

OFFICE DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE & TECHNIQUE  
OUTRE - MER

-----  
INSTITUT DE RECHERCHES  
DU CAMEROUN  
-----

LES SOLS DE LA PLAINE DE KOZA-MOZOGO

-----  
A. COMBEAU, M. CURIS, G. CLAISSE  
YAOUNDE, Octobre 1954

La zone que nous avons étudiée est située dans la région du Margui-Wandala à une vingtaine de kilomètres au Nord de Mokolo, sur la route reliant cette localité à celle de Mora. Ses caractères géographiques sont particuliers : il s'agit d'un prolongement à l'intérieur de la zone montagneuse, de la vaste plaine tchadienne, qui s'étend sur le Nord à partir de Mora. C'est par conséquent une plaine basse, entourée de massifs montagneux granitiques abrupts, et qui s'ouvre vers le Nord, à proximité de Mora. Cette plaine, allongée du Sud au Nord, est drainée par le Mayo Mahaoua et par ses nombreux affluents. Au centre de la plaine se dresse la montagne de Mozogo.

La nature des sols de cette plaine est étroitement liée à sa situation géographique : dans cette région intensément érodée, où des sommets dépassant largement 1.000 mètres d'altitude avoisinent la plaine située à 400 ou 500 mètres, toute la zone basse a été comblée par des colluvions et des alluvions entraînés des montagnes. La plaine étant relativement étroite, en particulier dans le secteur étudié entre Koza et Mozogo, les produits apportés ont parcouru une distance assez faible. Ils sont donc peu décomposés et assez grossiers, ceci d'autant plus que l'on se dirige du centre de la plaine vers le pied des massifs montagneux.

Les conditions climatiques de cette région sont les suivantes :

- Pluviométrie : 750 à 800 m/m répartis en une saison de pluies, de Mai à Novembre, avec maximum en Août.

.....

- Température : Moyenne annuelle 29° environ.

Nous n'avons pas de données sur l'humidité relative, ni sur l'évaporation, mais nous rappelons qu'à Maroua, l'évaporation annuelle est supérieure à 2.200 m/m.

La végétation est constituée par un bush arbustif plus ou moins dense en fonction de la profondeur de la nappe phréatique. On note par places des taches à végétation exclusive d'Acacia seyal.

Le but de cette prospection était de déterminer la nature des sols dans la zone comprise de Koza à Mozogo, à l'Ouest de la route reliant ces deux villages et jusqu'au pied des massifs montagneux.

Le taux d'occupation de ces terres est encore relativement faible, et il serait possible d'y envisager l'établissement d'un casier de colonisation. Cette opération permettrait de décongestionner localement les massifs montagneux sur les revers desquels vit une population extrêmement dense qui ne peut subsister que grâce à une mise en culture très poussée des pentes rocheuses de ces massifs. Cette population étant en voie d'accroissement, il importe de trouver une solution qui permettrait de répartir l'excédent démographique sur des terres inoccupées et si possible, fertiles. Les aspects de ce problème sont multiples et difficiles à concilier. Nous nous bornerons à envisager la question sous l'angle de la valeur des sols, et nous ne citerons que pour mémoire les aspects "sociaux" du problème, sur lesquels les facteurs sol et agriculture peuvent avoir une certaine incidence.

## LES SOLS

Le facteur déterminant de la différenciation des sols est donc la composition physique. La classification des différents types sera, par conséquent, basée sur la granulométrie.

D'Ouest en Est, on peut observer successivement :

- les sols squelettiques des massifs montagneux,
- les sols colluviaux pierreux, arénacés, très grossiers, non évolués au pied des massifs,
- les sols <sup>argilo</sup> sableux ou sablo-argileux, à teneur plus ou moins élevée, en graviers, sur des colluvions plus fines ou des alluvions,
- les sols argileux noirs sur alluvions fines, dans les zones planes, proches du centre de la plaine, à proximité du Mayo Mahaoua,
- les sols graveleux ou sableux, plus rarement sablo-limoneux sur des alluvions récentes non évoluées du Mayo Mahaoua.

Seuls nous intéressent les trois derniers types.

### I/ Les sols <sup>argilo-</sup> sableux ou sablo-argileux

Ces sols sont formés sur des alluvions ou colluvions assez fines et se trouvent dans la partie centrale de la plaine. Leur texture est variable mais ils ont cependant, du point de vue physique, quelques caractéristiques communes : une teneur en sables totaux supérieure à 55%, et pouvant dépasser 80%, ces sables montrant une prédominance des éléments fins inférieurs à 0,2 m/m (40 à 70 % de la terre fine), une teneur en limon assez constante, et voisine de 10%. Le taux d'argile varie de 10 à 30 %, classant ces sols dans les types sableux ou sablo argileux, à la limite argilo-sableux.

Ils sont assez meubles, sauf lorsque le taux de sable fin s'élève à 60 ou 70%. Ils sont assez peu humifères, et sur une faible épaisseur, et très sensibles à l'érosion. Leur

structure peut devenir compacte et ils semblent se colmater assez facilement.

Du point de vue chimique, ces sols peuvent être considérés comme assez riches. Ils sont bien pourvus en éléments assimilables : très bonne teneur en calcium en surface (environ 10 milliéquivalents pour 100 Grs. de sol), teneur encore satisfaisante en profondeur. Richesse moyenne en potassium (0,5 à 0,6 milliéquivalents pour 100 Grs. de sol). Ces sols sont neutres (pH toujours voisins de 7), et leur complexe absorbant est presque saturé.

En ce qui concerne les bases totales, nous observerons que les teneurs en calcium sont satisfaisantes, sans plus, (10 milliéquivalents environ) et qu'elles tendraient à devenir légèrement insuffisantes dans les profils les plus sableux. Les mêmes remarques sont valables pour le potassium. Si l'on tient compte du fait que les éléments échangeables présentent des teneurs élevées, on peut en conclure que les réserves en Ca et K sont faibles. En règle générale, les réserves de l'horizon supérieur paraissent minimales, celles des horizons profonds sont faibles, ou moyennes. On observe également une carence assez nette en phosphore.

La teneur en matière organique est tout juste moyenne, et le rapport carbone/azote montre que cette matière organique est mal décomposée. Le taux d'humus est moyen, voire même un peu faible.

Il importe de signaler une carence très nette en azote, carence à laquelle il serait souhaitable de remédier.

Ces sols peuvent supporter des cultures d'arachide et de coton, mais ils nécessiteront des soins tout particuliers dans leur mise en culture. En particulier, il importe de veiller sur le maintien de l'horizon humifère, d'une part pour limiter l'activité de l'érosion, d'autre part pour maintenir un certain potentiel aux horizons supérieurs, enfin parce que la destruction de cet horizon entraînerait une aggravation de la tendance naturelle des sols à évoluer vers une mauvaise struc-

ture. De plus, il sera bon de prévoir une rotation assez longue, la teneur en argile assez faible ne conférant qu'une fertilité assez précaire à ce type de sols. Enfin il importe de lutter contre la carence azotée très nette que nous avons signalée, et de remédier également à la faiblesse des réserves, en particulier en acide phosphorique.

Signalons que les sols de ce type se répartissent en une bande allongée du Sud au Nord, figurée sur le croquis joint. à ce rapport; mais que cette bande est découpée en nombreux compartiments par les affluents de la rive gauche du Mahaoua. Les abords du lit de ces affluents sont constitués parfois sur une centaine de mètres de largeur, par des alluvions sableuses très grossières, sans rapport avec les sols sableux à sablo-argileux du type décrit ici.

## 2/ Les sols argileux

Ces sols caractérisent les zones de débordement anciennes ou actuelles. Ils sont aisément identifiables à leur couleur noirâtre, leur compacité en saison sèche et leurs fentes de retrait importantes. Ils renferment souvent des nodules calcaires en profondeur. On peut observer des sols analogues dans les régions voisines : ils sont assez répandus dans le Nord-Cameroun.

Leur épaisseur est variable en fonction du lieu de dépôt. Nous avons pu observer des coupes de 4 mètres dans les argiles à nodules calcaires, sur les rives du Mahaoua; ailleurs, les sables sous jacents peuvent apparaître dès 20 cm. : il s'agit alors de sables légèrement argileux dont la granulométrie est voisine de celle des sols étudiés au chapitre précédent.

Les caractères principaux de ces sols sont les suivants : une teneur en argile comprise entre 40 et 60 % qui donne à ces terres une grande compacité, un taux de sable pouvant être assez élevé (25 à 50 % environ), mais insuffisant pour assurer une perméabilité correcte.

Ces sols sont, en général, assez riches du point de vue chimique. Comme pour les précédents, le pH teste voisin de la

neutralité.

Mais les teneurs en matière organique sont meilleures 1 moyennes et parfois assez élevées. Cette matière organique est assez mal décomposée et le rapport C/N atteint une valeur trop élevée. La teneur en azote, cependant plus élevée que dans les sols du type précédent, est encore insuffisante. Les teneurs en humus sont faibles.

Par contre, les éléments échangeables sont bien représentés : fortes teneurs en calcium assimilable sur tout le profil (10 à 20 milliéquivalents pour 100 Gr. de sol), taux élevé de potassium en surface (0,6 à 1 milliéquivalent pour 100 Gr. de sol), moyen en profondeur. Le complexe absorbant est saturé.

En ce qui concerne les bases totales, nous noterons un potentiel élevé : très forte teneur en calcium total (20-25 milliéquivalents pour 100 Gr.) en potassium total (20 milliéquivalents) et en magnésium total. Mais étant donné la richesse en calcium assimilable, il semble que les réserves en cet élément soient relativement faibles. Les teneurs en phosphore total sont à peine moyennes.

Ces sols sont utilisés par l'indigène pour la culture du mil de saison sèche. Lorsque la topographie le permet, c'est-à-dire sur les pentes très faibles permettant un usage rapide sans danger d'érosion, les sols de ce type, cultivés en coton, donnent des rendements excellents, surtout en année sèche. Ils sont absolument impropres à l'arachide.

Une exploitation rationnelle impliquerait une amélioration portant en premier lieu sur l'accroissement du taux de matière organique et plus particulièrement de l'azote, et en second lieu sur la conservation des réserves, en particulier en calcium et en phosphore total.

### 3/ Les sols graveleux ou sableux sur alluvions du Mayo Mahaoua

Ces sols présentent entre eux, de par leur origine, des différences assez nettes, en particulier dans leur granulométrie. Rappelons que les distances de transport des alluvions

sont faibles (ordre de grandeur : 5 à 10 kms.). Mais on retrouve, dans tous les cas, un certain nombre de caractéristiques bien définies.

Il s'agit de sols grossiers qui montrent toujours un taux de graviers important (20 à 60 %). Ce taux est fréquemment de l'ordre de 25% en surface et de 40-50 % en profondeur. De plus, les sables représentent toujours 90% environ de la terre fine, avec prédominance assez nette (50 à 60 %) des sables grossiers (0,2 à 2 m/m). Le taux d'argile est donc, dans tous les cas, très faible (3 à 7 %).

Ces sols sont proches de la neutralité, avec une légère tendance à l'acidité (pH = 6 à 7).

Dans tous les cas, le taux de matière organique est très faible (0,5 à 0,9 % en surface). Il en est de même des teneurs en azote (0,3 à 0,5 %) et en humus (0,15 à 0,30 %).

Les teneurs en éléments échangeables sont médiocres : elles sont faibles ou rarement moyennes en ce qui concerne le calcium (1,5 à 2,8 milliéquivalents pour 100 Grs. de sol) et le potassium (0,06 à 0,25 milliéquivalent %), probablement très insuffisantes pour le phosphore.

Même pauvreté en ce qui concerne les réserves : carence plus ou moins accusée en calcium total, ~~quand~~ très forte en phosphore, mais parfois teneur moyenne ou même assez élevée en réserves potassiques (prédominance de feldspaths potassiques dans la roche mère).

Le taux de saturation du complexe absorbant est voisin de 60%.

Nous pensons que la seule utilisation logique de ces sols est la culture de l'arachide, plante qui exige une teneur en argile très faible. Par contre, il importerait d'apporter quelques améliorations, dont les principales seront l'amélioration du taux de matière organique et d'azote, et un apport de calcium. Nous pensons qu'il s'agit là de conditions indispensables à l'obtention d'un bon rendement et à la conservation des sols.



### CONCLUSION

En conclusion, nous pensons que ces sols ont des possibilités certaines et très au-dessus de la moyenne de la région montagneuse. D'autre part, il est intéressant de noter la présence, dans un même secteur, de plusieurs types de sols différents dont les vocations sont diverses.

Mais il faut souligner que la conservation et l'amélioration de ces sols exigeront l'application d'un certain nombre de mesures que nous avons signalées, et grâce auxquelles de bons résultats pourront être acquis et maintenus.

Quoi qu'il en soit, il importe de remarquer que les superficies disponibles, assez faibles, ne sauraient recueillir un chiffre élevé de population.

## A N N E X E

### Méthodes d'Analyses et expression des résultats

---

Tous les 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 de 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 potentiomètre 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. K<sup>2</sup>O = 0,047 gr.
- Sodium : 1 meq. Na<sup>2</sup>O = 0,031 Gr.

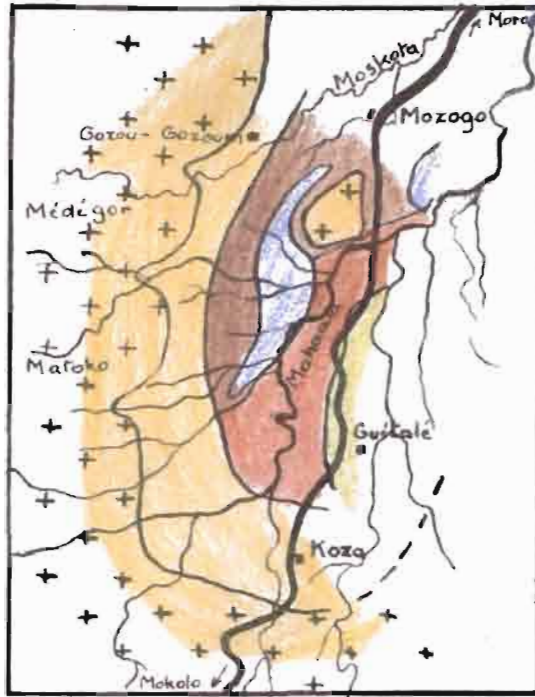
S = Somme des bases échangeables en milliéquivalents pour 100 grammes de sol.

#### Éléments totaux -

Extraction par l'acide nitrique bouillant.

CaO, MgO, K<sup>2</sup>O, Na<sup>2</sup>O dosés par spectrophotométrie.

P<sup>2</sup>O<sup>5</sup> dosé par la méthode de Lorenz.



### Légende

-  Sols squelettiques
-  Sols arénacés
-  Sols argilo-sableux ou  
sable-argileux
-  Sols argileux
-  Sols sur alluvions grossières
-  Sols sableux ou sable-argileux  
type *Guitali*

## Résultats Analytiques

Echantillons			Granulométrie					Matière Organique					Bases Echangeables					Bases Totales					P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	pH							
Profil	Ech.	Prof cms	A %	L %	SF %	SG %	G %	M.O. %	N %	C %	C/N	H %	%					meq. %													
													CaO %	MgO %	K <sub>2</sub> O %	Na <sub>2</sub> O %	S	CaO %	MgO %	K <sub>2</sub> O %	Na <sub>2</sub> O %	S	CaO %	MgO %	K <sub>2</sub> O %	Na <sub>2</sub> O %	S				
1	CGU 11	10-30	42,7	25,8	18,8	12,7	0,3	2,6	0,9	1,5	16,7	1,11					19,4	5,7	0,87	0,17	2,9	6,7	13,6	9	0,35	2,4	67,5	19,1	1,13	0,62	7
	CGU 12	80	25	11,4	28,6	35	3,1	0,93	0,41	0,53	12,9	0,28					9,25	2,5	0,4	0,11	13,4	3,6	7,2	4,1	0,20	12,9	35,6	8,6	0,645	0,43	6,7
2	CGU 21	20-30	28	11	48	13	0,3		0,4			0,28					11,3	3,9	0,48	0,46	17,2	3,2	4,15	2,1	0,35	11,4	20,6	4,4	1,13	0,2	7,3
3	CGU 31	10-20	10	9	68	13	0	1,79	0,62	1,04	16,8	1,06					5,52	1,52	0,6	0,064	8,7	2,00	1,05	0,5	0,25	7,15	5,21	1,06	0,81	0,48	7
	CGU 32	40	14	8	69	9	0,6	1,86	0,32	1,08	33,9	0,13					4,0	1,42	0,31	0,043	6,3	2,7	4,90	3,2	0,30	9,7	24,4	6,8	0,97	0,48	6,7
4	CGU 41	5-15	6,1	5,6	35,6	52,7	24	0,8	0,36	0,47	13	0,16					2,8	0,79	0,18	0,04	3,9	1,95	3,5	5	0,25	7,0	16,7	10,7	0,81	0,79	6,3
	CGU 42	40	3	1,5	14,2	81,3	58	0,34	0,08	0,20	25	0,08					0,83	0,13	0,06	ε	1,3	0,8	1,7	2,05	0,18	2,9	8,5	4,4	0,57	0,49	6,7
5	CGU 51	5-15	3	4	41	52	25	0,5	0,24	0,28	11,9	0,31					1,1	0,2	0,06	0,02	1,6	0,9	0,9	1,05	0,2	3,2	4,5	2,2	0,65	0,10	6,8
	CGU 52	50	7,3	7,1	41,5	44,1	40	0,15	0,16	0,09	5,4	0,08					1,3	0,36	0,14	0,04	2,1	0,78	1,07	1,25	0,18	2,8	5,3	2,7	0,57	0,22	6

Profil 1 - Sol argileux reposant sur des alluvions argilo-sableuses (12)

2 - Sol argilo-sableux

3 - Sol sableux (type Guitalé)

4 et 5 - Sols sableux sur alluvions grossières du Mayo Mahaoua