

# NOTES DE PÉDOLOGIE GABONAISE

## 4 - Les sols ferrallitiques jaunes formés sur le socle granito gneissique

par

**M. DELHUMEAU \***

### PLAN

#### Sommaire

#### 1 - GENERALITES

- 1.1 - Climatologie
- 1.2 - Végétation
- 1.3 - Morphologie et Géologie

#### 2 - LES SOLS JAUNES FERRALLITIQUES

- 2.1 - Caractères morphologiques
- 2.2 - Description de profils
- 2.3 - Propriétés physiques
- 2.4 - Propriétés chimiques
- 2.5 - Répartition topographique

#### 3 - LES SOLS JAUNES A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE DE PROFONDEUR

- 3.1 - Description de profils

#### 4 - CONCLUSIONS

#### 5 - BIBLIOGRAPHIE

### SOMMAIRE

*Le nord-est Gabon est une région qui peut se définir par les points suivants (cf. Fig. 1) :*  
*- climat sub-équatorial à deux saisons sèches dont l'une n'est en fait qu'un ralentissement des pluies, assurant un bon étalement de la pluviométrie ;*

---

\* Chargé de recherches stagiaire. Centre O.R.S.T.O.M. de Libreville, B.P. 3115. Gabon.

- 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 entraîné 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 entraîné de *lessivage* important en argile ; par contre les bases et la *silice* ont été très fortement exportées.

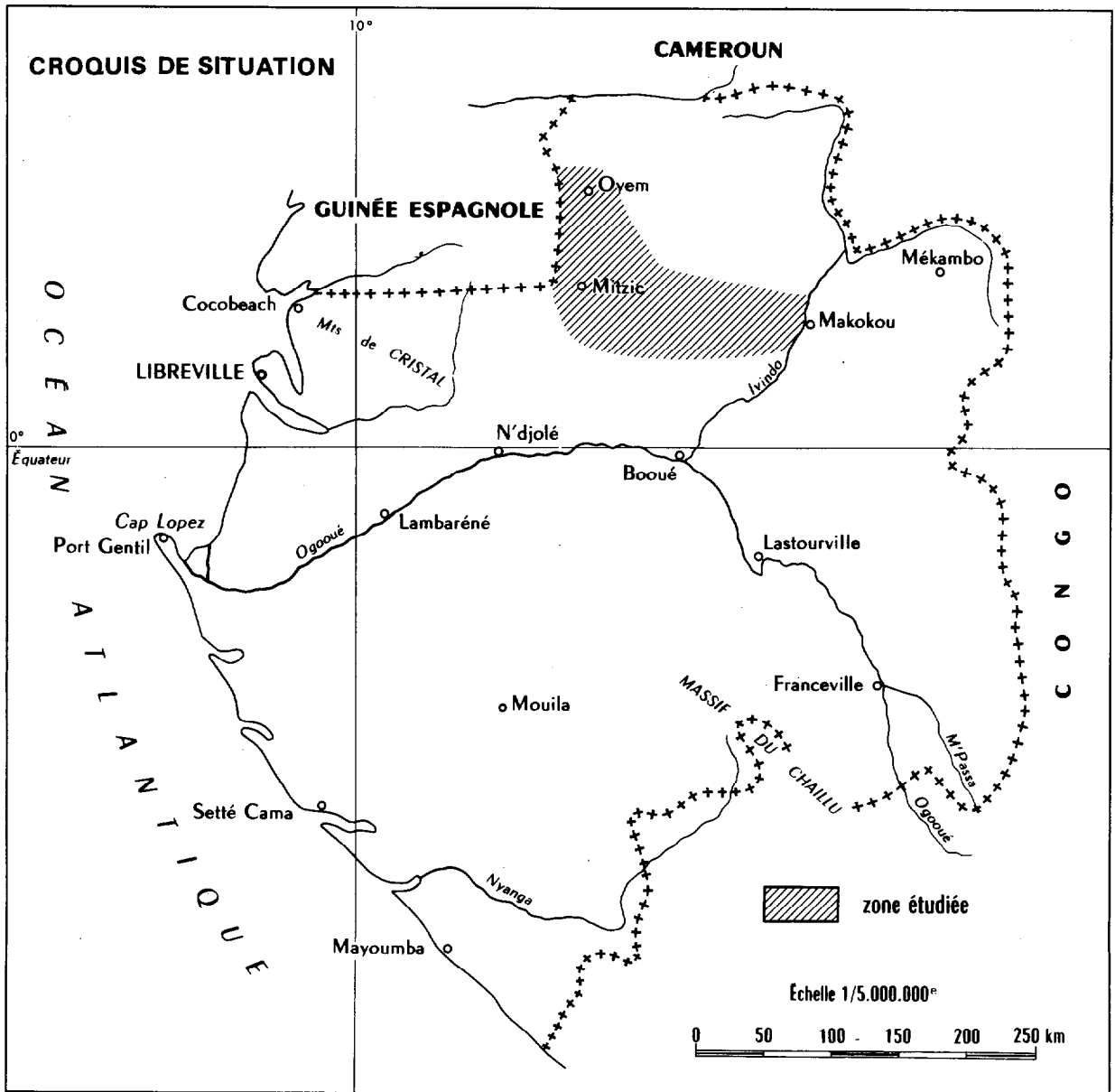


Figure 1.

# 1 - GÉNÉRALITÉS

## 1.1 - CLIMATOLOGIE (cf Fig. 2)

Tout le nord-est Gabon est soumis au régime du climat sub-équatorial se traduisant par deux saisons sèches (10 à 100 mm/mois) et deux saisons des pluies (200 à 300 mm/mois). Ces deux saisons sèches entraînent 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 THORNTHWAITE est très faible : Makokou 64 mm pour juillet et août, Mitzié 84 mm pour juillet et août, avec un drainage calculé moyen de : Makokou 554 mm, Mitzié 715 mm pour une pluviométrie annuelle moyenne de : Makokou 1750 mm, Mitzié 1880 mm.

## 1.2 - VÉGÉTATION

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

## 1.3 - MORPHOLOGIE ET GÉOLOGIE

On se trouve sur une pénéplaine formée sur le socle granito-gneissique. Cette évolution très ancienne nous donne de 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 croît vers le nord-est ; au contraire, sur les bordures sud et ouest rajeunies, on constate une reprise de l'érosion.

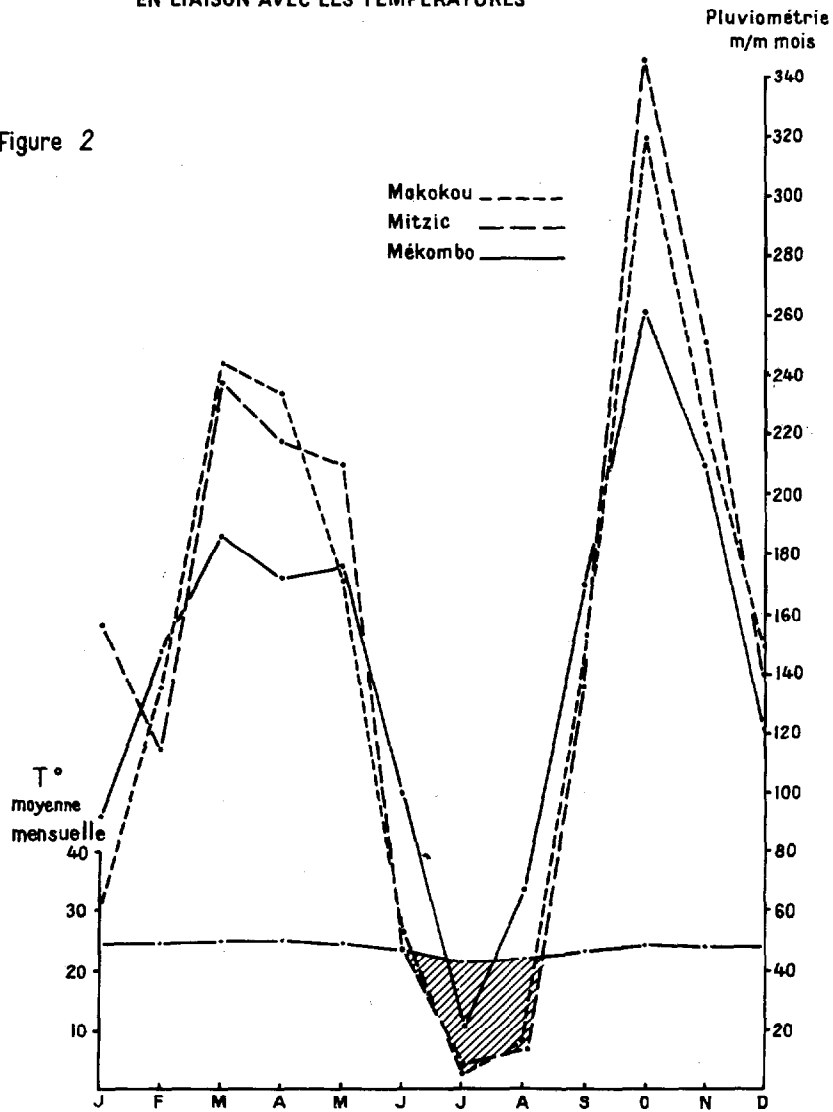
Les géologues distinguent plusieurs faciès pétrographiques allant des roches cristallophylliennes aux roches cristallines proprement dites : quartzodiorites ou granites. Ces différences ne jouent pas beaucoup au point de vue pédologique. L'on a toujours des roches acides à grain grossier (1 à 3 mm), 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 Mitzié 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". (AUBERT, 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.

# 2 - LES SOLS JAUNES FERRALLITIQUES

Comme il a été 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.

PLUVIOMÉTRIE COMPARÉE DE TROIS STATIONS  
DU NORD-EST DU GABON  
EN LIAISON AVEC LES TEMPÉRATURES

Figure 2



Extrait des annales du Service Météorologique de la France d'Outre-Mer

2.1 - CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES

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

Les horizons de profondeur, d'épaisseur très variable, sont très homogènes, jaunes à ocre (10 YR 6/3 à 7/8) argilo-sableux, peu compacts, 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 sol 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 traînées rouges à violettes, argileuses, avec des points blancs correspondant à des feldspaths altérés, et de traînées ocre et beiges plus sableuses où l'on distingue de nombreuses paillettes de muscovite.

## 2.2 - DESCRIPTION DE PROFILS

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

- 0 - 15 cm Humifère brun foncé en surface devenant brun jaune dès 3 à 4 cm (10 YR 6/3) ; argilo-sableux grossier ; structure nuciforme à subanguleuse fine ; porosité bonne ; cohésion bonne, peu compact ; nombreuses racines formant un léger mat en surface ; transition nette.
- 15 - 90 cm Jaune ocre (10 YR 6/6) ; argilo-sableux grossier ; structure à tendance polyédrique ; porosité bonne ; nombreuses racines ; transition assez nette ; cohésion très faible, peu compact.
- 90 - 250 cm Jaune ocre (10 YR 6/6) ; argilo-sableux 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

**GKN 25** - Région faiblement vallonnée plus au sud (à proximité de Koumameyong), haut de pente ; belle forêt secondaire.

- 0 - 8 cm Humifère, brun noir (10 YR 5/3) ; activité intense de la faune, matière organique plus ou moins décomposée bien mêlée à la matière minérale ; en surface léger mat racinaire ; argilo-sableux fin - sableux grossier ; structure nuciforme à grumeleuse ; porosité très bonne ; cohésion moyenne ; peu compact ; transition nette.
- 8 - 30 cm Transition brun-jaune à jaune brun ; argilo-sableux grossier ; structure polyédrique assez large ; porosité et cohésion bonnes, assez compact ; nombreuses racines à tendance horizontale ; transition progressive.
- 30 - 230 cm Ocre jaune (10 YR 7/4) ; argileux fortement sableux grossier (nombreux petits quartz Ø 2 à 5 mm) ; structure polyédrique mal définie, porosité bonne ; cohésion assez forte ; ensemble compact.
- 230 - 250 cm Finement gravillonnaire, petites concrétions ferrugineuses rouille ou brunes, rondes, lisses, patinées en surface, mêlées à un matériau argilo-sableux grossier ocre (10 YR 7/3).

## 2.3 - PROPRIÉTÉS 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 échantillons = 1,17).

**Tableau n° 1 Granulométrie des sols ferrallitiques jaunes**

	0 - 15 cm		60 - 80 cm		100 - 120 cm	
	Moyenne 12 échant.	Extrêmes	Moyenne 12 échant.	Extrêmes	Moyenne 12 échant.	Extrêmes
Argile	48	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.	16,8	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
Coefficient de lessivage moyen	→ 1,13		→ 1,17			

La teneur en limon est très faible, ce qui dénote une évolution poussée. Le rapport limon/argile est de 0,2 en surface, 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 rétention 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.

## 2.4 - PROPRIÉTÉS 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 cm. Ce taux diminue très vite en profondeur mais est encore mesurable à un mètre puisque la moyenne est de 1 % à 20-40 ; 0,85 à 40-60 ; 0,82 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 est peu important puisque la partie minérale est formée de kaolinite et d'oxydes métalliques. La capacité d'échange est très faible : 5 à 6 méq en profondeur. Seule la matière organique relève un peu la capacité d'échange en surface : 9,45 méq en moyenne. Cette faible capacité d'échange est d'ailleurs très peu saturée : le degré de saturation est de 7,33 % (moyenne sur 19 profils).

Les bases échangeables fixées sur le complexe absorbant sont en très faible quantité et localisées en surface (restitution par décomposition des déchets organiques). On note 1 méq environ, en surface ; en profondeur cette quantité tombe à 0,2 à 0,3 méq. 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 rares exceptions, n'atteint pas 5 méq pour 100 g :

**Tableau n° 2 Réserves en bases des sols ferrallitiques jaunes**

Profondeur en cm	Moyenne	Minimum	Maximum
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 284 = 400-420 cm) nous avons 34 méq % dont 28 pour le seul magnésium. Le phosphore total est assez important : 0,60 méq 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 assureraient 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 (Carte géologique Libreville 1/500 000).

**Tableau n° 3 Composition chimique d'un granite monzonitique roche-mère des sols ferrallitiques jaunes**

SiO <sub>2</sub>	69,3 %	Na <sub>2</sub> O	3,10 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,65	K <sub>2</sub> O	4,50
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,30	TiO <sub>2</sub>	0,25
CaO	1,65	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,34
MgO	1,30	MnO	0,04

**Tableau n° 4 Résultats analytiques**

N° de l'échantillon	GOM 7			GKN 25			GKN 28			
	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	7,5 YR 4/4	7,5 YR 8/6	7,5 YR 8/6	10 YR 8/4
Terre fine %	98,5	97	97	98	96	80	97	34	99	95
Granulométrie										
Humidité	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
Limon 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
Sable fin	10,7	9,4	8,5	10,1	9,3	6,6	10,7	6,1	9,6	21,9
Sable grossier	28,4	27,6	24,9	32	35	36	27,3	19,5	14,5	44,5
Bases totales en méq %										
Calcium	0,95		0,50	0,50			1,20		0,65	1,05
Magnésium	1,10		1	0,25			2,10		6,50	28,50
Potassium	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			4,20		7,70	34
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total mg %	0,65		0,46	0,29			0,64		0,56	1,27
Bases échangeables en méq %										
Calcium	0,20		0,25	0,15			0,65		0,25	0,20
Magnésium	0,10		tr.	0,10			0,90		0,40	0,75
Potassium	0,15		0,10	0,20			0,30		0,20	0,10
Sodium	0,05		0,05	tr.			tr.		tr.	tr.
S.B.E.	0,50		0,40	0,45			1,85		0,85	1,05
Ca/Mg	2			1,5			0,7		0,60	0,25
Matière organique										
Carbone	1,90	0,38		2,25	0,44		1,59	0,49		
Azote total méq	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 organique	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'humific.	0,227			0,180			0,156			
Capacité d'échange	8,35			11,45			8,15			
Taux de saturation	6			4			23			
SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			1,73	1,85			2,05		1,75	2,15
SiO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			1,43	1,63			1,67		1,49	1,72
pH Eau	3,8	4,4	4,5	4,2	4,5		4,5	4,6	4,8	5,2
pH KCl	3,7	4,3	4,4	3,7	4,2		4	4,3	4,4	4,4



**Tableau n° 5 Résultats d'analyse totale des sols ferrallitiques jaunes**

	GKN 281	GKN 251	Moyenne sur 5 échantil.	GOM 73	GKN 283	Moyenne sur 5 échantil.
Profondeur	0 - 15	0 - 15	0 - 15	250 - 270	200 - 220	200 - 300
SiO <sub>2</sub>	20	18,45	19,10	22,85	30,2	24,40
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,55	16,80	16,20	22,30	29,2	22,75
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,95	3,6	5,40	7,3	8	7,45
TiO <sub>2</sub>	1,40	0,6	0,90	0,95	2,75	1,25
Perte au feu	9,60	10,75	9,60	9,90	12,8	8,90
SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,05	1,85	1,95	1,73	1,75	1,78
SiO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,67	1,63	1,65	1,43	1,49	1,45
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,35	0,21	0,33	0,32	0,27	0,32
Résidu	45,65	48,90	48,50	35,9	17,20	34,15

L'analyse triacide confirme l'impression d'évolution poussée donnée par ces sols.

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 quatre échantillons de surface et huit échantillons de profondeur donnent les proportions relatives suivantes entre kaolinite, goethite et gibbsite :

**Tableau n° 6 Constitution minéralogique des sols ferrallitiques jaunes**

Constituants	Echantillons de surface (0 - 15)			Echantillons de profondeur (100 - 200)		
	Maximum	Minimum	Moyenne	Maximum	Minimum	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 (1964).

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).

**Tableau n° 7 Échantillons de sols et d'horizons d'altération**

Comparaison de la composition des fractions fines.

	Analyse granulométrique							Analyse triacide				
	Argile	Limon fin	Limon grossier	Sable fin	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O
GKN 251 0-15	44,0	4,0	3,5	10,1	<u>48,0</u>	51,5	61,6	<u>49,6</u>	18,45	16,80	3,6	10,75
GKN 281 0-15	42,5	9,5	5,2	10,7	<u>52,0</u>	57,2	67,9	<u>52,1</u>	20,0	16,55	5,95	9,6
GOM 73 250-270	60,5	2,5	1,6	8,5	<u>63,0</u>	64,6	73,1	<u>62,35</u>	22,85	22,30	7,3	9,9
				Horizon d'altération								
GKN 283 200	47,5	12,5	12,2	9,6	60,0	72,2	<u>81,8</u>	<u>80,2</u>	30,2	29,2	8,0	12,8
GKN 284 400	5,0	17,0	9,8	21,9	22,0	31,8	<u>53,7</u>	<u>40,6</u>	16,9	13,4	5,0	5,3
GOM 24 220	22,5	24,0	7,5	10,1	46,5	54,0	<u>64,1</u>	<u>62,5</u>	27,7	23,85	2,10	8,85

S<sub>1</sub> = Argile + limon fin

S<sub>2</sub> = Argile + limon fin + limon grossier

S<sub>3</sub> = Argile + limon fin + limon grossier + sable fin

S<sub>4</sub> = SiO<sub>2</sub> + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O

## 2.5 - RÉPARTITION TOPOGRAPHIQUE

L'ancienneté de l'évolution et la forte emprise du climat sur la genèse de ces sols font que l'influence de la topographie dans la différenciation des profils est assez faible. Etant sur une vieille pénéplaine, on rencontre cependant souvent la succession suivante (fig. 3) :

Sur les plateaux : sols 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.

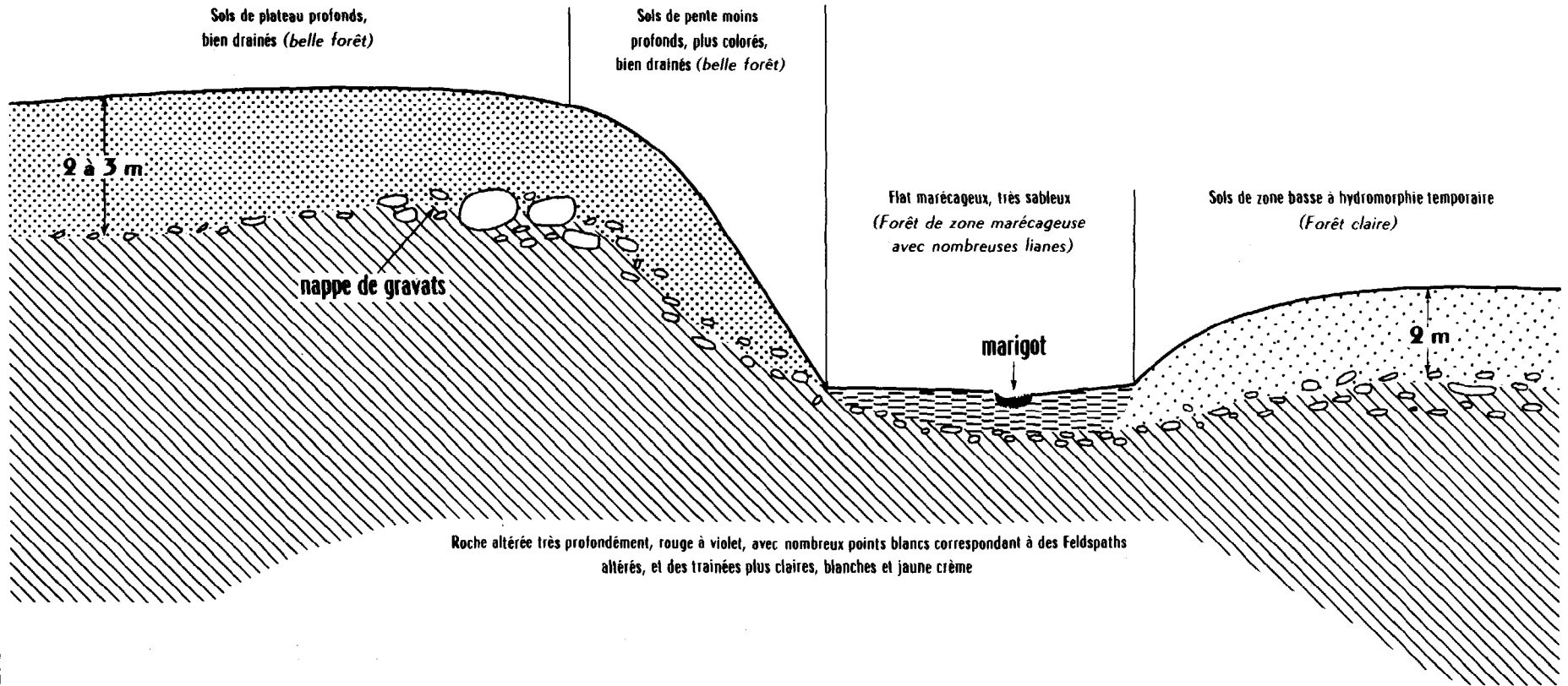
Sur les pentes : sols très bien drainés généralement peu profonds ; on rencontre le niveau gravillonnaire vers 1 m ; lorsque la pente est très forte les gravillons ferrugineux affleurent parfois en bas de pente.

Dans les zones basses exondées : présence de sols à hydromorphie temporaire, le drainage ne se faisant pas en saison des pluies du fait d'une remontée générale de la nappe.

Seuls les sols de zones basses méritent une étude particulière.

## PÉNÉPLAINE GRANITO GNEISSIQUE

### Succession des sols en fonction de la topographie



### 3 - 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 traînées rouille en profondeur, parfois indurées. La structure est moins bien développée et la compacité plus forte.

Leurs réserves chimiques sont plus faibles (3 méq) 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.

#### 3.1 - DESCRIPTION DE PROFILS

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

- |             |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 15 cm   | Brun-gris (10 YR 4/3) ; finement à grossièrement sablo-argileux ; structure polyédrique mal définie ; porosité assez bonne, peu compact ; racines nombreuses à tendance horizontale.                                                                             |
| 15 - 40 cm  | Transition ; jaune brun (10 YR 6/4) ; sablo-argileux ; structure fondue à débit particulière à polyédrique ; porosité faible, assez compact, peu de racines ; transition nette.                                                                                  |
| 40 - 70 cm  | Jaune (10 YR 8/4) ; grossièrement sablo-argileux ; quelques cailloux de quartz ferruginisés et présence de taches et de traînées ocre rouille mal délimitées ; transition nette.                                                                                 |
| 70 - 130 cm | Jaune ocre (10 YR 8/6) ; gravillonnaire à 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 cm    | Humifère ; brun-foncé (10 YR 5/3) ; argilo-sableux ; structure nuciforme mal définie cohésion d'agrégats très faible donnant un débit granulaire à particulière ; porosité bonne ; peu compact ; nombreuses racines à tendance horizontale formant un léger mat en surface ; transition assez nette. |
| 10 - 40 cm   | Transition ; jaune-gris (10 YR 7/4) ; argilo-sableux ; structure polyédrique mal définie ; porosité faible ; cohésion et compacité assez fortes ; transition progressive.                                                                                                                            |
| 40 - 160 cm  | Jaune clair (10 YR 7/6) ; argilo-sableux grossier ; le diamètre des sables augmente avec la profondeur ; porosité bonne ; cohésion assez faible, ensemble compact ; transition assez nette.                                                                                                          |
| 160 - 180 cm | Identique, mais apparition de taches et traînées ocre rouille mal délimitées.                                                                                                                                                                                                                        |
| 180 - 200 cm | Les taches et traînées rouille sont bien définies ; elles s'indurent parfois pour donner des concrétions ferrugineuses nuciformes ; transition brutale.                                                                                                                                              |
| 200 - 210 cm | Gravillonnaire, présence de cailloux de quartz plus ou moins ferruginisés, de gravillons ferrugineux et de débris de cuirasse.                                                                                                                                                                       |

**Tableau n° 8 Résultats analytiques**

N° de l'échantillon	GOM 15			GOM 11			GOB 10			
	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	10 YR 4/3	10 YR 8/4	10 YR 8/6	10 YR 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 grossier	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 grossier	36,9	33,8	33,6	36,3	32,9	37,2	37	35,2	33,2	31,5
Bases totales en méq %										
Calcium	0,40	0,20		1,20			0,60	0,20	0,20	0,80
Magnésium	0,15	0,10		0,15			1,60	1,60	1,60	1,60
Potassium	0,40	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 <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total méq %	0,44	0,16		0,30			0,25	0,42	0,40	0,37
Bases échangeables en méq %										
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
Rapport Ca/Mg	2,50	-		5			0,80	4	-	-
Matière organique										
Carbone %	1,48	0,43		2,21			1,45	0,42		
Azote %	1,097	0,397		1,43			1,077	0,369		
C/N	13,5	10,8		14,9			13,5	11,4		
Matière organique %	2,6	0,7		3,8			2,5	0,7		
Acide humique %	1,15			1,89			0,82	nd		
Acide fulvique %	2,68			2,71			2,14	nd		
Coefficient d'humif.	0,258			0,208			0,204	0,310		
SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-			-			-	-		1,78
SiO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-			-			-	-		1,43
Capacité d'échange méq %	8			9,05			6,4	4,75		
Degré de saturation %	6			4			14	3		
pH Eau	3,7	4,2		3,8	4,4		3,9	4,1	4,3	4,5
KCl	3,5	4		3,4	3,9		4	4,2	4,4	4,5

**GOB. 10** Zone légèrement surélevée entre deux marigots. Belle forêt.

0 - 40 cm	Gris foncé sur 10 cm (10 YR 4/3) ; gris-jaune ensuite ; grossièrement à finement sablo-argileux ; structure particulière à grumeleuse mal définie ; porosité bonne, transition progressive.
40 - 330 cm	Jaune (10 YR 5/4) ; argilo-sableux ; structure polyédrique mal définie ; porosité assez faible ; compacité moyenne ; transition progressive.
330 - 450 cm	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 cm	Ocre jaune (10 YR 6/8) ; avec des taches rouille de plus en plus nombreuses et de plus en plus indurées ; transition nette.
550 cm	Fortement concrétionné, nombreux gravillons ferrugineux et débris de cuirasse scoriacés.

## 4 - CONCLUSIONS

Il s'agit donc 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 uniformité des caractères physiques et chimiques qui peuvent se résumer ainsi :

Une très faible différenciation des horizons ; seul l'horizon de surface humifère est individualisé nettement.

Une texture argilo-sableuse avec très peu de limon, donnant une structure polyédrique fine à moyenne et une bonne porosité.

Un pH acide, en relation avec une désaturation accentuée du complexe absorbant et un humus présentant une forte proportion d'acides fulviques.

Un complexe absorbant très faible, la fraction argileuse étant essentiellement constituée de kaolinite, de sesquioxydes de fer et d'un peu de gibbsite.

L'absence de réserves minérales, l'altération ayant été poussée à l'extrême.

Un rapport silice/alumine légèrement inférieur à 2.

Ces sols sont donc des sols ferrallitiques typiques analogues à ceux décrits par D. MARTIN (1959) dans le sud Cameroun.

Leur pauvreté en éléments chimiques et leur susceptibilité à l'érosion et à la disparition du stock de matière organique lorsqu'ils sont dénudés, doivent 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.

## 5 - BIBLIOGRAPHIE

- AUBERT (G.) - mai 1954 - Observations sur les sols de certaines régions du Gabon. Rap. ORSTOM, n°1614.
- BRUGIERE (J.M.) - 1957 - Etude pédologique du regroupement d'Ebiane Engongome. Rap. I.E.C., G. 18.
- CHATELIN (Y.) - 1960 - Etudes pédologiques au Woleu N'Tem. Rap. I.E.C., G. 37.
- CHATELIN (Y.) - 1964 - Examen des caractères physico-chimiques principaux de quelques sols du Gabon. *Cahiers O.R.S.T.O.M. Pédologie*, II, 4, p. 17-28.
- DELHUMEAU (M.) - 1964 - La route de la Lara à Makokou, le bassin de l'Ivindo de Makokou à Belinga. G. 54.
- MARTIN (D.) - 1959 - Les sols ferrallitiques jaunes dérivés de roches métamorphiques du sud-ouest Cameroun. *3ème Confér. interafricaine des Sols*, Dalaba.