

MINISTÈRE DE LA FRANCE D'OUTRE-MER

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

TERRITOIRE DU CAMEROUN

INSTITUT DE RECHERCHES

**IRCAM**

CARTE PEDOLOGIQUE DU CANTON DE LAM  
( Subdivision de GUIDER )

IRCAM

M. CURIS

D. MARTIN

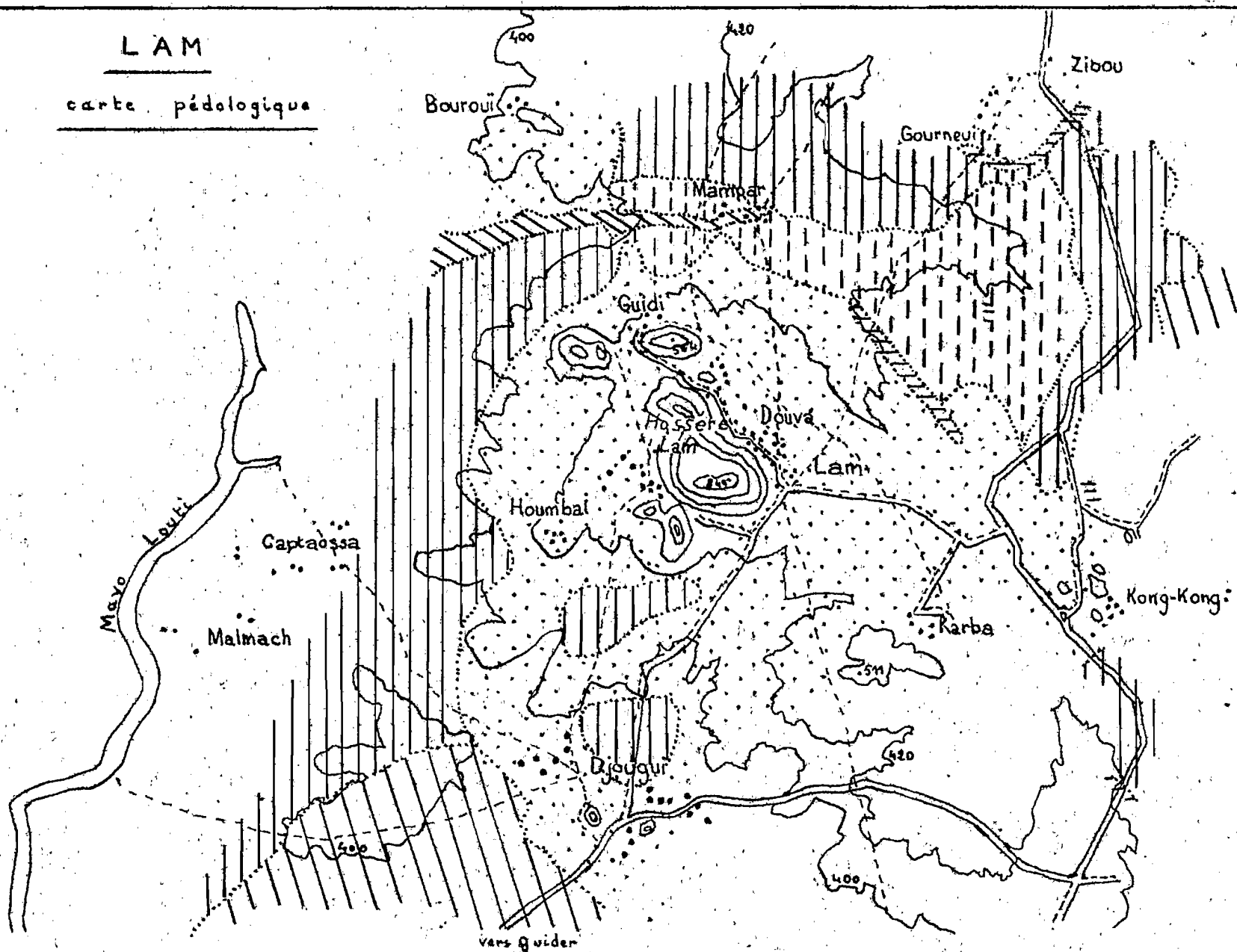
Décembre - 1957

YAOUNDÉ

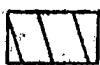
B. P. 193

# LAM

carte pédologique



Angiles tropicales



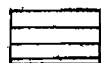
Sols rouges sur roches vertes



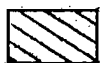
Zones très érodées à argiles tropicales



Sols arénacés plus ou moins évolués



Sols rouges à carapaces et cuirasses ferrugineuses



Sols alluviaux



Fonds topographique au 1/100.000 de l'I.G.N.

CARTE PEDOLOGIQUE DU CANTON DE LAM

( Subdivision de GUIDER )

-----

N° de Rapport — P 89

M. CURIS

D. MARTIN

Décembre - 1957

Les analyses ont été effectuées au Laboratoire de  
l'I.R.CAM. sous la direction de J. SUSINI.

## I N T R O D U C T I O N

---

A sa réunion du 24 Novembre 1955 le Bureau des Sols avait décidé de commencer la cartographie pédologique au 1/100.000 de la Subdivision de GUIDER, en commençant par l'Est de la Subdivision et dans la mesure des possibilités. Le présent rapport répond à cette demande et comprend une carte pédologique de la région de LAM et une étude des principaux types de sols.

Nous avons joint à ce rapport l'étude de deux profils observés près de BARKAO (Sud-Est de Figuil) à la demande du directeur de la C.F.D.T.

GENERALITES

Le canton de LAM se trouve dans la Subdivision de GUIDER. Sa superficie est de 520 Km<sup>2</sup> et sa population de 18.500 hab. : la densité est donc forte (36 hab./Km<sup>2</sup>), surtout si l'on songe qu'il y a des zones vides. Autour de la montagne de LAM la densité réelle dépasse 75 hab./Km<sup>2</sup> (1). L'étude pédologique de cette région avait donc pour but de connaître les différents types de sols, leurs utilisations, et les possibilités d'extension de l'agriculture locale en liaison avec la pression démographique.

Au point de vue climatique nous sommes dans la zone de climat tropical à deux saisons nettes : une saison sèche de la mi-October à Avril et une saison humide de Mai à October avec maximum des pluies en Août.

Le tableau suivant donne la répartition des pluies à GUIDER (moyenne de 10 ans) et à LAM pour 1956.

	: JANV. :	FEV. :	MARS :	AVRIL :	MAI :	JUIN :	JUILL. :	AOUT :	SEPT. :	OCT. :	NOV. :	DEC. :	TOTAL :
: GUIDER :	0,0 :	1,5 :	7,0 :	25,2 :	98,7 :	112,2 :	173,0 :	244,3 :	111,1 :	74,5 :	1,5 :	0,0 :	849,0 :
: LAM :	0,0 :	0,0 :	0,0 :	4,1 :	47,7 :	185 :	200,8 :	189,8 :	201,6 :	29,2 :	0,0 :	0,0 :	858,2 :

Toute la région est formé de roches métamorphiques diverses qui se présentent sous forme de bandes à peu près Nord-Sud, et on a d'ouest en est de l'embouchure du ghaïss et des micaschistes, amphiboloschistes et amphibolites, dans lesquelles on trouve le marbre de Bidzar (2).

Sur ces différentes roches se sont formés des sols appartenant aux groupes et sous-groupes suivants :

.../...

(1) Densité de la population, démographie et économie rurale au Nord-Cameroun. R. DIZIAIN.

(2) Carte géologique du Cameroun au 1/100.000. Notice explicative par J. GAZEL, W. HOURCQ. et M. NICKLES

- Groupe des sols à gravillons et cuirasse ferrugineuse.
- Groupe des sols ferrugineux tropicaux.
  - Sous-groupe des sols rouges.
  - Sous-groupe des sols brun-jaunes.
- Groupe des sols à engorgement temporaire d'ensemble.
  - Sous-groupe des sols d'argiles noires tropicales.

On rencontre enfin le long de certains mayos des sols alluviaux.

### SOLS ROUGES AVEC GRAVILLONS ET CUIRASSES FERRUGINEUSES (MIN 79)

En plusieurs points on rencontre des zones où des cuirasses ferrugineuses affleurent et sont même souvent plus ou moins démantelées par l'érosion.

Près de ZIBOU nous avons observé un profil de sol rouge sur carapace qui se prolonge par une ligne d'affleurements de cuirasse.

#### MIN - 79

- 0 à 10 cm. : Horizon brun foncé sablo-argileux, structure à tendance prismatique.
- 10 à 25 cm. : Horizon rouge foncé argileux.
- 25 à 50 cm. : Horizon rouge-jaune, par endroits plus foncé; argilo-sableux à argileux, quelques gravillons et quartz entre 40 et 50 cm.
- 50 à 100 cm. : Horizon très riche en concrétion noircies, non arrondies, et cailloux de quartz, forme une carapace.

Ce sol sablo-argileux en surface devient rapidement argileux vers 20 cm. et le taux d'argile diminue légèrement vers 40 à 50 cm.

Les taux de matière organique et d'azote sont faibles, mais ne diminuent pas jusqu'à 50 cm.

La capacité d'échange est moyenne (11 à 19 méq %) et saturée à plus de 70 %, les différents éléments échangeables sont bien représentés et équilibrés entre eux. Calcium et magnésium totaux sont abondants, mais le potassium faible. Le phosphore est peu abondant. La réaction est acide.

L'analyse totale de ce sol montre un rapport  $SiO_2/Al_2O_3$  compris entre 2 et 3, le fer total est un peu moins abondant que dans les sols rouges étudiés plus loin, mais la proportion de fer libre est un peu plus forte.

Ce type de sols ne couvre qu'une surface très limitée et doit être un sol ancien qui correspond à des conditions différentes (climat, topographie) de celles qui existent actuellement. Au point agricole sa texture, quand il n'y a pas trop de concrétions, convient au coton.

SOUS-GROUPE DES SOLS ROUGES. (MIN 45, 80, 81)

Ces sols s'observent sur roches vertes (amphibolites) et sur schistes à cipolin.

Sur la nouvelle route de KAELE nous avons observé le profil suivant :

MIN - 80

Légère pente sur une hauteur. En surface cailloux de quartz, morceau de roche verte.

- 0 cm. : Horizon brun-rouge foncé, humifère, argilo-sableux, structure polyédrique à nuciforme, quelques morceaux de roche.
- 20 cm. : Horizon brun-rouge foncé avec des taches plus brunes et plus jaunes, argileux, quelques éléments de roche en voie d'altération.
- 40 cm. : Roche altérée brune avec minéraux blancs assez nombreux, sableux, riche en sable grossier et gravier.

En d'autres points on trouve en surface des cailloux de granite, de gneiss et de roche verte (MIN 45).

Près de BIDZAR, en dehors de la zone cartographiée, nous avons étudié un profil sur schistes à cipolin.

MIN - 81

Pente faible. Végétation à dominance de Boswellia.

- 0 à 10 cm. : Horizon brun-foncé, très caillouteux, sablo-argileux.
- 10 à 20 cm. : Horizon brun rouge foncé, argilo-sableux, très caillouteux (quartz et morceaux de schistes altérés).
- 20 cm. : Schiste altéré rouge.

La présence fréquente de nombreux cailloux sur ces sols rouges semble indiquer une érosion en nappe importante, qui explique la faible profondeur de ces sols.

Ces sols sont sablo-argileux à argilo-sableux en surface, puis argilo-sableux à argileux : le taux d'argile diminue au niveau de la roche altérée.

Les taux de matière organique et d'azote sont faibles.

La capacité d'échange est moyenne : elle dépend de la texture et est saturée à plus de 80 %. Les éléments échangeables sont bien représentés et bien repartis. Les réserves sont abondantes en calcium et magnésium, plus faibles en potassium.

Le phosphore est généralement déficient, sauf dans MIN 81.

La réaction est faiblement acide dans tout le sol, puis devient neutre dans la roche altérée.

L'analyse totale montre que nous avons à faire des sols ferrugineux tropicaux typiques. La teneur en fer varie de 5 % à 9 % dont 60 à 80 % sous forme de fer libre. Le rapport  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  est toujours supérieur à 2 et le plus souvent compris entre 2,5 et 3.

Ces sols ont une bonne texture, retiennent bien l'eau, se drainent facilement, sont riches en éléments minéraux, mais ils souffrent d'un manque de matière organique et de phosphore, sans doute par suite de l'érosion en nappe qui enlève l'horizon humifère.

Ces sols sont bien adaptés au coton, mais il faut veiller à leur conservation par des mesures appropriées contre l'érosion.

#### SOUS-GROUPE DES SOLS BRUN-JAUNE (SOLS ARENACES)

Ces sols sont typiquement formés à partir de granit, de gneiss ou de colluvions granitiques grossières. Leur couleur, sous l'horizon humifère, varie du brun-gris au brun-jaune foncé. Ils sont peu évolués, peu profonds, sont souvent érodés et la roche affleure fréquemment.

Pour la cartographie au 1/100.000 nous n'avons pu séparer des sols arénacés typiques des sols de même origine, mais plus évolués, qui occupent de petites surfaces au milieu des sols arénacés, et en particulier des sols de petites dépressions plus humides où doivent venir se déposer des argiles entraînées des sols voisins ; ces sols de dépression seraient à classer avec les argiles tropicales. En quelques endroits ils renferment des nodules calcaires dès la surface. Par endroits un horizon argilo-sableux est surmonté d'un horizon sableux de quelques centimètres, de tels sols ne sont pas cultivés.



Nous avons observé le profil suivant sur la route  
DJOUGUI-GUIDER :

MIN 43

Sommet d'une petite hauteur en pente faible. Végétation  
de *Boswellia*, *Anogeissus*, *Acacia habecladoïdes*, *Acacia Seyal*,  
*Balanites aegyptiaca*.

0 cm. : Horizon humifère brun-gris foncé, sableux, assez  
compact.

10 cm. : Horizon brun-gris, argilo-sableux, structure  
polyédrique assez friable.

30 cm. : Roche-mère altérée, avec trace de minéraux non  
altérés, débris de roche.

A l'Ouest de NIOU on a observé un profil plus profond.

MIN - 46

Très faible pente au sommet d'une croupe. Quelques  
*Faidherbia*, *Bauhinia*, *Zyziphus*. Tapis graminéen continu.

0 cm. : Horizon humifère brun-gris, sableux, particulière.

10 cm. : Horizon brun-jaune, argilo-sableux, plus compact,  
structure polyédrique assez friable, taches  
blanches de quartz ou minéraux non altérés, quel-  
ques taches rouilles individualisées, peu durcies.

40 cm. : Horizon jaune pâle, sablo-argileux, taches  
rouilles de plus en plus nombreuses, petites  
concrétions noires durcies.

Près de LAM, dans une zone plus argileuse le sol, en  
pente faible, présente un horizon superficiel sableux de 1 cm.  
surmontant un horizon brun-gris foncé avec des taches plus  
claires, argilo-sableux, à structure polyédrique grossière, à  
mottes compactes.

#### Propriété physiques et chimiques.

De par leur origine ces ont une texture assez variable.  
Dans les sols formés en place l'horizon supérieur est géné-  
ralement sableux, puis la texture devient sablo-argileuse ou  
argilo-sableuse et la teneur en argile diminue de nouveau au  
niveau de la roche-mère. Le gravier augmente de haut en bas  
du profil.

Certains sols sont sableux dans tout le profil (MIN 77). D'autres présentent une couche sableuse de quelques cm. qui repose sur un horizon sablo-argileux.

Au pied des massifs granitiques on observe un passage progressif de sols sablo-graveleux à des sols sableux puis sablo-argileux, qui dans des zones moins bien drainées se rapprochent des sols d'argiles noires tropicales.

Les teneurs en matière organique sont toujours faibles : 2 % pour un sol non cultivé sous savane arbustive, 0,4 % pour un sol sableux cultivé en arachide.

Le rapport C/N est toujours compris entre 8 et 14, indice d'une bonne décomposition de la matière organique.

La capacité d'échange est toujours faible : elle ne dépasse pas 12 méq. % dans les horizons les plus argileux et descend à 2 méq. % dans les horizons sableux.

La capacité d'échange est bien saturée par les bases échangeables, dont la principale est le calcium. Magnésium et potassium sont présents en quantité moyenne. Le sodium n'est jamais en excès, sauf pour MIN 731 (Na/Ca de 0,24)

Le pH est faiblement acide, diminue en profondeur pour remonter au niveau de la roche-mère.

Les réserves minérales sont très variables car elles dépendent beaucoup de la composition de la roche-mère. Le calcium est moyennement représenté : 14 à 21 méq. %.

Le magnésium présente de grandes variations : 3 à 50 méq.%. Le potassium est en général suffisant : il est rarement inférieur à 1,5 méq. % et peut atteindre 10 méq. % à proximité de la roche-mère.

Le phosphore est toujours déficient : inférieur à 0,2%.

Les analyses totales nous montrent que dans ces sols le fer n'est pas très abondant (2 à 7 %) et bien qu'une forte proportion de fer (60 à 85 %) soit sous forme libre, le taux de fer libre ne dépasse guère 3 %. Le rapport  $\frac{\text{SiO}_2}{\text{Al}_2\text{O}_3}$  est supérieur à 2.

Les sols arénacés sont intensément cultivés : ils sont localisés autour des massifs granitiques, seuls endroits avec les bordures de gros mayos où l'on peut trouver de l'eau en saison sèche. Autour des cases, sous les *Faidherbia*, ils donnent de bonnes récoltes. En dehors de la zone d'habitation, ils sont épuisés par des cultures continues : entre LAM et la route GAROUA - MAROUA par exemple.

Suivant leur texture ils conviennent au mil, à l'arachide et même au coton.

SOLS D'ARGILES NOIRES TROPICALES. (MIN 44, 48, 72, 75, 76)

Les sols d'argiles tropicales couvrent des superficies importantes dans ce secteur où elles occupent souvent des zones en pente faible ou des groupes, par exemple celle que suit la route entre KONGKONG et ZIBOU. Ces situations topographiques leur valent d'être fréquemment atteintes par une érosion en ravines ou en nappe, qui est marquée par la présence en surface de nombreux cailloux.

MIN - 48

Faible pente. Repousses d'Acacia seyal dans champ de coton.

0 cm. : Horizon pulvérulent par la culture, quartz roulés, morceaux de roches diverses.

2 cm. : Horizon argilo-sableux, gris-foncé, bonne structure polyédrique à prismatique peu compact, quelques fentes de retrait peu accusées, souvent cachées par la couche pulvérulente superficielle.

10 cm. : Horizon brun-gris foncé, argileux, compact, quartz roulés dans la masse, odeur spéciale assez prononcée, quelques nodules calcaires.

Un autre profil présente un horizon humifère net.

MIN - 75

Végétation d'Acacias, Anogeissus et Balanites aegytiaca.

0 cm. : Horizon humifère gris-foncé, argilo-sableux, structure polyédrique en grosses mottes, quelques cailloux de quartz et concrétions ferrugineuses.

12 cm. : Horizon gris-foncé, argilo-sableux, quelques fentes de retrait, quartz et concrétions ferrugineuses, rares petits nodules calcaires.

Propriétés physiques et chimiques

La texture de ces sols est généralement sablo-argileuse à argilo-sableuse en surface, et la teneur en argile dépasse rarement 40 % en profondeur.

Ces sols sont pauvres en matière organique : le maximum est de 2,6 %. Le rapport C/N est généralement plus élevé que dans les sols précédents : il est compris entre 12 et 16.

La capacité d'échange est plus forte que dans les sols arénacés : elle ne descend pas en-dessous de 20 méq. % et peut atteindre 30 méq. %.

Les différentes bases échangeables sont bien représentées, surtout le calcium. Dans l'échantillon MIN 441 on note une forte proportion de magnésium, avec un rapport Mg/Ca de 0,8. Le sodium est souvent présent en particulier en profondeur où l'on peut observer des rapports Mg/Ca supérieur à 0,1 (MIN 722, 752 et 762)

Le pH est faiblement acide ou alcalin ; la terre fine peut contenir du calcaire, généralement en faible quantité.

Le phosphore est déficient, sauf dans le profil MIN 44.

D'après les analyses totales la teneur en fer total est faible (4 à 5 %), et il y a 2 à 3 % de fer libre. Le rapport SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> est voisin de 3.

#### Zones très érodées.

Ces sols sont très sujets à l'érosion, et il faut veiller à en limiter les effets le plus possible.

L'importance de l'érosion dans certaines zones nous a conduit à les cartographier séparément ; ces zones étaient antérieurement occupées par des argiles tropicales comme le montrent les quelques surfaces d'argiles tropicales qui y subsistent encore et les nombreux nodules calcaires qu'on y trouve en plus des cailloux et des concrétions ferrugineuses. Dans ces mêmes zones on trouve également quelques buttes occupées par des sols présentant en surface un horizon finement sableux d'une dizaine de centimètres de structure particulière, au-dessus d'un horizon argilo-sableux brun-gris foncé ou brun-rouge, dur, à structure polyédrique (MIN 76).

A l'analyse, ce sol a les mêmes propriétés que les sols d'argile noire tropicale, mais l'érosion en rigoles et ravines rend cette zone totalement incultivable.

Les sols d'argiles noires tropicales sont les meilleurs sols que l'on trouve dans la région : ils ne sont pas trop argileux, retiennent bien l'eau et cependant leur situation topographique leur assure un drainage relativement bon. Ils conviennent particulièrement bien au coton et au mil repiqué. Ils ont un faible stock organique, mais sont riches en éléments minéraux. Mais ils sont assez sensibles à l'érosion en nappe, surtout, quand après des cultures répétées se forme une couche superficielle pulvéulente.

C O N C L U S I O N

-----

La région de LAM comprend des sols assez différents, mais tous formés sur roches métamorphiques et granitiques ou des colluvions dérivées de ces roches, et dont les propriétés physiques et chimiques reflètent celles de la roche-mère. Mais leur utilisation actuelle dépend beaucoup plus de l'existence d'eau en saison sèche que de la richesse des sols. Aussi autour des massifs rocheux, au pied desquels l'eau s'amasse dans les colluvions, les sols sont intensivement cultivés et souvent épuisés, surtout dès que l'on quitte la proximité immédiate des habitations. Les zones de sols à mettre en valeur sont peu étendues et éloignées : sols d'argiles noires tropicales à l'Est de DJOUGUI.

Aussi il est nécessaire de se rabattre sur une meilleure utilisation des sols cultivés : étendre la zone d'action de la fumure domestique et de l'influence bénéfique du *Faidherbia*. Mais à longue échéance il n'y a pas d'autre solution à une pression démographique croissante, qu'une émigration dirigée vers des zones de terres neuves, que l'on ne trouvera qu'assez loin de LAM.

B A R K A O

-----

A la demande du directeur de la C.F.D.T. nous avons étudié un profil au Sud du village de BARKAO et un autre sur la route GOLOMBE-KAILLERAN à 2,4 km du Mayo Louti.

MIN - 82. Champ de coton au Sud de BARKAO

Zône à pente très faible au pied d'une colline de grès. Au Sud affleurement de roche volcanique. Végétation de Cassia, Acacia seyal, Acacia hebecladoïdes, Balanites aegytiaca, Anogeissus ; des troupeaux pâturent cette zone après la récolte.

En surface cailloux de grès et nodules calcaires.

- 0 à 15 cm. : Horizon brun-gris foncé, argileux, avec petits nodules calcaires, concrétions ferrugineuses noircies et arrondies, structure prismatique fine.
- 15 à 40 cm. : Horizon brun-olive, argileux. Prismes plus gros, fentes de retrait plus importantes.
- 40 cm. : Horizon brun-olive, argileux, nodules calcaires, légère odeur aliacée, les fentes de retrait sont moins nombreuses, structure fondue.

Ce sol est très pauvre en matières organiques et en azote. Sa capacité d'échange est élevée et saturée à plus de 80 %. Les différents éléments échangeables sont bien représentés. Les réserves sont élevées, sauf pour le potassium ; le phosphore est déficient.

Ce sol est donc assez riche et intéressant pour la culture du coton, mais il est très argileux et risque d'être trop humide après les pluies. Il conviendrait donc de vérifier s'il se resuie assez vite pour que l'excès d'eau ne gêne pas le coton.

MIN - 83

Topographie plane, culture de mil, Anogeissus, Securidaca.

- 0 à 15 cm. : Horizon humifère brun-gris foncé, sableux, structure particulaire.
- 15 à 120 cm. : Le sol passe progressivement à brun, sableux, particulaire, et devient plus grossier à partir de 50 centimètres.

Comme le précédent ce sol manque de matière organiques et d'azote. La capacité d'échange est faible, mais bien saturée. En surface les taux des différents éléments échangeables sont moyens, mais en dessous le potassium est déficient. Les réserves sont correctes, même la potasse, et le phosphore est plus abondant qu'en MIN 82.

A l'inverse de MIN 82, le défaut principal de ce sol, pour la culture du coton, doit résider dans sa texture très sableuse et son faible pouvoir de rétention pour l'eau qui doivent en faire un sol trop sec. Ce sol convient mieux au mil et à l'arachide.

METHODES D'ANALYSE

-----

Toutes les analyses sont faites sur la terre fine passant au tamis à trous ronds de 2 mm.

Analyse mécanique : dispersion au Pyrophosphate de sodium, prélèvement à la pipette Robinson.

Bases échangeables : Extraction à l'acetate d'ammonium neutre N.  
Ca, Mg, K dosé par spectrophotométrie de flamme à l'I.D.E.R.T. - BONDY Na dosé par voie chimique à l'I.R.CAM

T Capacité d'échange : lessivage à l'acetate d'ammonium, lavage à l'alcool, déplacement par Na Cl et dosage de l'azote par distillation.

Phosphore assimilable : méthode Truog par colorimétrie.

Bases totales : Extraction à l'acide nitrique bouillant.

Ca dosé par les complexons.

K, Na, Mg dosé par spectrographie de flamme à l'I.R.CAM.

Phosphore total : Extraction par l'acide nitrique bouillant.  
Dosage par la méthode de Lorentz.

Matières organiques : Carbone : méthode de Anne au bichromate  
Azote : méthode de Kjeldahl, catalyseur de Pregl.

Matière organique : M.O. = C x 1,72

Humus : méthode Chaminade.

Porosité : Immersion dans le pétrole sous vide

Humidité équivalente : Ressuyage pendant 15 mn. sous vide de la terre saturée d'eau.

pH : Relevé au patentio pH mètre à électrode de verre Jouan.



	Echantillons	Profondeur en cm.	ANALYSE MECANIQUE					BASES ECHANGEABLES							CO <sub>2</sub> Ca	BASES TOTALES				P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		MATIERES ORGANIQUES					Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %	MESURES PHYSIQUES											
			Pour 100 de terre fine					m.eq. pour 100g.								m.eq. pour 100g.				assimilable P.p.m.	total %	N %	C %	M.O. %	C/N	Humus %		pH	Porosité pour 100cc	Humidité équivalente pour 100g	Couleur Code expolaire	Conductivité mho/cm <sup>10</sup>							
			Argile	Limon	S. fin	Sable grossier	Gravier %	Ca	Mg	K	Na	S	T	S/T		Mg/Ca	Na/Ca	Ca	Mg														K	Na	%	%	%	%	%
Sol rouge à cuirasse	MIN 791	0-10	21,2	10,3	51	17,5	8,8	5	3,2	0,33	0,13	8,7	11,2	0,78	0,64	0,03		19	6,1	1	1,1	4,8	0,3	0,58	0,59	1,0	10,2	-	4,2	5,65	41	21,9	Brun foncé H52	38					
	792	15-25	47,6	11,1	31,7	9,2	4,5	8,3	4,7	0,28	0,2	13,5	19,2	0,7	0,67	0,02		22	14	1,9	0,99	-	0,3	0,58	0,78	1,3	13,4	-	6,1	5,35	42	30,2	Brun rouge foncé J36	12					
	793	40-50	39,8	9,5	39,8	10,8	6,3	7	3,6	0,33	0,59	11,5	16	0,72	0,51	0,08		20	10	1,4	1,1	-	0,27	0,55	0,62	1,1	11,3	-	5,2	5,2	41		Rouge jaune	42					
Sols rouges	MIN 451	0-15	17,6	9	44,6	28,8	12	14	4,5	0,65			24		0,31			26	20	3,9	1,3	4,8	0,32	0,71	0,89	1,5	12	-	3,8	6,75	35	22	Brun foncé H52						
	MIN 801	0-15	36,3	16,3	36	12	6,3	13	6,5	0,31			24		0,52			33	23	1,7	1	-	0,27	0,5	0,74	1,3	14,8	-	5,5	6,45	36	28,6	Brun rouge foncé H22	8					
	802	20-30	45	19	27	11	13	16	6,1	0,36			30		0,37			36	30	3,1	40,4	-	0,02	0,39	0,52	0,9	13,3	-	5,6	6,4	33	39,7	Brun rouge foncé J36	6,5					
	803	45-60	13,8	12,3	29,1	42,2	7,3	10	3,1	0,23	40,2		16		0,3			39	30	4,4	1,2	6,4	0,05	0,15	0,13	0,23	9	-	3	6,95		24,6	Brun	10					
	MIN 811	0-10	18	19,4	41,3	21,2	53,3	9,3	4,1	0,28			15,5		0,44			-	27	43	1,6	1	-	0,5	0,71	1,1	1,9	15,5	-	5,7	6,85	36	25,9	Brun foncé H39	14				
	812	10-15	27,9	22,2	33,2	16,7	39,4	10,3	4,8	0,31			18,7		0,47			-	26	41	1,4	40,4	-	0,55	0,63	0,76	1,3	12	-	6,8	6,4		28,9	Brun rouge foncé H22					
Sols d'argiles noires tropicales	MIN 441	0-10	24	10	41	25	17,3	10	8,2	0,53			22		0,82			-	42	41	2,0	1,5	32	0,75	0,67	0,97	1,7	15	0,04		6,65	29	25	Brun très foncé H41	10				
	442	40-50	32	9	33	26	2	15	8,4	0,43			28		0,55			-	61	65	2,6	1,4	16	0,96	0,47	0,66	1,1	14,5	-	6,4	36	42	Brun gris foncé H62	14					
	MIN 481	2-10	31	14	35	21	6,5	14	4,5	0,65			24		0,31			-	31	22	3,5	1,2	-	0,15	0,77	0,93	1,6	12	-	2,4	6,8	30	30,2	Gris foncé	29				
	482	40-50	42	13	30	15	6	25	3,7	0,51			30		0,15	0,57		-	51	32	2,8	1,4	-	0,05	0,34	0,37	0,64	10,9	-	2,9	7,8	26	32	Brun gris foncé E61	25				
	MIN 721	1-10	38	10	37	16	11,2	12,1	3,3	0,48	1,39	17,3	22	0,79	0,27	0,11			27	13	2,5	2	-	0,05	0,31	0,35	0,6	11,3	-	2,6	7,1	25	32,9	Brun gris foncé E61	12				
	722	15-25	37	12	34	18	11	12,4	2,3	0,48	1,7	16,9	21	0,8	0,19	0,14			28	17	2,6	2,3	-	0,1	0,26	0,35	0,6	13,5	-	2,5	7,35	27	30,7	Brun gris foncé E61	12				
	MIN 751	0-10	27,5	17,4	43,5	11,6	12,6	10,9	5,3	0,76	1,49	18,5	21,5	0,86	0,49	0,14			26	19	2	1,7	-	0,2	0,95	1,5	2,6	15,8	-	7	26	20,5	Gris foncé H10	19					
	752	15-25	34,6	14,7	36,6	13,1	8,8	13,3	4,3	0,4	4,24	22,2	22,5	0,99	0,32	0,32			41	21	1,4	3,6	-	0,17	0,26	0,37	0,64	14,2	-	8,35	26	35,8	Brun gris foncé E61	24					
	MIN 761	0-8	7,1	8,3	59,3	25,7	9	3,2	1,2	0,28	0,14	4,8	6,5		0,38	0,04			15	6,9	1,5	1,2	-	0,15	0,31	0,48	0,83	15,5	-	7,2	39		32,9	Brun olive E72	11				
	762	10-15	29,7	10,9	44,5	15,5	2,7	8,2	6,3	0,37	3,1	18	20		0,77	0,38			20	18	2	3,2	-	0,12	0,53	0,68	1,2	12,8	-	7,2	30		32,9	Brun gris foncé H52	14				

# LAM ANALYSES TOTALES

	Partic. %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Ti C. %	Perte sur feu %	CaO %	MgO %	Total	SiO <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre	Fe libre Fe total
MIN 451	657	11,3	7	5,6	1,54	6,6			2,7	3,8	0,68
MIN 452	FA.	62,9	18,5	7,4	1,08	1,2	3,26	1,56	97,9		
MIN 463	691	10,7	7,7	4,1	0,84	6,5			2,3	2,8	0,7
MIN 465	693	9,8	6,9	6,4	0,81	4,9			2,4	5,6	0,88
MIN 481	62	14,9	7,43	4	1,17	9,4			3,4	2,4	0,6
MIN 482	533	16,9	9,66	4,8	1,14	9,4			2,9	2,9	0,6
MIN 721	598	16,8	8,6	4,3	1,2	8,9			3,3	2,6	0,6
MIN 722	605	16,9	5,4	4,3	1,1	8,9			5,3	2,5	0,57
MIN 741	796	8	3,3	2,8	1,08	3,9			4,1	1,8	0,65
MIN 771	848	6	3,3	2,5	0,78	2,6			3,1	1,95	0,78
MIN 772	90	3,9	1,75	2,2	0,55	1,5			3,7	1,9	0,85
MIN 791	699	11,4	6,4	5,09	1,08	5,3			3	4,2	0,82
MIN 792	423	20,3	15,5	7,5	1,26	13,1			2,2	6,1	0,82
MIN 793	51,7	16,2	12,4	7,1	1,2	10,4			2,2	5,2	0,73
MIN 801	475	18,1	11,2	8,4	1,74	12,3			2,7	5,5	0,65
MIN 802	398	19,2	13,9	9,4	1,3	13,7			2,3	5,6	0,6
MIN 803	648	13,3	7,2	5,2	0,84	6,4			3,1	3	0,6
MIN 804	FA.	63,7	18	7,3	0,77	1,3	10	1,43	102,5		
MIN 811	542	15,4	10,3	8,3	0,87	8,1			2,5	5,7	0,69
MIN 812	47	16,8	14	8,6	0,75	10,1			2	6,8	0,79
MIN 813	FA.	56,5	16,6	10,6	1,36	7,7	2,17	6,65	101,6		

## LAM

## RESULTATS ANALYTIQUES

Echantillons	Profondeur en cm.	ANALYSE MECANIQUE					BASES ECHANGEABLES							CO <sub>2</sub> Ca	BASES TOTALES				P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		MATIERES ORGANIQUES					Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %	MESURES PHYSIQUES						
		Pour 100 de terre fine					m.eq. pour 100 g.								m.eq pour 100 g.				assimilable P.p.m.	Total %	N %	C %	M.O. %	C/N	Humus %		pH	Porosité pour 100 cc.	Humidité équivalente pour 100 g.	Couleur Code expolaire	Conductivité mholcm.10		
		Argile	Limon	s. fin	s. grossier	Graviers %	Ca	Mg	K	Na	S	T	S/T		Mg/Ca	Na/Ca	Ca	Mg														K	Na
MIN431	0-10	14	9	332	44	2,6	5,8	2,7	0,23			11		0,47			21,5	23,5	5,75	1,3	128	0,15	0,85	1,2	2,1	14,1	0,25		6,3	41	22	Brun gris foncé F61	12
MIN432	30-40	32,6	8,5	25,7	33,2	19,7	7	2,4	0,35			12		0,63			21,5	56	10,2	2,2	20	0,17	0,42	0,58	1	13,8	-	5,7	31	30	Brun gris E62	8,5	
MIN461	0-10	8,6	8,2	39,6	43,6	2,8	2	0,8	0,31			6		0,4			14	4,3	1,6	1,2	-	0,05	0,45	0,42	0,72	9,3	-	5,7	37	15,2	Brun gris E62	8	
462	30-40	26,1	9,1	32,2	32,6	2,6	4,5	1,5	0,15			10		0,33			17	10,4	2,4	1,1	-	0,05	0,37	0,27	0,47	7,3	-	5,4	36	23,8	Brun jaune	6	
463	80-90	17,3	11,8	37	33,9	28,6	3,4	0,9	0,17			8		0,26			15	9,6	2,3	1,3	16	0,1	0,23	0,19	0,33	8,3	-	5,6		14,2	Jaune pâle C72	6	
MIN731	1-10	19,6	7,6	46,3	26,5	11,3	8,2	1,5	0,28	1,9	11,9	12	0,99	0,18	0,23		17	12	2,1	1,6	-	0,12	0,31	0,33	0,57	10,6	-	7,3	30	22	Brun jaune foncé	27	
MIN741	0-10	13	10,8	51,1	25,8	14,5	5,7	2	0,31			10,2		0,35			19	15	2,8	1,2	18	0,2	0,55	0,74	1,3	13,5	0,01	1,8	6,3	33	32	Brun, gris foncé F61	19
MIN771	0-10	6,5	6	42	45,5	5,3	1,1	0,4	0,11			3,5		0,35			14	5,2	2,1	1,1	-	2,6	0,31	0,24	0,4	7,7	-	1,95	5,6	37	Brun,jaune D63	6,5	
772	25-35	3,3	9	43,5	44	30,8	0,85	0,5	0,05			2		0,59			13	2,6	1,7	1,0	-	1,5	0,1	0,05	0,09	5	-	1,87	6,2		Brun pâle C61	13	
MIN781	0-3	3,5	7,5	55	34	2,8	0,85	1,1	0,11			2,3		1,3			13	2,6	0,74	1,4	-	0,22	0,39	0,44	0,76	11,3	-	6,15			Gris brun clair D61	8	
782	5-20	22,1	10	38,5	30	1,2	4,7	1,1	0,4			10,5		0,23			17	3,4	1,9	3,2	-	0,22	0,71	0,68	1,2	9,6	-	5,8	31		Brun gris F62	66	

Sols arénacés

## BARKAO RESULTATS ANALYTIQUES

MIN821	0-10	56	15	23,2	6,5	4,2	18,6	5,1	0,37	0,26	24,3	30	0,81	0,27	0,01	0,08	38	21	1,3	1,13	-	0,3	0,39	0,5	0,86	13	-	7,6	31	31,2	Brun gris foncé F61	19
822	20-25	54	17	23	6	4	17,8	5,5	0,31	0,63	24,2	28,5	0,85	0,31	0,04	0,12	39	25	1,2	1,4	-	0,22	0,29	0,4	0,69	14	-	7,7	30	31,3	Brun olive F72	16
823	50	51,5	20,8	22,8	6,9	4,8	17,7	6,1	0,25	1,13	25,2	28,5	0,88	0,34	0,06		40	28	1,3	1,8	-	0,27	0,26	0,39	0,67	15	-	7,95	28	36	Brun olive F72	18
MIN831	0-15	7	8	58	28	5	3,8	1,3	0,31			6		0,29			19	14	4,3	0,99	37	0,48	0,51	0,56	0,97	11	0,18	6,65	42	14,9	Brun gris foncé F61	11
832	20-40	6	2,7	61,6	29,7	8,9	3	0,5	0,11			4,2		0,17			17	14	3,9	4,4	16	0,63	0,15	0,13	0,22	9	-	6,55		13,6	Brun E72	8