Pédo

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE LIBREVILLE

SERVICE PEDOLOGIQUE

NOTE SUR LES SOLS JAUNES FERRALLITIQUES DU NORD EST GABON FORMES SUR LE SOCLE GRANITO-GNEISSIQUE

par M. DELHUMEAU

O. R. S. T. O. M.
Collection de Référence
B 10753 ex1

Cote : G 61

S O M M A I R E

Le Nord Est Gabon est une région qui peut se définir par les points suivants :

- climat équatorial pur à deux saisons sèches dont l'une n'est en fait qu'un ralentissement des pluies, assurant un bon étalement de la pluviométrie.
- relief de pénéplaine d'une altitude moyenne de 500 m, légèrement rajeunie vers l'Ouest et le Sud par suite de la surrection des Monts de Cristal.
- roches métamorphiques acides précambriennes (quartzodiorites, gneiss, granites).

L'évolution pédologique est donc très ancienne ce qui a entrainé une uniformisation remarquable des sols.

Nous sommes en présence de sols ferrallitiques jaunes très évolués argilo-sableux fréquemment concrétionnés en profondeur et chimiquement très pauvres.

La durée de leur évolution et la forte pluviométrie n'ont cependant pas entrainé de lessivage important en argile ; par contre les bases et la silice ont été très fortement exportées.

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

O. R. S. T. O. M.
Collection de Référence
n° 753

1 AVRIL 1965

GENERALITES

I - CLIMATOLOGIE

Tout le Nord Est Gabon est soumis au régime du climat équatorial pur ce qui nous donne deux saisons sèches (10 à 100 mm/mois) et deux saisons des pluies (200 à 300 mm/mois).

Ces deux saisons sèches entrainent un étalement des précipitations au cours de l'année ce qui régularise le régime des eaux de drainage.

Du fait d'une évaporation intense l'humidité est toujours forte dépassant 75 % dans la journée elle est toujours supérieure à 90 % la nuit, atteignant souvent 97 à 98 % ce qui provoque la formation de brouillards mouillants, particulièrement en saison sèche, véritables précipitations occultes.

Le déficit de saturation d'après Thornwaitte est très faible: Makokou 64 mm pour juillet et août.

Mitzic 84 mm pour juillet et août, avec un drainage calculé moyen de: Makokou 554 mm.

Mitzic 715 mm. pour une pluviométrie annuelle moyenne de: Makokou 1.750 mm.

Mitzic 1.380 mm.

II - VEGETATION

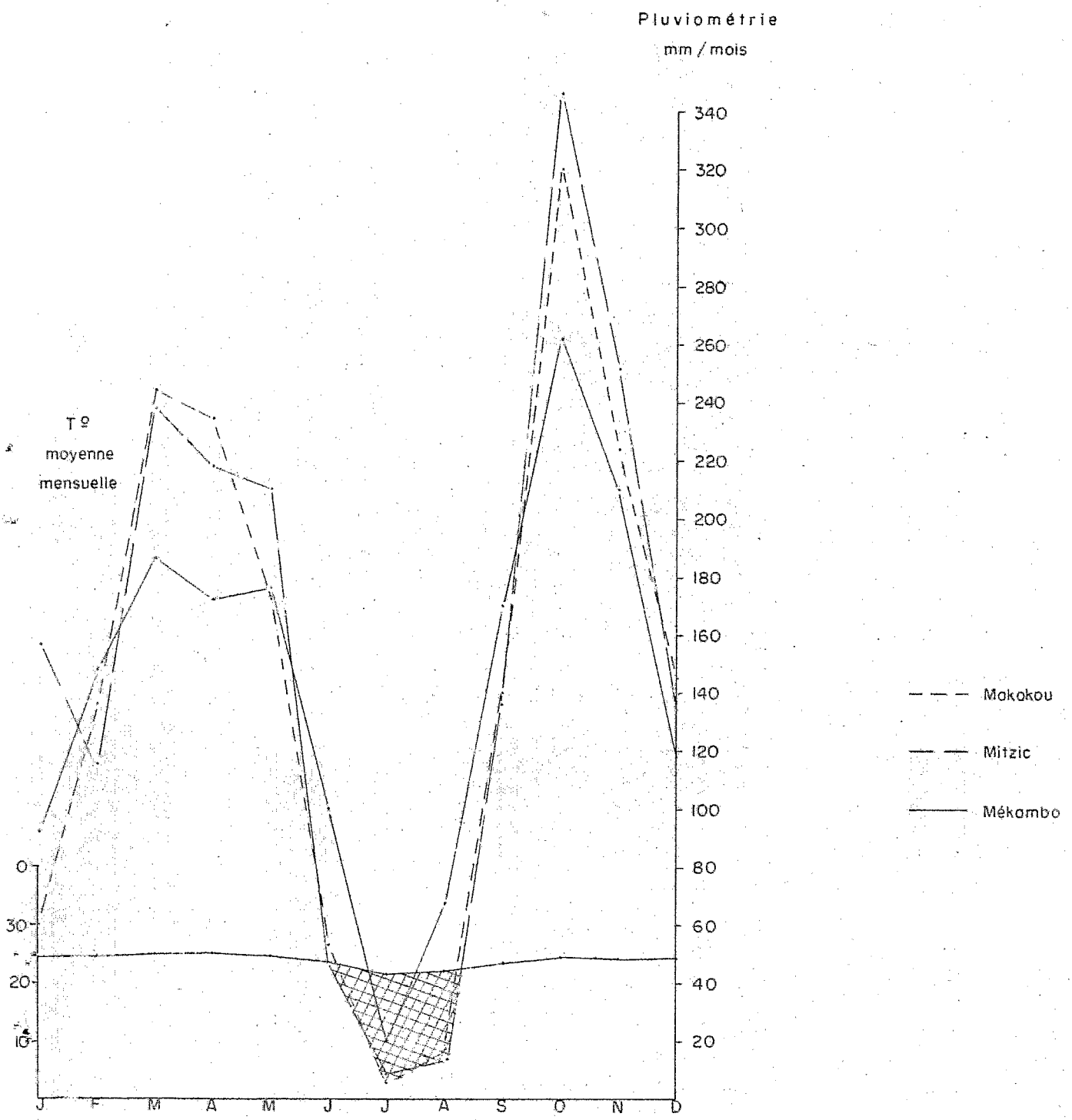
L'équilibre climacique est représenté par la forêt dense ombrophile, généralement très ancienne du fait de la faible occupation humaine.

III - MORPHOLOGIE ET GEOLOGIE

Nous sommes sur une pénéplaine formée sur le socle granito-gneissique. Cette évolution très ancienne nous donne de

Pluviométrie comparée de trois stations du Nord Est Gabon

en liaison avec les températures



faibles dénivelées - à pente assez forte cependant - entre des plateaux bien drainés et des fonds de vallées très plats et marécageux.

L'importance relative des zones marécageuses croit vers le Nord Est, au contraire sur les bordures sud et ouest rajeunies on constate une reprise de l'érosion.

Les géologues distinguent plusieurs faciès pétrographiques allant des roches cristallophylliennes aux roches cristallinnes proprement dites: quartzodiorites ou granites.

Ces différences ne jouent pas beaucoup au point de vue pédologique. Nous sommes toujours sur des roches acides à grain grossier (1 à 3 mm) à faible pourcentage de minéraux altérables où la durée de l'évolution ferrallitique a accentué la tendance à l'uniformisation qui est le caractère primordial de la région:

"De Mitzic à Bitam de la vallée de la Lara et de l'Okano jusqu'à Batouala en passant par Booué le type essentiel de sol reste le même. Cette constance sur plusieurs centaines de kilomètres est tout à fait remarquable".

(G. Aubert: Observations sur les sols de certaines régions du Gabon - 1954).

- Des intrusions basiques (amphibolites surtout) sont fréquentes mais en filons très étroits et leur influence sur la genèse des sols est faible. Elles se manifestent par des sols un peu plus rouges et des taux d'argile légèrement supérieurs.

-:-:-:-:-:-

LES SOLS JAUNES FERRALLITIQUES

Comme nous l'avons vu l'uniformité des caractères de la roche mère et du climat font que les sols jaunes ferrallitiques couvrent plus de 70 % de la superficie de la région.

CARACTERES MORPHOLOGIQUES

Ce sont des sols très peu différenciés seul l'horizon de surface tranche sur l'ensemble du profil, épais de 5 à 20 cm gris-jaune (10 YR 6/4) il est quelquefois plus sableux sans que l'on puisse à proprement parler le qualifier de lessivé en argile - (coeff. de lessivage de 1,2 à 1,3).

La structure est grumeleuse à polyédrique fine avec une cohésion assez faible.

Cet horizon s'accompagne d'un horizon de transition jaune-gris (10 YR 6/6) correspondant à une pénétration de matière organique sur 30 à 60 centimètres.

Les horizons de profondeur, d'épaisseur très variable, sont très homogènes, jaune à ocre (10 YR 6/3 à 7/8) argilo-sableux, peu compact, présentant une structure polyédrique fine à moyenne assez mal définie - la porosité de l'ensemble est bonne.

Ils surmontent un horizon gravillonnaire ou cuirassé formé d'un mélange de terre ocre-jaune de concrétions ferrugineuses arrondies et patinées et de blocs de cuirasse à structure vacuolaire

L'épaisseur de ces différents horizons atteignant plusieurs mètres il est difficile d'atteindre l'horizon d'altération, bariolé, formé d'une succession de trainées rouges à violettes argileuses, avec des points blancs correspondant à des feldspaths altérés et de trainées ocres et beiges plus sableuses où l'on distingue de nombreuses paillettes de muscovite.

-:-:-:-:-:-

DESCRIPTION DE PROFILS

GOM 7 - En bordure de plateau, forêt primaire, bassin de l'Ivindo.

0 - 15 - Horizon humifère brun foncé en surface devenant brun jaune dès 3 ou 4 cm (10 YR 6/3) argilo sablo grossier, structure nuciforme à subanguleuse fine. Porosité bonne, cohésion bonne, peu compact, nombreuses racines formant un léger mat en surface. Transition nette.

15 - 90 - Horizon jaune ocre (10 YR 6/6) argilo sablo grossier, structure à tendance polyédrique, porosité bonne, cohésion très faible, peu compact, nombreuses racines. Transition assez nette.

90 - 250 - Horizon jaune ocre (10 YR 6/6) argilo sablo grossier, structure à débit polyédrique, porosité bonne, cohésion faible, assez compact.

L'horizon gravillonnaire n'a pas été atteint sur ce profil, dans la région on le rencontre généralement à 3 ou 4 m.

Autre profil: région faiblement vallonée plus au Sud (à proximité de Koumameyong).

GKN 25 - Haut de pente - belle forêt secondaire.

0 - 3 - Horizon humifère brun noir (10 YR 5/3) argilo sablo fin sablo grossier, structure nuciforme à grumeleuse, porosité très bonne, cohésion moyenne, peu compact, activité intense de la faune, matière organique plus ou moins décomposée bien mêlée à la matière minérale, en surface léger mat racinaire. Transition nette.

8 - 30 - Horizon de transition brun jaune à jaune brun, argilo sablo grossier, structure polyédrique assez large, porosité et cohésion bonnes, assez compact, nombreuses racines à tendance horizontale. Transition progressive.

30 - 230 - Horizon ocre jaune (10 YR 7/4) argilo fortement sablo grossier (nombreux petits quartz Ø 2 à 5 mm) structure polyédrique mal définie, porosité bonne, cohésion assez forte, ensemble compact.

230 - 250 - Horizon finement gravillonnaire, petites concrétions ferrugineuses rouille ou brune, rondes, lisses, patinées en surface, mêlées à un matériau argilo sablo grossier ocre (10 YR 7/3).

----o----

PROPRIETES PHYSIQUES

Au point de vue physique ces sols sont caractérisés par une texture argilo sableuse en surface qui s'alourdit légèrement en profondeur. On ne peut cependant pas parler de lessivage d'argile, les rapports argile surface sur argile profondeur n'étant jamais supérieurs à 1,77 - (moyenne sur 12 éch. = 1,17).

	0 - 15		60 - 80		100 - 120	
	Moy. (12 éch)	Extrêmes	Moy. (12 éch)	Extrêmes	Moy. (12 éch)	Extrêmes
Argile	43	30-62	54,3	37-62	56,2	27-63
Limon	10,5	4,8-15,8	7,2	2,7-10,4	7,8	4,1-10,4
S. F.	16,3	8,3-25,3	13,5	5-23	11,4	4-15
S. G.	24,7	13-32	25	11,4-35	24,6	13,9-36
Coeff. de Lessivage moy.	→ 1,13					
	→ 1,17					

La teneur en limon est très faible ce qui dénote une évolution poussée: rapport Limon/Argile, 0,2 en surface à 0,13 en profondeur. Les taux de sable fin et surtout de sable grossier sont remarquablement constants et reflètent l'uniformité de la composition minéralogique des granites et des migmatites qui ont formé ces sols. Ces sables sont des quartz sub-anguleux brillants et correspondent au quartz de la roche primitive.

La texture argilo sableuse assure une bonne capacité de retention pour l'eau tout en permettant un drainage correct. Aussi rencontre t-on rarement des manifestations d'hydromorphie et seulement dans les zones basses.

La structure est grumeleuse à nuciforme bien développée en surface, en liaison avec une teneur en matière organique assez élevée. En profondeur elle devient polyédrique mais avec une cohésion d'agrégats généralement très faible.

La porosité de l'ensemble est bonne et les racines peuvent pénétrer facilement les horizons profonds. On note cependant toujours une très forte densité de racines dans les premiers centimètres.

Une intense activité biologique règne dans les cinquante premiers centimètres.

---o---

PROPRIETES CHIMIQUES

Du fait de leur couverture forestière ces sols sont assez riches en matière organique en surface: moyenne 3,3 % pour la couche 0-15. Ce taux diminue très vite en profondeur mais est encore mesurable à 1 mètre puisqu'on a une moyenne de 1 % à 20-40; 0,35 à 40-60; 0,32 à 60-80; et 0,7 à 80-100.

La décomposition rapide de la matière organique qui se manifeste par l'absence d'accumulation de déchets végétaux en surface malgré le tonnage important fourni annuellement par la forêt (parfois le sol n'est même pas recouvert par une litière continue de feuilles mortes), contribue à maintenir une faible réserve minérale en surface.

Cette décomposition rapide de masses végétales considérables explique que les proportions entre éléments du complexe absorbant du sol soient très proches de la composition cationique des déchets végétaux.

La matière organique évolue convenablement puisque en surface le C/N moyen pour 19 échantillons s'établit à 12,9, avec des extrêmes de 10 et de 15,7. Dès 40-60 cm ce rapport tombe d'ailleurs à 9,7 ce qui dénote une bonne activité biologique, et le fait que le processus d'humification produit principalement des acides fulviques à rapport C/N bas.

Cette prédominance d'acides fulviques dégradants et très acides ne fait qu'accentuer la médiocrité de la capacité d'échange et l'acidité des horizons humifères.

Les pH sont fortement acides dans tout le profil mais principalement en surface: 4,15 (3,75 KCl) pour la couche 0-15, passant à 4,50 (4,2 KCl) de 40 à 60 puis à 4,72 (4,43 KCl) en profondeur (moyennes sur 19 profils).

Le complexe absorbant peu important puisque formé de kaolinite et d'oxydes métalliques représente une capacité d'échange très faible: 5 à 6 meq en profondeur. Seule la matière organique relève un peu la capacité d'échange en surface: 9,48 meq en moyenne. Cette faible capacité d'échange est d'ailleurs très peu saturée: 7,33 % (moyenne sur 19 profils).

- Les éléments minéraux fixés sur le complexe absorbant sont en très faible quantité et localisés en surface (restitution par décomposition des déchets organiques): de l'ordre de 1 meq environ. En profondeur cette quantité tombe à 0,2 à 0,3 meq.

- Le rapport Ca/Mg est en général faible et il arrive assez fréquemment que le magnésium prédomine du fait d'une carence générale en calcium.

- Le potassium est relativement mieux représenté que les deux éléments précédents et le phosphore est toujours en quantité notable.

Du fait de l'intensité de l'évolution ferrallitique de ces sols il ne reste plus de minéraux altérables aussi les réserves minérales sont-elles très faibles: la somme des bases totales sauf rare exception n'atteint pas 5 meq pour 100 g:

	Moyenne	Mini.	Maxi.
0 - 15	3,67	1,5	7,4
60 - 80	3,33	0,65	6,40
120 - 140	3,7	1,1	7,7

Par contre dans un horizon d'altération (GKN 234 = 400-420 cm) nous avons 34 meq % dont 23 pour le seul magnésium.

Le phosphore total est assez important 0,60 meq en surface, 0,53 en profondeur.

Les profils sont fortement lessivés en bases sur toute leur épaisseur. Ces faibles réserves en bases correspondent surtout à un manque de chaux qui ne représente en effet que 10 à 30 % de l'ensemble des bases totales au lieu des 60 à 75 % qui assurerait un équilibre normal des réserves.

- La quantité proportionnellement plus importante de magnésium de potassium et de phosphore correspond à la composition chimique de la roche mère ainsi que le montre une analyse d'un échantillon de granite monzonitique de la région d'Oyem d'après M. Aubague.

SiO_2 69,3 %	--	Na_2O 3,10
Al_2O_3 14,65 %	--	K_2O 4,50
Fe_2O_3 1,30 %	--	TiO_2 0,25
CaO 1,65	--	P_2O_5 0,34
MgO 1,30	--	MnO 0,04

----o----

RESULTATS ANALYTIQUES

		GOM 7			GKN 25			GKN 28			
N° Ech.		71	72	73	251	252	253	281	282	283	284
Profondeur		0-15	60-80	250-270	0-15	40-60	230-250	0-15	40-60	200-240	400-420
Couleur sec		10 YR 6/6	10 YR 6/6	10 YR 6/6	10 YR 5/3	10 YR 7/4	10 YR 7/3	7,5YR 4/4	7,5YR 3/6	7,5YR 7/6	10YR 8/4
Terre fine%		98,5	97	97	98	96	80	97	34	99	95
Granulométrie	Humid.	2	1,6	2	2,5	3,2	2,5	2,1	2,3	3,7	1,5
	Argile	48	58	60,5	44	43	49	42,5	58	47,5	5
	Lim.fin	6,5	1,5	2,5	4	6,5	4	9,5	10	12,5	17
	Limon grossier	1,5	1,2	1,6	3,5	2,2	1,9	5,2	3,3	12,2	9,8
	Sab.fin	10,7	9,4	8,5	10,1	9,3	6,6	10,7	6,1	9,6	21,9
	Sab.gros	28,4	27,6	24,9	32	35	36	27,3	19,5	14,5	44,5
Bases totales en meq %	Calcium	0,95		0,50	0,50			1,20		0,65	1,05
	Magnés.	1,10		1	0,25			2,10		6,50	28,5
	Potas.	1,40		1,25	0,90			0,75		0,60	4,10
	Sodium	0,65		1,65	0,10			0,20		Tr	0,20
	S. B.T.	4,10		4,40	1,75			4,2		7,7	34
P_2O_5 total mg %		0,65		0,46	0,29			0,64		0,56	1,27
Bases échangeables en meq %	Calcium	0,20		0,25	0,15			0,65		0,25	0,20
	Magnés.	0,10		Tr	0,10			0,90		0,40	0,75
	Potas.	0,15		0,10	0,20			0,30		0,20	0,10
	Sodium	0,05		0,05	Tr			Tr		Tr	Tr
	S. B.E.	0,5		0,4	0,45			1,85		0,85	1,05
	Ca/Mg	2		-	1,5			0,7		0,6	0,25

RESULTATS ANALYTIQUES

		GOM 7			GKN 25		GKN 28			
N° Ech.		71	72	73	251	252	281	282	283	284
Profondeur		0-15	60-80	250 - 270	0-15	40-60	0-15	40-60	200 - 240	400 - 420
Matière organique	Carbone %	1,90	0,38	-	2,25	0,44	1,59	0,49		
	Azote tot. meq	1,365	1,40	-	1,430	0,450	1,305	0,49		
	C/N	13,9	9,5	-	15,7	9,8	12,2	10		
	Matière organi.	3,3	0,7	-	3,9	0,8	2,7	0,8		
	Acide humique	0,94	-	-	2,44	-	0,46			
	Acide fulvique	3,37	-	-	1,61	-	2,01			
	Taux d'humif.	0,227			0,180		0,156			
SiO_2/Al_2O_3				1,73	1,85		2,05		1,75	2,15
SiO_2/R_2O_3				1,43	1,63		1,67		1,49	1,72
Capacité d'échange		8,35			11,45		8,15			
Taux de saturation		6			4		23			
pH	eau	3,8	4,4	4,5	4,2	4,5	4,5	4,6	4,8	5,2
	Kcl	3,7	4,3	4,4	3,7	4,2	4	4,3	4,4	4,4

L'analyse triacide confirme l'impression de sénilité donnée par ces sols.

	GKN281	GKN 251	Moy.5éch	GOM 73	GKN 283	Moy.5éch
Profondeur	0-15	0-15	0-15	250-270	200-220	200-300
SiO_2/Al_2O_3	2,05	1,85	1,95	1,73	1,75	1,78
SiO_2/R_2O_3	1,67	1,63	1,65	1,43	1,49	1,45
Fe_2O_3/Al_2O_3	0,35	0,21	0,33	0,32	0,27	0,32
Perte au feu	9,60	10,75	9,60	9,90	12,8	8,90
SiO_2	20	18,45	19,10	22,85	30,2	24,40
Al_2O_3	16,55	16,80	16,20	22,30	29,2	22,75
Fe_2O_3	5,95	3,6	5,40	7,3	8	7,45
TiO_2	1,40	0,6	0,90	0,95	2,75	1,25
Résidu	45,65	48,90	48,50	35,9	17,20	34,15

- La détermination aux rayons X de la nature de la fraction argileuse de l'ensemble de ces sols montre qu'elle est constituée presque uniquement de kaolinite accompagnée d'un peu de goethite et plus rarement de gibbsite.

- Dans certains profils il y a un peu d'illite mais uniquement dans les horizons d'altération.

- La composition de la kaolinite étant très constante on peut calculer le pourcentage des différents minéraux constituant la fraction argileuse en considérant que toute la silice présente est combinée sous forme de kaolinite. Cela nous permet de dire que l'alumine restante se trouve sous forme de gibbsite. On considère enfin que tous les oxydes de fer sont sous forme de goethite.

Les calculs faits pour 4 échantillons de surface et 8 échantillons de profondeur donnent des proportions relatives entre kaolinite, goethite et gibbsite suivantes:

	Ech. de surf. 0-15			Ech. de prof.(100-200)		
	Maxi.	Mini.	Moyenne	Maxi.	Mini.	Moyenne
Kaolinite	90,9	76,9	85,4	93,9	65,3	80,1
Goethite	23,0	8,4	13,4	31,1	6,0	14,6
Gibbsite	3,7	0	1,1	14,7	0	5,0

Les résultats de l'analyse triacide montrent en outre que la somme des pourcentages des éléments qui entrent dans la composition des argiles est toujours supérieure au pourcentage de la "fraction argileuse" obtenue par granulométrie. On peut donc en conclure qu'une partie des limons fins est constituée d'éléments argileux. Cela concorde avec l'étude faite à ce sujet par Y. Chatelin (4).

Les mêmes calculs faits sur des échantillons provenant d'horizons d'altération - sous les sols jaunes lorsqu'on peut l'atteindre - ou plus fréquemment sous les flats marécageux - montrent alors que non seulement les limons fins mais aussi les limons grossiers et une bonne partie des sables fins sont sous forme de silice combinée, de sesquioxydes et d'alumine en excès, probablement sous forme de minéraux altérés - alors que ceux-ci sont absents des horizons supérieurs. (cf tableau page suivante)

	Analyse granulométrique							Analyse triacide					
	Argile	Limon fin	Limon gros.	Sable fin	S_1	S_2	S_3	S_4	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	H_2O	
GKN251 0-15	44,0	4,0	3,5	10,1	48,0	51,5	61,6	49,6	18,45	16,80	3,6	10,75	
GKN281 0-15	42,5	9,5	5,2	10,7	52,0	57,2	67,9	52,1	20,0	16,55	5,95	9,6	
GOM 73 250-270	60,5	2,5	1,6	8,5	63,0	64,6	73,1	62,35	22,85	22,30	7,3	9,9	
GKN283 200	47,5	12,5	12,2	9,6	60,0	72,2	81,8	80,2	30,2	29,2	8,0	12,8	horizon d'altération
GKN284 400	5,0	17,0	9,8	21,9	22,0	31,8	53,7	40,6	16,9	13,4	5,0	5,3	
GOM 24 220	22,5	24,0	7,5	10,1	46,5	54,0	64,1	62,5	27,7	23,85	2,10	8,85	

S_1 = Argile + limon fin.
S_2 = Argile + limon fin + limon grossier.
S_3 = Argile + limon fin + limon grossier + sable fin.
S_4 = SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3 + H_2O.

---o---

REPARTITION TOPOGRAPHIQUE

- L'ancienneté de l'évolution et la forte emprise du climat sur la genêse de ces sols fait que l'influence de la topographie dans la différenciation des profils est assez faible. Etant sur une vieille pénéplaine on rencontre dependant souvent la succession suivante :

- Sols de plateaux: profonds bien drainés avec un niveau gravillonnaire peu épais à une profondeur généralement supérieure à 2 M.

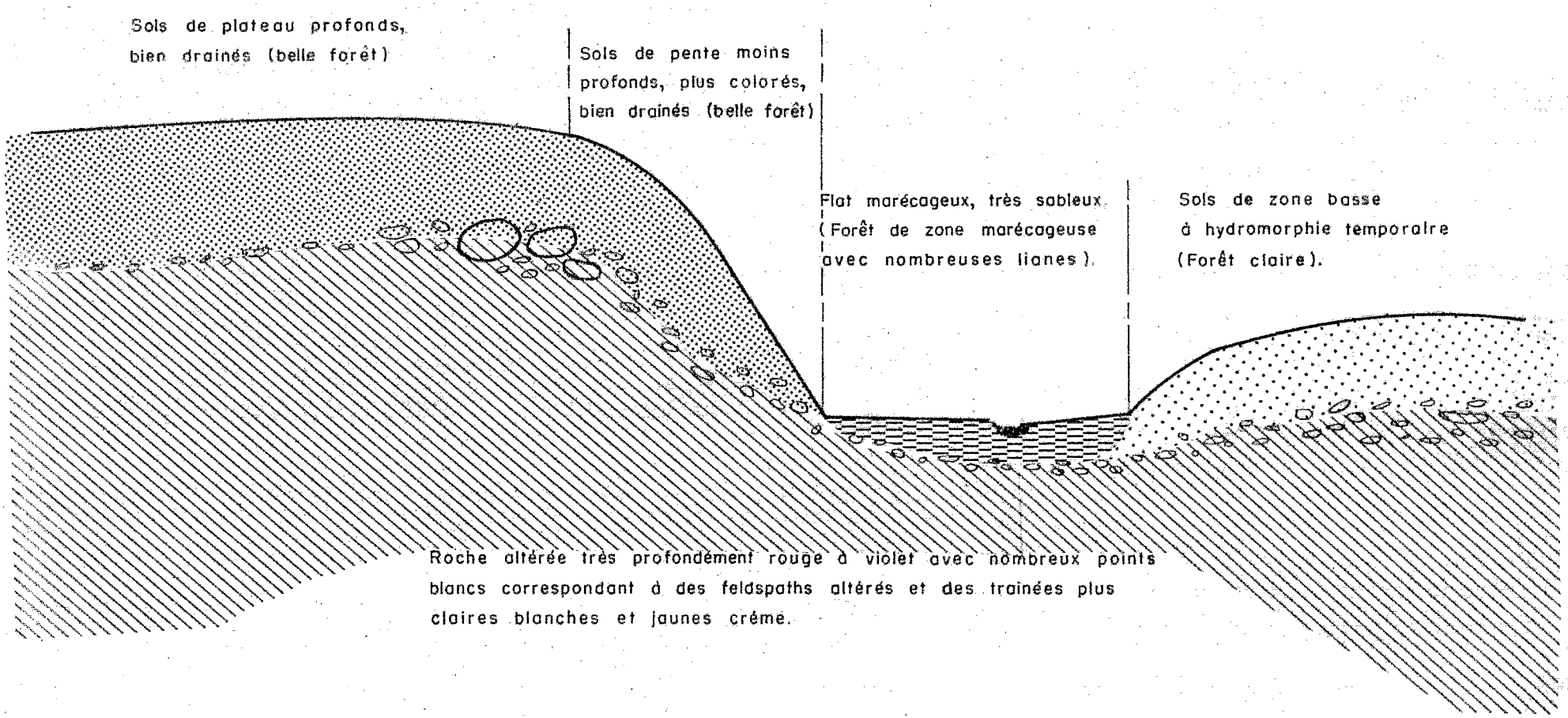
- En bordure des plateaux l'horizon gravillonnaire devient plus épais avec des blocs cuirassés.

- Sur les pentes: sols très bien drainés généralement peu profonds, on rencontre le niveau gravillonnaire vers 1 m. lorsque la pente est très forte les gravillons ferrugineux affleurent parfois en bas de pente.

- Dans les zones basses exondées nous avons des sols à hydromorphie temporaire, le drainage ne se faisant pas en saison

PENEPLAINE GRANITO GNEISSIQUE

Succession des sols en fonction de la topographie



des pluies du fait d'une remontée générale de la nappe.

Seuls les sols de zones basses méritent une étude particulière.

LES SOLS JAUNES A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE DE PROFONDEUR

- Leur extension de l'ordre de 20 % de la superficie dans le Nord Est du Gabon (Haut Ivindo) devient négligeable dans la partie Sud et Est où le relief de la pénéplaine a été rajeuni.

Ils sont caractérisés par une couleur d'ensemble plus claire, par une granulométrie plus grossière et par des taches et des trainées rouille en profondeur, parfois indurées. La structure est moins bien développée et la compacité plus forte.

- Leurs réserves chimiques sont plus faibles - 3 meq avec toutefois un équilibre Ca/Mg satisfaisant.

- La capacité d'échange et le degré de saturation sont aussi plus faibles que dans les sols bien drainés mais l'équilibre entre les différents cations est meilleur.

DESCRIPTION DE PROFILS

Profil GOB 15 - Zone basse entre deux marigots. Forêt ancienne avec sous bois clair.

0 - 15 - Horizon brun gris (10 YR 4/3) sablo fin sablo grossier argileux, structure polyédrique mal définie, porosité assez bonne peu compact, racines nombreuses à tendance horizontale.

15 - 40 - Horizon de transition jaune brun sablo argileux structure fondue à débit particulaire à polyédrique, porosité faible assez compact, peu de racines. Transition nette.

40 - 70 - Horizon jaune (10 YR 8/4) sablo grossier argileux, quelques cailloux de quartz ferruginisés et présence de taches et de trainées ocre rouille mal délimitées. Transition nette.

70 - 130	- Horizon jaune ocre (10 YR 8/6) gravillonnaire: concrétions ferrugineuses nuciformes brun rouge à rouge violacé entourées d'une gangue ocre rouille plus friable. Présence de taches rouille plus ou moins indurées et de graviers de quartz fortement ferruginisés.
Autres profils	
GOM 11	- Zone basse faiblement vallonnée belle forêt.
0 - 10	- Horizon humifère brun foncé (10 YR 5/3) argilo sableux structure nuciforme mal définie, cohésion d'agrégats très faible donnant un débit granulaire à particulaire. Porosité bonne, peu compact, nombreuses racines à tendance horizontale formant un léger mat en surface. Transition assez nette.
10 - 40	- Horizon de transition jaune gris (10 YR 7/4) argilo sableux structure polyédrique mal définie, porosité faible, cohésion et compacité assez fortes, transition progressive.
40 - 160	- Horizon jaune clair (10 YR 7/6) argilo sablo grossier, le diamètre des sables augmente avec la profondeur. Porosité bonne, cohésion assez faible ensemble compact. Transition assez nette.
160 - 180	- Horizon identique mais apparition de taches et trainées ocre rouille mal délimitées.
180 - 200	- Les taches et trainées rouille sont bien définies, elles s'indurent parfois pour donner des concrétions ferrugineuses nuciformes. Transition brutale.
200 - 210	- Horizon gravillonnaire, présence de cailloux de quartz plus ou moins ferruginisés de gravillons ferrugineux et de débris de cuirasse.

GOB 10	- Zone légèrement surélevée entre deux marigots. Belle forêt.
0 - 40	- Horizon gris foncé sur 10 cm (10 YR 4/3) gris jaune ensuite sablo grossier sablo fin argileux, structure particulaire à grumeleuse mal définie, porosité bonne. Transition progressive.
40 - 330	- Horizon jaune (10 YR 5/4) argilo sableux, structure polyédrique mal définie, porosité assez faible, compacité moyenne. Transition progressive.
330 - 450	- Horizon jaune (10 YR 5/6) argilo sableux, présence de petites taches ocre rouille mal délimitées devenant plus nettes et plus grosses vers le bas, les plus grosses sont légèrement indurées, transition progressive.
450 - 550	- Horizon ocre jaune (10 YR 6/8) avec des taches rouille de plus en plus nombreuses et de plus en plus indurées. Transition nette.
550	- Horizon fortement concrétionné, nombreux gravillons ferrugineux et débris de cuirasse scoriacés.

---o---

RESULTATS ANALYTIQUES

		GOM 15			GOM 11			GOB 10			
N° Echantillon		151	152	153	111	112	113	101	102	103	104
Profondeur		0-15	40-60	100-120	0-15	80-100	160-180	0-15	40-60	200-220	400-420
Couleur sec.		10YR 4/3	10 YR 3/4	10YR 8/6	10YR 5/3	10 YR 7/4	10 YR 7/6	10 YR 4/3	10 YR 5/4	10 YR 5/6	10 YR 6/8
Terre fine %		100	76	27	95	85	78	92	100	100	98
Granulométrie	Humidité	0,6	1,5	1,7	1,7	1,4	1,4	1,3	1,3	1,1	1,3
	Argile	27,5	41,5	38,5	35,5	44,5	38,5	27,5	34	32	39,5
	Limon fin	1	4,5	11	3	5,5	8,5	5	1,5	3,5	2,5
	Limon gros	2,1	5	3,3	2,3	3,1	3	4,4	5,1	2,4	3,2
	Sable fin	29,3	13	11,9	17,4	12,8	11,4	22,3	22,2	27,8	22,0
	Sable gros	36,9	33,8	33,6	36,3	32,9	37,2	37	35,2	33,2	31,5
Bases totales en meq %	Calcium	0,4	0,2		1,20			0,60	0,20	0,20	0,30
	Magnésium	0,15	0,10		0,15			1,60	1,60	1,60	1,60
	Potassium	0,4	0,45		0,60			0,45	0,35	0,45	0,40
	Sodium	0,15	0,20		0,10			0,15	0,15	0,25	0,25
	Somme B.T.	1,10	1,95		2,05			2,75	2,30	2,70	3,05
P_2O_5 total meq%		0,44	0,16		0,30			0,25	0,42	0,40	0,37
Bases échangeables en meq %	Calcium	0,25	0,15		0,25			0,35	0,10	0,05	0,10
	Magnésium	0,10	Tr		0,05			0,40	Tr	Tr	Tr
	Potassium	0,10	0,05		0,10			0,15	0,05	0,05	0,05
	Sodium	0,05	Tr		Tr			Tr	Tr	Tr	Tr
	Somme B.E.	0,50	0,20		0,40			0,90	0,15	0,10	0,15
	Rap. Ca/Mg	2,5	-		5			0,8	4	-	-

RESULTATS ANALYTIQUES

		GOM 15		GOM 11		GOB 10			
N° Echantillon		151	152	111	112	101	102	103	104
Profondeur		0 -15	40-60	0 -15	80 - 100	0 -15	40-60	200 - 220	400 - 420
Matière organique	Carbone %	1,48	0,43	2,21		1,45	0,42		
	Azote ‰	1,097	0,397	1,48		1,077	0,369		
	C/N	13,5	10,8	14,9		13,5	11,4		
	Mat. org.%	2,6	0,7	3,8		2,5	0,7		
	Acide hum. ‰	1,15		1,89		0,82	ND		
	Acide ful. ‰	2,63		2,71		2,14	ND		
	Coef.d'hum	0,258		0,203		0,204	0,310		
SiO_2/Al_2O_3		-		-		-	-		1,78
SiO_2/R_2O_3		-		-		-	-		1,43
Cap.d'éch. meq %		8		9,05		6,4	4,75		
Degré saturat. %		6		4		14	3		
pH	eau	3,7	4,2	3,8	4,4	3,9	4,10	4,3	4,5
	Kcl	3,5	4	3,4	3,9	4	4,2	4,4	4,5

CONCLUSIONS

Nous sommes en présence de sols formés sur un ensemble granito gneissique homogène s'étendant sur de vastes surfaces qui ont subi une altération ferrallitique très intense et très prolongée d'où une grande uniformité des caractères physiques et chimiques qui peuvent se résumer ainsi:

- Très faible différenciation des horizons, seul l'horizon de surface humifère est individualisé nettement.
- Texture argilo sableuse avec très peu de limon, donnant une structure polyédrique fine à moyenne et une bonne porosité.
- pH acide en relation avec une désaturation accentuée du complexe absorbant et un humus présentant une forte proportion d'acides fulviques.
- Complexe absorbant très faible, la fraction argileuse étant essentiellement constituée de kaolinite, de sesquioxydes métalliques et d'un peu de gibbsite.
- Absence de réserves minérales, l'altération ayant été poussée à l'extrême.
- Rapport silice alumine inférieur à deux.

Ces sols sont donc des sols ferrallitiques typiques analogues à ceux décrits par D. Martin dans le Sud Cameroun (6).

- Leur pauvreté en éléments chimiques et leur susceptibilité à l'érosion et à la disparition du stock de matière organique lorsqu'ils sont dénudés doit les faire utiliser en priorité à des cultures arbustives: cacaoyers, caféiers.

Tout programme de culture vivrière doit prévoir des mesures de conservation des sols: défrichement sans bouleversement des horizons supérieurs, plantes de couverture.

---o---

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

(I) G. AUBERT "Observations sur les sols de certaines régions du Gabon". Mai 1954 cote ORSTOM 1614.

(2) J.M. BRUGIERE "Etude pédologique du regroupement d'Ebiane Engongome". 1957 cote IEC G.18.

(3) Y. CHATELIN "Etudes pédologiques au Woleu N'Tem". 1960 cote IEG G.37.

(4) Y. CHATELIN "Examen des caractères physico-chimiques principaux de quelques sols typiques du Gabon". 1964 G.60.

(5) M. DELHUMEAU "La route de la Lara à Makokou le bassin de l'Ivindo de Makokou à Belinga". 1964 G.54.

(6) D. MARTIN "Les sols ferrallitiques jaunes dérivés de roches métamorphiques du Sud Ouest Cameroun". Troisième conférence interafricaine des sols (Dalaba 1959).

----o----