

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

COTE DE CLASSEMENT n° 4793

PEDOLOGIE

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

par

D. MARTIN

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

par D. MARTIN

Cette étude est une synthèse des travaux des pédologues de l'I.R.CAM.(1) dans le Sud-Ouest 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 pénélaine 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 pénélaine côtière.

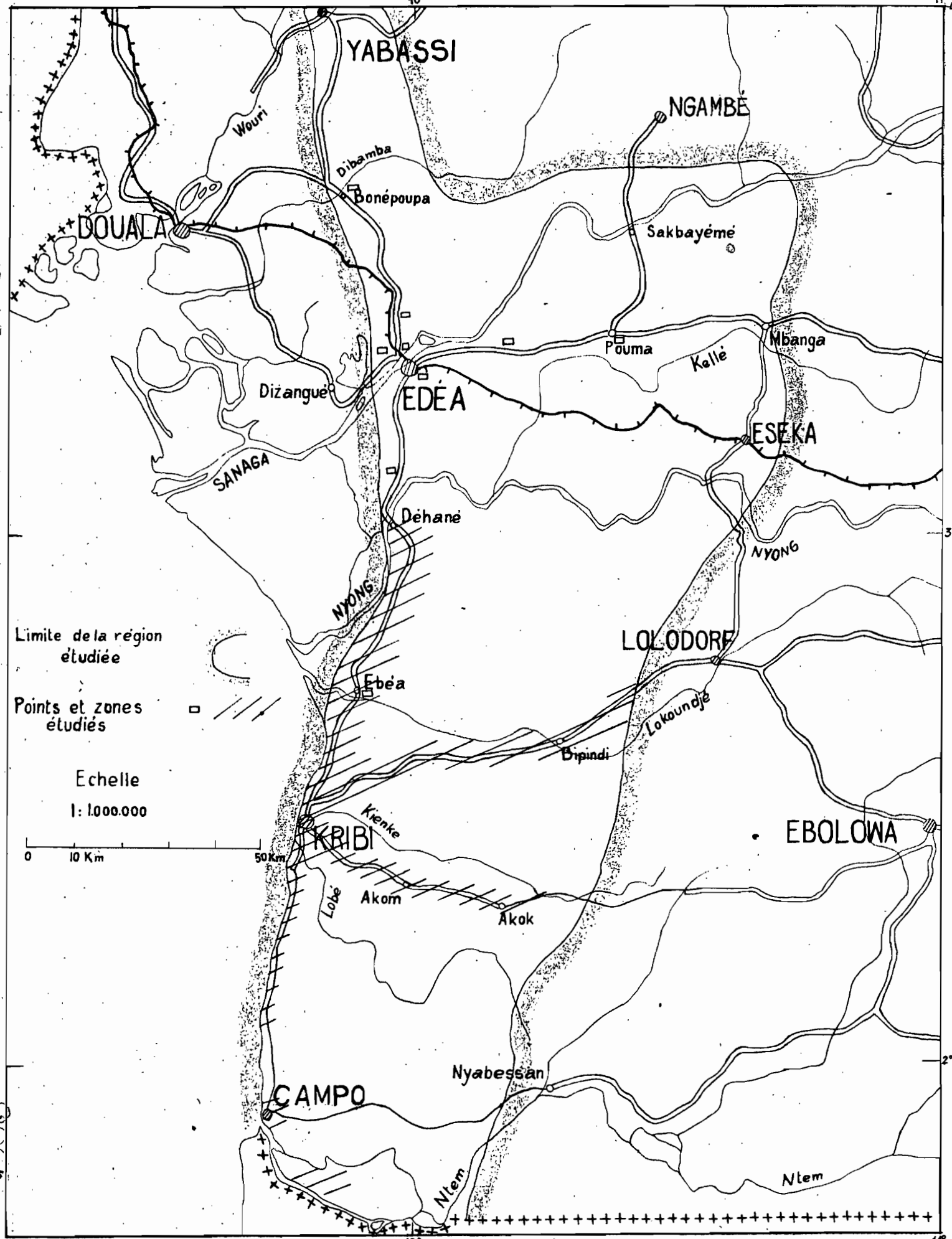
Les seuls reliefs importants sont des lignes de collines orientées Sud-Ouest - Nord-Est en particulier vers Eséka, la chaîne de Ngovayang qui culmine à 800 m. au Nord-Ouest de Lolodorf, les chaînes quartzitiques des Mamelles et des Eléphants au Sud-Est de Kribi.

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.

.../...

(1) En particulier B. LEPOUTRE, A. COMBEAU, G. CLAISSE, G. BACHELIER, M. CURIS et D. MARTIN.



YABASSI

NGAMBÉ

DOUALA

Wouri

Dibamba

Bonépoupa

Sakbayéme

Dizangué

EDEÁ

Pouma

Kallé

Mbanga

ESEKA

SANAGA

Déhané

NYONG

NYONG

Limite de la région étudiée

LOLODORE

Points et zones étudiés

Ebéa

Dipindi

Lokoundjé

Echelle
1: 1.000.000

0 10 Km 50 Km

KRIPI

Kienke

EBOLOWA

Lobe

Akom

Akok

CAMPO

Nyabessan

Ntem

Ntem

Quelques affleurements de roches calco-magnésiennes, pyroxénites ou pyrénéno-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 sub-équatorial 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	3155	112	95	535	207
Dizangué	3085	294	43	545	-
Campo	2800	76	88	495	218
Yabassi	2700	-	30	420	-
Edéa	2625	240	40	470	170
Eséka	2250	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 minimums 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 1000 heures en moyenne à Douala, contre 1670 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 cecropioïdes), 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 est facilitée : 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 centimètres : 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.

.../...

Résultats analytiques

Profondeur	0-10cm		20-40cm		60-100cm	
Nombre d'échantillons	30		30		20	
	Moyenne	Valeurs extr.	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	01-7	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 $\frac{\text{meq}}{100\text{g}}$	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 meq/100g	8	4,7-14,7	5,9	4,4-9	6,9	4,5-10,7
Ca total $\frac{\text{meq}}{100\text{g}}$	4,5	2,2-8,5	4,7	2,7-10	5	3,7-12
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

Analyse mécanique : dispersion au pyrophosphate de Na, méthode pipette

Matière organique : M.O. = C x 1,72 Carbone: méthode Anne

Azote : méthode Kjeldahl, catalyseur de Pregl

Bases échangeables: extraction acétate d'ammonium

Bases totales : extraction acide nitrique bouillant

pH

: potentiométrie à électrode de verre

} Mg et K par spectrographie
} Ca par complexon

ZUSAMMENFASSUNG.

Die schnelle Verwitterung unter dem feucht-heissem Klima der silica-reichen metamorphischen Gesteine sud-Kameruns bedingt die Bildung gelb-brauner "ferrallitischer" Böden.

Diese an Humus und Nährmineralien arme Böden haben eine zu schwache Kationsaustausch-kapazität um durch chemische Dünger eine dauernde Verbesserung zu erhalten.

Die Erhaltung des organischen Teils dieser Böden erscheint unentbehrlich für ihre Benutzung.

Die physischen Eigenschaften dieser Böden sind gut : Ihre ton-sandige Partikelzusammensetzung erlaubt eine gute Entwässerung während den regenreichen Monaten.

Trotz der zu starken Beregnung und der zu schwachen Besonnung scheinen für diese Gegend am besten schwach den Boden ausnutzende Baumkulturen geeignet (Oelpalme, Cocospalme und Hevea).

Kaffée und Cacao sind zu stark von kryptogamischen Krankheiten befallen.

SUMMARY.

In the south western part of Cameroun prevail very humid and warm climatic conditions. Acid metamorphic rocks alter to yellow or yellowish brown ferrallitic soils, the minerals of which are kaolinite and iron and aluminium hydroxydes. The organic matter and nitrogen status is low and the base exchange capacity is equally low. Physical properties seem to be better.

Coconut trees, oil palms, hevea, seem to be more suitable for local conditions in spite of the very high rainfall and poor sunshine. Coffee and cacao trees are too liable to fungic rots.