de la cacaoyère camerounaise en dehors des efforts à faire dans les domaines phyto-sanitaire et génétique, il semble que l'on soit en droit d'attendre des résultats intéressants par l'application d'une fumure minérale complète qui apporte à l'arbre les bases et l'acide phosphorique présents dans le sol en faible quantité.

La recherche d'une telle formule doit faire partie des objectifs des services du territoire. Mais même alors tous les problèmes ne seront pas résolus. La question des oligo-éléments devra être également étudiée en détail. C'est peut-être ^{elle} qui permettra de contribuer utilement à améliorer le rendement du cacaoyer de ce pays.