

FRANCE ET COMMUNAUTÉ (ETAT DU CAMEROUN)

LES SOLS FERRALLITIQUES JAUNES DERIVES DE ROCHE METAMORPHIQUE DU SUD-OUEST CAMEROUN

D. MARTIN

Cette étude est une synthèse des travaux des pédologues de l'I.R.CAM.* dans le sud-ouest du Cameroun : le climat et la géologie autorisent à extrapoler à toute la région ces travaux, effectués le plus souvent à grande échelle sur de petites surfaces.

LA REGION

La zone étudiée est limitée par les trois critères suivants : altitude inférieure à 400 m, climat camerounéen côtier, roche métamorphique acide.

Morphologie-Géologie

Zone de transition entre la côte et le plateau central à 500-700 m d'altitude (région de Yaoundé-Ebolowa), on y distingue une première pénéplaine d'altitude moyenne 50-80 m tout le long du sédimentaire, depuis Yabassi jusqu'à Campo, puis une deuxième plate-forme vers 220-250 m bien développée entre Edéa et Eséka : on accède au plateau supérieur par une nette rupture de pente entre 300 et 500 m.

Entre la région de Kribi-Campo et Ebolowa, cette division paraît moins nette et le relief est en général plus accentué dès que l'on quitte la pénéplaine côtière.

Les seuls reliefs importants sont des lignes de collines orientées sud-ouest-nord-est en particulier vers Eséka, la chaîne de Ngovayang qui culmine à 800 m au nord-ouest de Lolodorf, les chaînes quartzitiques des Mamelles et des Eléphants au sud-est de Kribi.

Au point de vue géologique, on distingue parmi les ectinites des gneiss supérieurs à 2 micas et des gneiss inférieurs à biotite ou à biotite et amphibole qui couvrent toute la zone Sakbayemé-Edéa-Kribi-Campo. Les migmatites, principalement des embréchites, sont représentés dans le bassin de la Lobé, arrière-pays de Kribi.

Toutes ces roches ont une composition voisine, caractérisée par l'abondance de quartz et de minéraux ferro-magnésiens et la présence fréquente de filons de quartz.

* En particulier B. Lepoutre, A. Combeau, G. Claisse, G. Bachelier, M. Curis et D. Martin.

6 - JUL. 1985

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

N° : 17.879

Cote : B e /

Quelques affleurements de roches calco-magnésiennes, pyroxénites ou pyroxeno-amphibolites existent au nord d'Edéa et vers Yabassi.

Climatologie

La région étudiée est dans le domaine du climat camerounéen côtier, caractérisé par un régime de pluies subéquatorial à allure tropicale : pluies abondantes, faibles variations de température, forte humidité toute l'année.

Les pluies sont réparties en deux saisons peu nettement séparées : le minimum estival, en juin ou juillet, s'accroît vers l'est et le sud. Le mois le plus pluvieux est septembre ou octobre. La saison sèche dure trois mois (décembre à février) sans qu'il tombe moins de 30 mm.

	Pluviométrie en mm.	Minimum estival.	Minimum hivernal.	Maximum.	Nombre de jours de pluies.
Kribi	3.155	112	95	535	207
Dizangué	3.085	294	43	545	—
Campo	2.800	76	88	495	218
Yabassi	2.700	—	30	420	—
Edéa	2.625	240	40	470	170
Eséka	2.250	118	30	410	177

A Edéa la température moyenne est de 27° 2 ; la moyenne mensuelle présente un maximum en février-mars et un minimum en juin-juillet.

L'humidité relative est toujours forte : à Eséka la moyenne mensuelle des minima ne descend pas en dessous de 60% pendant les mois de saison sèche.

L'insolation est une donnée importante, car c'est un facteur limitant pour des cultures arbustives comme le palmier à huile et l'hévéa. Elle n'est que de 1.000 heures en moyenne à Douala, contre 1.670 heures à Campo, et augmente vers l'est et le sud.

Végétation

Toute la région est recouverte d'un manteau forestier continu et les seules différences qu'on y observe sont dues à l'influence humaine.

La forêt primaire, à peine défrichée le long des routes et des pistes, couvre l'arrière-pays de Kribi et Campo entre le Nyong et le Ntem.

Une forêt secondaire ancienne, caractérisée par la présence de *Lophira procera* (Bongossi) et de *Terminalia superba* (Fraké) et indice d'une ancienne expansion des populations, occupe de grandes superficies entre la route Edéa-Yaoundé et le Nyong et, au nord d'Edéa, entre la Sanaga et la Dibamba.

Au contraire, toute la région Edéa-Eséka-Sakbayemé est caractérisée par les palmeraies et parasoleraies (*Musanga cecropioides*), indice d'une occupation continue depuis de longues années.

LES SOLS

Morphologie

Les sols de cette région se rattachent au schéma suivant :

- Horizon humifère généralement réduit (3 à 10 cm au maximum), variable suivant la végétation, de texture sableuse à sablo-argileuse.
- Horizon brun-jaune, jaune-brun ou jaune-rouge (couleurs D 56, D 58, D 63, D 66, D 68 au code Expolaire), d'épaisseur très variable, de texture argilo-sableuse à argileuse, à structure fondue et porosité faible.
- Horizon d'accumulation hétérogène, formé d'un mélange de terre brun-jaune, de quartz plus ou moins grossier, de morceaux de roches altérées et ferruginisées, de concrétions ferrugineuses arrondies, le tout plus ou moins tacheté de rouge.
- Horizon de roche altérée très épais, le plus souvent rouge à violet, avec des traînées plus claires blanches à jaunes.

La roche-mère n'affleure le plus souvent que dans les fonds de vallée.

L'horizon d'accumulation peut manquer, dans les zones à faible relief et au milieu des plateaux : le sol est alors très profond (plus de 2 mètres) et on passe directement à la roche altérée.

Dans les zones plus disséquées, la migration et l'accumulation du fer sont facilitées : on observe fréquemment l'horizon d'accumulation dans les ruptures de pente et il peut se cuirasser localement. L'érosion normale, en enlevant l'horizon meuble supérieur, accentue le phénomène et amène en surface gravillons ferrugineux, débris de cuirasses, roches altérées et ferruginisées et quartz.

On peut ainsi répartir grossièrement les sols en trois types :

- sols profonds sans horizon d'accumulation net
- sol à horizon d'accumulation à profondeur variable (20 à 200 cm)
- sols érodés à gravillons, cuirasses et quartz en surface.

Sur le terrain, la répartition et la proportion des différents types est très variable et dépend essentiellement de la forme du relief et de l'altitude du niveau de base : à Ebéa plus de 80% des sols sont du premier type ; au contraire à 12 km au nord d'Edéa, à proximité d'une ligne de crête, 80% de la surface est occupée par des sols des deux derniers types.

Dans toute cette région, la recherche de terrains à utilisation agricole (premier type et deuxième type à horizon d'accumulation profond) est un cas d'espèce.

Propriétés Physiques et Chimiques

Au point de vue physique ces sols sont caractérisés par une texture sablo-argileuse en surface, qui devient argilo-sableuse et parfois argileuse en profondeur ; cependant la teneur maximum d'argile, observée à 100 cm, est de 55%.

Il faut noter les très faibles teneurs en limon et des taux à peu près identiques de sable fin et de sable grossier.

La texture argilo-sableuse assure une bonne capacité de rétention pour l'eau, sans pour cela nuire trop au drainage, point important dans ce pays de forte pluviométrie.

Malgré leur couvert forestier, ces sols n'ont que de faibles teneurs en matière organique et celle-ci est localisée dans les 7 à 10 premiers centi-

Résultats analytiques

Profondeur	0-10 cm		20-40 cm		60-100 cm	
	30		30		20	
Nombre d'échantillons	Moyenne	Valeurs extrêmes	Moyenne	Valeurs extrêmes	Moyenne	Valeurs extrêmes
Argile	17,6	12-30	33,2	25-45	40,3	31-54
Limon	6,5	3-12	5,8	3-12	5,4	3-9
Sable fin	35,6	22-50	29,9	20-40	26,2	15-35
Sable gros.	39,1	27-50	31	25-40	27,7	22-35
Graviers	1,6	0,1-7	4,3	0,1-18	13,1	1-50
Azote %	1,3	0,7-1,9	0,6	0,4-0,8	0,5	0,4-0,6
M.O. %	3,6	1,2-5,3	1,2	0,6-1,6	0,75	0,5-1,0
C/N	14,8	8,8-18,8	11,4	7-15	10,0	7-11
pH	4,75	3,8-5,5	4,8	4,3-5,4	5,1	4,3-5,7
Ca ech m.e./100 g	0,8	0,3-2,0	0,4	—	0,2	—
Mg ech	0,4	0,2-1,5	0,2	—	0,2	—
K ech	0,15	0,05-0,3	0,07	—	0,07	—
T m.e./100 g	8	4,7-14,7	5,9	4,4-9	6,9	4,5-10,7
Ca total m.e./100 g	4,5	2,2-8,5	4,7	2,7-10,0	5	3,7-12,0
Mg total	2,9	1,1-8,0	2,3	0,5-5,0	2,0	0,5-3,0
K total	0,8	0,4-2,5	0,9	0,4-2,6	1,0	0,5-2,6
P ₂ O ₅ total %	0,7	0,3-1,4	0,6	0,3-1,5	0,5	0,2-1,0

Analyse mécanique : dispersion au pyrophosphate de Na, méthode pipette.
 Matière organique : M.O. = C × 1,72—Carbone : méthode Anne.
 Azote : méthode Kjeldahl, catalyseur de Pregl.
 Bases échangeables : extraction acétate d'ammonium } Mg et K par spectrographie.
 Bases totales : extraction acide nitrique bouillant } Ca par complexon.
 pH : potentio pH mètre à électrode de verre.

mètres ; en surface, la moyenne est de 3,6% et le minimum de 1,2% ; en profondeur, on descend à 1,2 et 0,75%.

Les taux d'azote suivent ceux de matière organique : le rapport C/N, assez élevé en surface (C/N de 14,8 en moyenne), est sans doute dû à la présence de débris végétaux mal décomposés, puisqu'il est nettement plus faible en profondeur (C/N de 11,4 et 10).

Le pH est fortement acide dans tout le profil : pH 4,75 en surface, pH 4,8 à 30 cm et pH 5,1 à 100 cm.

La capacité d'échange, relevée en surface par la présence de matière organique (moyenne de 8 méq/100 g) s'abaisse rapidement vers 6 méq/100 g en accord avec la prédominance de la kaolinite et des hydroxydes de fer et d'aluminium dans les minéraux argileux.

Les éléments minéraux fixés sur le complexe absorbant sont en très faible quantité et localisés dans l'horizon de surface : 0,8 méq/100 g de calcium, 0,4 méq/100 g de magnésium et 0,15 méq/100 g de potassium. En profondeur ils sont à peine dosables.

Dans ces sols où une roche métamorphique acide a subi une altération poussée, il ne reste que peu de minéraux non altérés : aussi les réserves minérales sont-elles très faibles. Le potassium est relativement mieux représenté que le calcium et le magnésium.

Le phosphore est toujours en quantité notable.

Minéraux Argileux.—Cuirasses

L'examen aux rayons X de la fraction argileuse nous montre la présence de kaolinite, de gœthite et de faibles quantités de gibbsite. L'analyse thermopondérale donne des chiffres moyens de 50 à 60% de kaolinite, 35 à 42% de gœthite et 2 à 10% de gibbsite. Le rapport silice/alumine de la terre totale est compris entre 1,1 et 1,6.

Sur cinquante cuirasses analysées par le Service des Mines du Cameroun pour la recherche de bauxite, la moyenne est de 21,3% de Fe₂O₃ et 22% d'Al₂O₃ dont une partie sous forme d'argile (kaolinite) ; le quartz est toujours abondant.

Nous avons affaire à des sols ferrallitiques dans lesquels l'individualisation du fer est particulièrement importante.

CONCLUSIONS

La forte altération sous climat chaud, humide et à pluviométrie élevée de roches métamorphiques acides a donné naissance à un sol ferrallitique brun-jaune à jaune, dont les minéraux argileux sont formés de kaolinite et d'hydroxydes de fer et d'aluminium. Son potentiel organique et minéral est faible, sa capacité d'échange réduite ne permet pas une amélioration durable par apport d'engrais minéraux. Le maintien et l'augmentation du taux de matière organique sont indispensables. Ses propriétés physiques sont

plus intéressantes : sa texture argilo-sableuse permet un drainage correct des horizons supérieurs pendant les mois les plus pluvieux.

Les cultures arbustives peu exigeantes (palmier à huile, cocotier, hévéa) paraissent les mieux adaptées à la région, malgré le handicap de la trop forte pluviométrie et trop faible insolation. Le caféier et le cacaoyer sont très sujets aux maladies cryptogamiques.

FR

ar
unfic
sil
co
lingé
va
ce
au

R.

de
M
tit
M
er
plde
tic
ta
m
de
er
cr
o

PUBLICATION No. 50

COMPTES RENDUS
DE LA
TROISIEME CONFERENCE
INTERAFRICAINNE DES SOLS

DALABA

2-11 novembre 1959

VOLUME I

PROCEEDINGS
OF THE
THIRD INTER-AFRICAN
SOILS CONFERENCE

DALABA

2-11 November 1959

CCTA

*Publié sous l'égide de la Commission de Coopération Technique en Afrique au Sud du Sahara
Published under the sponsorship of the Commission for Technical Co-operation in Africa
South of the Sahara*

A4

DAL

16 OCT. 1962

B 17 879 ex 1



JUL. 1985
O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

90 N° : 17-879

C. 12 = B ex 1
4257 ex 2