

MINISTÈRE DE LA FRANCE D'OUTRE-MER

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

TERRITOIRE DU CAMEROUN

INSTITUT DE RECHERCHES

IRCAM

LES SOLS DE LA FERME DE MULTIPLICATION DE MBOUROUKOU

IRCAM

YAOUNDÉ

B. P. 193

A. COMBEAU
Mai 1955

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
& TECHNIQUE OUTRE-MER

INSTITUT DE RECHERCHES DU CAMEROUN

Section de PEDOLOGIE

LES.SOLS DE LA FERME DE MULTIPLICATION DE MBOUROUKOU

A. COMBEAU
Mai 1955

LES SOLS DE LA FERME DE MULTIPLICATION DE MBOUROUKOU

Les sols que nous avons observés à MBOUROUKOU sont situés sur le flanc Est des Monts Manengouba, à 1.300 mètres d'altitude environ. Ils se sont constitués à partir de roches volcaniques récentes mais dans des conditions de topographie très particulières : ils occupent en effet le fond d'une dépression entièrement fermée et dont l'exutoire est constitué par un marigot peu important qui a entaillé, sans doute récemment, l'un des rebords de la cuvette.

Cette situation privilégiée, rarement observée par ailleurs dans la région, a eu deux conséquences principales : très faible intensité de l'érosion, accumulation de colluvions arrachées aux collines environnantes.

L'origine de cette dépression est discutable. Ses dimensions sont telles qu'il paraît peu plausible d'y voir le fond du cratère d'un ancien volcan. Par ailleurs, étant donné la continuité des bords de la cuvette, on imagine assez mal une ancienne dépression comblée par les laves des volcans situés plus haut. Il paraît plus rationnel, et ce point de vue est renforcé par l'examen stéréoscopique des photos aériennes, de voir dans cette dépression les vestiges de l'éclatement d'un ensemble volcanique assez important, entraînant la formation ultérieure d'un lac de lave.

Quoi qu'il en soit, les colluvions qui se sont accumulées, sans doute sur une grande épaisseur, sont les produits de décomposition de basaltes d'âge récent.

Nous n'avons pas de données sur le microclimat qui règne dans cette dépression et qui doit être très différent du climat type de la région : en effet, le fond de la cuvette est protégé de tous côtés par des hauteurs relativement importantes. Nous savons seulement que les hauteurs de pluies sont vraisemblablement importantes (approximativement 3 mètres par an).

3 profils ont été analysés, 2 dans la cuvette, le troisième dans le cratère du volcan Nka, qui domine la station. D'autres profils ont été observés, sans analyses.

Tous les profils présentent le même aspect, assez caractéristique d'ailleurs, par sa couleur nettement brun-rouge c'est-à-dire d'une nuance plus rouge que les sols observés couramment dans la région sur des roches analogues. De plus, il s'agit de sols très meubles, dépourvus de graviers, et ne présentant pour ainsi dire aucune variation sensible dans le profil. La principale caractéristique de ces sols est leur excellente structure.

Le profil type se présente ainsi :

- MB 26 : Milieu de la dépression. Zone plane ou para-plane. Végétation arbustive dense, à nombreux goyaviers.
- 0 - 25: Horizon noir, très humifère, grumeleux, mais le grumeau : s'écrase facilement. Structure par conséquent à tendance : particulière. Sablo-argileux.
- 25 -100: Horizon brun-rouge, argilo-sableux, nettement particulière.
- 100 : Idem, mais avec légère tendance au jaunâtre (vu jusque 200)

Les descriptions de tous les profils coïncident; notons toutefois que la couleur du profil 27 (dans le cratère du Nka) montre une accentuation de la tonalité rouge.

Les résultats analytiques sont les suivants :

Granulométrie - Horizon humifère apparemment sablo-argileux (les analyses granulométriques de cet horizon n'ont pu être faites, la matière organique perturbant les résultats). Selon toute probabilité, la teneur en argile est de 15 à 25 %.

Horizon sous-jacent argilo-sableux, exceptionnellement légèrement argileux. Nette augmentation du taux d'argile avec la profondeur : le sol est typiquement argileux à partir d'un mètre de profondeur. Le profil 23 est argilo-limoneux.

On observe par conséquent un lessivage très net de la fraction colloïdale.

Très fortes teneurs en limon. Teneurs faibles en sables grossiers.

Réaction - Le pH, nettement inférieur à 6 en surface, passe, dès 40 cm. de profondeur, à des valeurs de l'ordre de 4,8 à 5. Ce chiffre demeure ensuite sensiblement constant. Il s'agit donc de sols à caractère acide fortement accusé.

Matière organique - Les teneurs en matière organique sont parmi les plus fortes qu'on puisse enregistrer : 16 à 20 % en surface, 3 à 5% à moyenne profondeur.

On observe corrélativement des teneurs très élevées en azote : 5,5 à 6% en surface.

Le rapport $\frac{C}{N}$ atteint des chiffres très élevés, de 17 à 20, indiquant une décomposition limitée de la matière organique.

Bases échangeables - Les éléments assimilables par les plantes n'existent qu'en quantités très faibles dans ces sols. Nous observerons que les échantillons prélevés dans le cratère sont assez

nettement plus riches que les autres.

Les teneurs en calcium peuvent être moyennes, dans l'horizon humifère, mais ce n'est pas une règle absolue. Il semble au contraire qu'une grande pauvreté en calcium soit généralisée, à tous les niveaux du profil.

Les mêmes remarques sont valables pour le potassium, avec cette restriction que le profil 27 (cratère du Nka) est pourvu en cet élément de façon satisfaisante.

Bases totales - Les carences signalées ci-dessus sont plus accusées encore en ce qui concerne les réserves en divers éléments et tout particulièrement en calcium et en potassium.

Par contre, très fortes teneurs en phosphore total, mais conditions d'assimilabilité insuffisantes.

CONCLUSION

En résumé, les sols du secteur étudié présentent les caractéristiques suivantes :

Sols argilo-sableux à argileux sur colluvions de basaltes, avec taux élevé de limon, fortement acides, très riches en matière organique et azote, mais chimiquement pauvres, tant du point de vue des réserves que des éléments assimilables.

Il apparaît donc que l'amélioration de ces sols est liée à un apport de calcium, dont les conséquences seront multiples : accroissement des bases échangeables, augmentation du pH, décomposition accrue de la matière organique, assimilabilité plus élevée du phosphore.

Etant donné le grand intérêt que confèrent à ces sols leur situation topographique et leur excellente structure, une telle amélioration mérite d'être tentée, et l'on est en droit d'en attendre d'excellents résultats. Ultérieurement, on pourrait envisager un apport de potasse par faibles quantités.

A titre de comparaison, nous citerons quelques chiffres d'analyses relatifs au sol type de la concession de Ndoungué, concession qui avait été mise en balance avec Mbouroukou pour le choix d'une ferme de multiplication. On constate des analogies considérables dans les résultats analytiques, mais une différence

importante : la structure des sols de Ndoungué est beaucoup plus compacte, fait imputable à une teneur plus faible en limon et surtout à un excès relatif de sodium. En effet, le rapport $\frac{\text{Na}}{\text{Ca}}$ est nettement plus élevé en surface (24) et en profondeur (45) et atteint donc des valeurs incompatibles avec une bonne structure. C'est donc par leurs propriétés physiques que les sols de Mbouroukou surclassent ceux de Ndoungué.

De plus, les teneurs en phosphore total à Ndoungué sont assez nettement inférieures à celles de Mbouroukou, bien qu'encore satisfaisantes.

On peut donc considérer que le choix de Mbouroukou a été préférable.

METHODES D'ANALYSES ET EXPRESSION DES
RÉSULTATS

Tous les ^{résultats} ~~résultats~~ se rapportent à une terre tamisée
au tamis de 2 m/m et séchée à 105° (sauf le gravier).

Granulométrie - Dispersion au pyrophosphate de sodium et méthode
pipette de Robinson.

- A = Argile	: moins de 0,002 mm.)	} total ramené à 100
- L = Limon	: 0,002 0,02 mm.)	
- SF = Sable fin	: 0,02 0,2 mm.)	
- SG = Sable grossier	: 0,2 2 mm.)	
- G = Gravier	: 2 à 20 mm.)	

Matière organique -

N = Azote total : dosé par la méthode Kjeldahl.

C = Carbone : attaque au bichromate de potassium et dosage au sel
de Mohr

MO = Matière organique totale : calculée d'après le taux de
carbone

H = Humus : méthode Chaminade à l'oxalate d'ammonium

pH = Mesure au potentiométrique Jouan.

Éléments échangeables -

Extraits par lessivage à l'acétate d'ammonium et
dosage par spectrophotomètre.

Résultats exprimés en % et en milliéquivalents pour
100 grammes de sol (meq. %)

- Calcium : 1 meq. CaO = 0,028 gr.
- Magnésium : 1 meq. MgO = 0,020 gr.
- Potassium : 1 meq. K₂O = 0,047 gr.
- Sodium : 1 meq. Na₂O = 0,031 gr.

S = Somme des bases échangeables en milliéquivalents pour 100 grammes
de sol.

T = Capacité d'échange de bases.

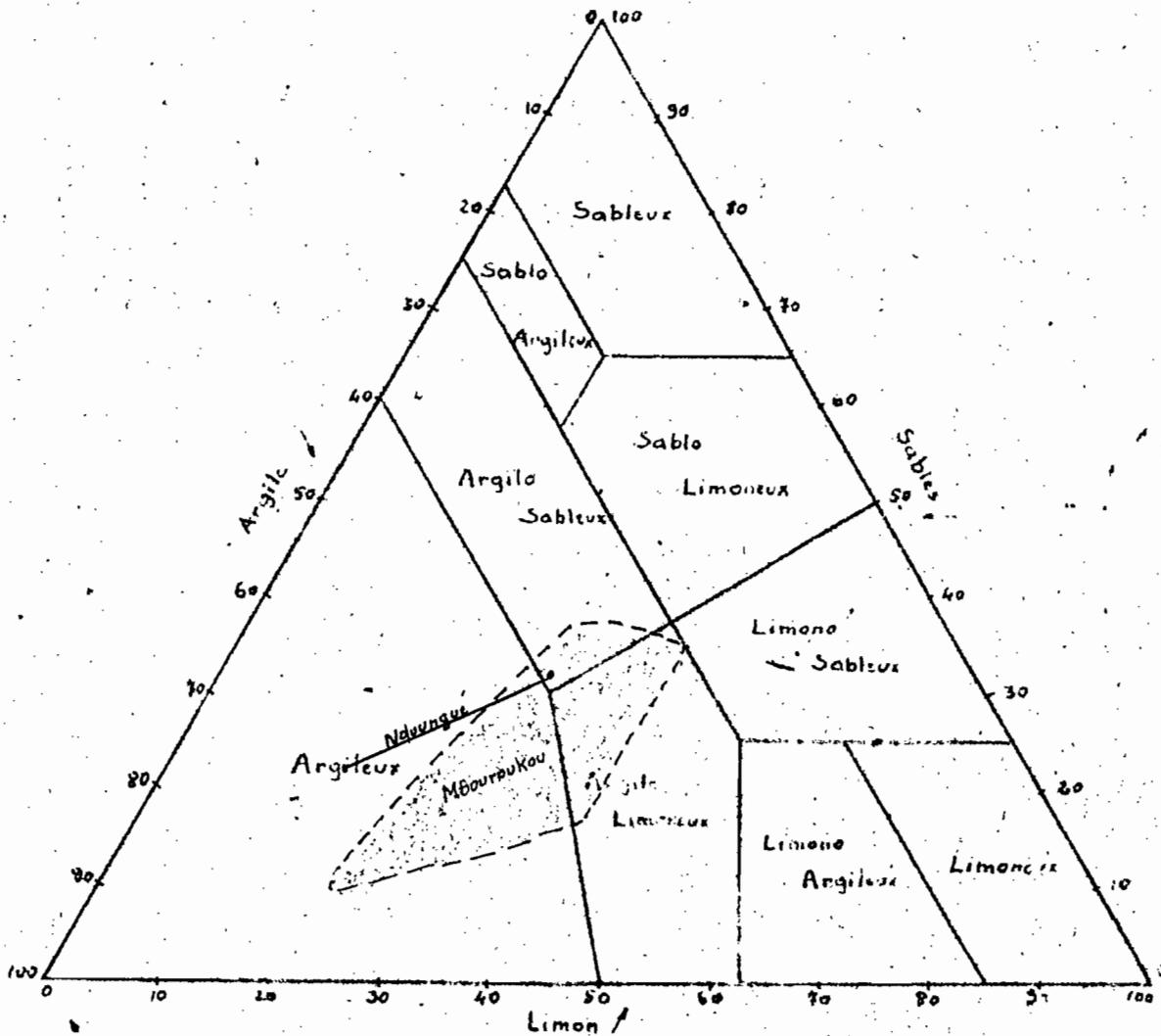
Éléments totaux -

Extraction par l'acide nitrique bouillant.

CaO, MgO, K₂O, Na₂O dosés par spectrophotométrie.

P₂O₅ dosé par la méthode de Lorenz.

Représentation graphique de la granulométrie

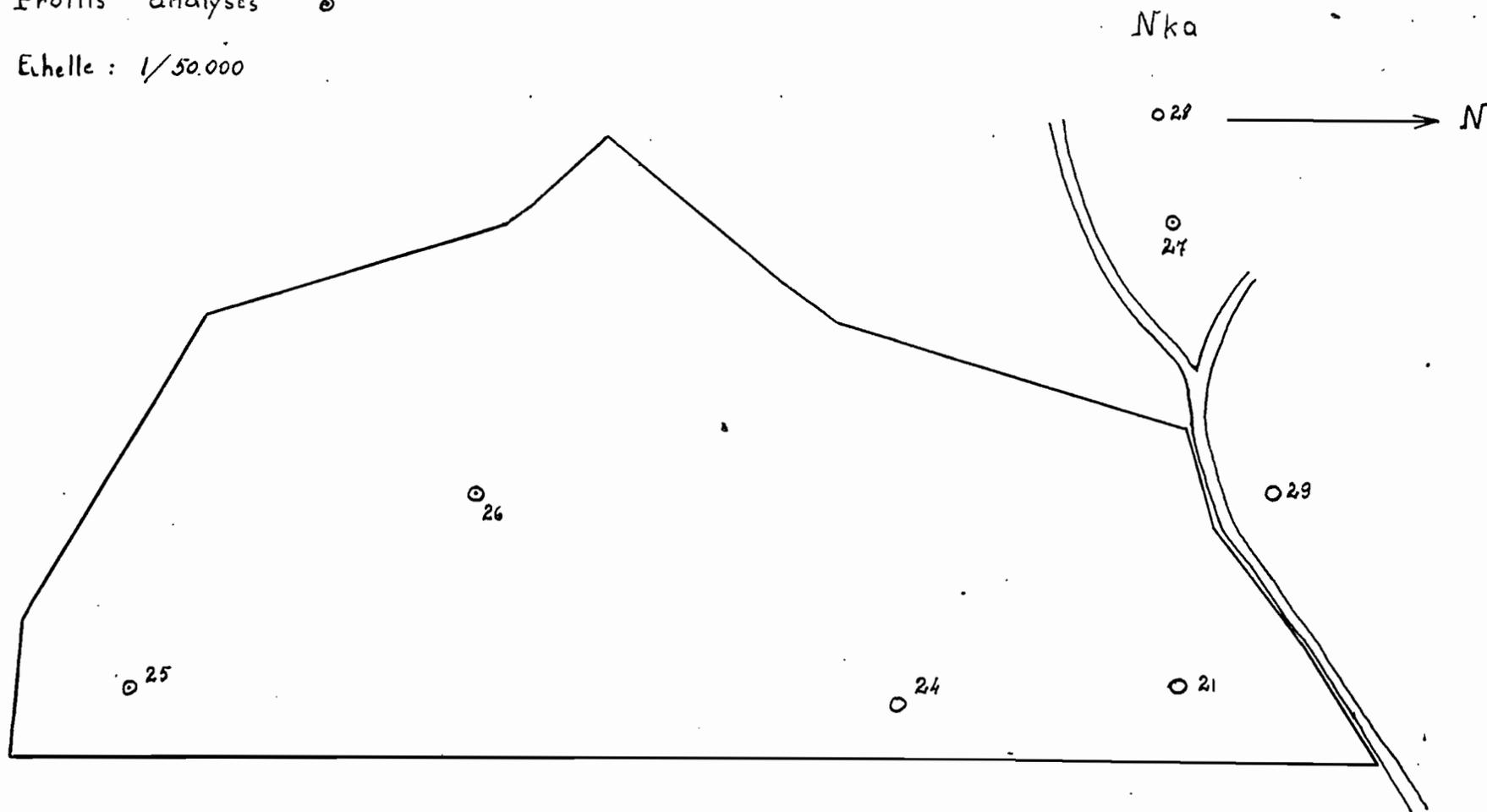


Localisation des profils

Profils observés ○

Profils analysés ⊙

Echelle : 1/50.000



Résultats Analytiques

Echantillon	Granulométrie						Matière Organique					Bases Echangeables										Bases Totales					pH				
	Prof. cms	A %	L %	SF %	SG %	G %	M.O. %	N %	C %	C/N	H %	%					meq %					%						P ₂ O ₅ total %			
												CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	S	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O							
25	251	5r				6,1	19,3	5,5	11,2	20,4		0,93	0,40	0,30	0,03	3,3	2,0	0,6	0,11	6,1	4	1,65	2,38	0,90	0,45	5,9	11,9	1,9	1,5	4,9	5,3
	252	45	48,4	28,7	16,9	6,0	3,7	2,9	1,5	1,7	11,3	0,19	<0,11	0,11	<0,03	0,7	<0,5	0,2	<0,09	1,5		0,50	2,63	0,88	0,40	1,8	13,2	1,9	1,3	5,5	4,8
	253	120	68,1	21,7	8,0	2,2	2,6					0,05	<0,11	0,11	<0,03	0,2	<0,5	0,2	<0,09	1,0		0,35	2,25	0,78	0,28	1,3	11,2	1,7	0,9	5,9	4,2
26	261	10				7,5	16,9	5,7	9,8	17,2		0,27	0,20	0,09	0,04	1,0	1,0	0,2	0,09	2,2	9	1,23	3,13	0,68	0,48	4,4	15,7	1,5	1,6	3,4	5,3
	262	40	34,0	29,9	26,6	9,5	6,8	4,0	1,8	2,3	12,8	0,21	<0,11	0,05	0,03	0,8	<0,5	0,1	0,09	1,5	12	0,60	3,50	0,73	0,28	2,1	17,5	1,6	0,9	6,1	5,0
	263	100	49,8	25,9	13,9	10,4	2,9	3,6	1,5	2,1	14	0,13	<0,11	0,05	0,03	0,5	<0,5	0,1	0,11	1,2	24	0,25	2,13	0,55	0,40	0,9	10,7	1,2	1,3	5,2	5,1
	264	200	54,6	30,5	10,1	4,8	5,7					0,08	<0,11	0,05	0,03	0,3	<0,5	0,1	0,09	1,0	30	0,35	3,38	0,68	0,33	1,3	16,9	1,5	1,1	4,1	
27	271	10				3,5	19,1	5,7	11,1	19,4		1,15	0,73	0,78	0,06	4,1	3,6	1,7	0,2	9,6	5	2,08	4,75	1,83	1,03	4,4	23,8	3,9	3,3	6,6	5,7
	272	40	27,1	40,1	26,0	6,9	5,8	5,3	2,6	3,1	11,9	0,32	0,20	0,43	0,04	1,1	1,0	0,9	0,13	3,2	12	0,65	4,63	1,43	0,40	2,3	23,2	3,1	1,3	5,2	4,8
	273	150	46,2	38,4	12,0	3,4	7,9					0,40	0,20	0,11	0,04	1,4	1,0	0,2	0,13	2,8	10	0,75	5,38	1,03	0,45	2,7	26,9	2,2	1,5	6,3	5,0
23	231	5	39,2	27,8	20,5	12,5	9,1	10,2	3,6	5,9	16,4	0,19	0,20	0,19	0,05	0,7	1,0	0,4	0,16	2,2	24	0,65	2,00	0,88	0,33	2,3	10,0	1,9	1,1	2,1	
	232	35	45,6	25,4	18,7	10,3	13,5	7,4	2,4	4,3	17,9	0,27	0,11	0,15	0,03	1,0	0,5	0,3	0,11	1,9	11	0,55	1,63	0,88	0,28	2,0	8,2	1,9	0,9	1,0	
	233	90	63,2	18,7	11,6	6,5	14,3	2,2	1,2	1,3	10,8	0,08	<0,11	0,15	0,04	0,3	<0,5	0,3	0,13	1,3	45	0,38	2,00	1,18	0,45	1,4	10,0	2,5	1,5	1,9	

Sol Type
Ndoungue