

**INSTITUT DE RECHERCHES
SCIENTIFIQUES DU CAMEROUN**

D. MARTIN

ETUDE PEDOLOGIQUE
DU CASIER DE SANGUERE

(GAROUA)

I. R. CAM.

1962

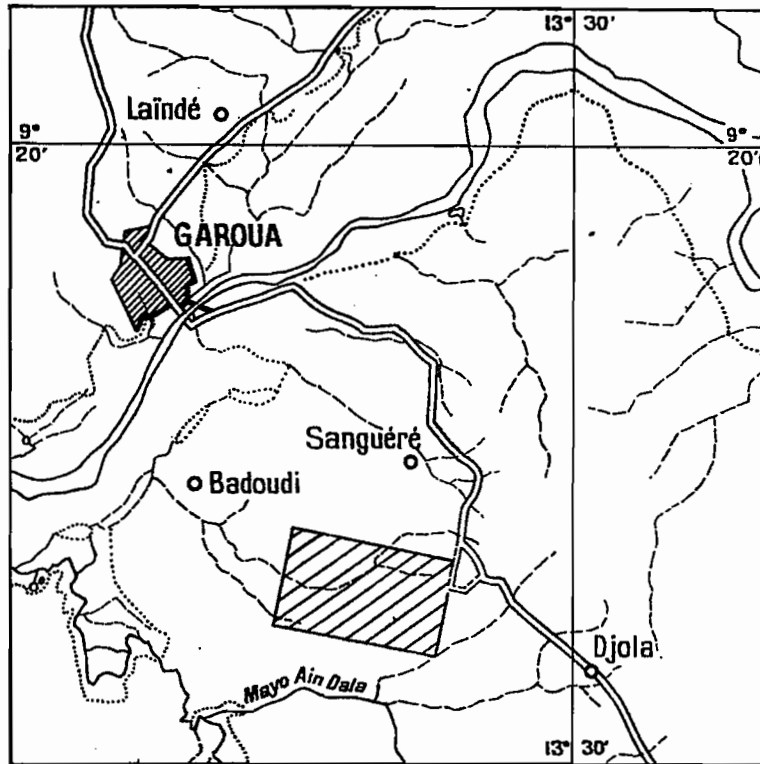
I. R. CAM.


YAOUNDÉ

B. P. 193

ETUDE PEDOLOGIQUE
DU CASIER DE SANGUERE
(G A R O U A)

par D. MARTIN



 Emplacement du casier

Echelle: 1:200 000°

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

La prospection sur le terrain du casier de colonisation de Sanguéré a été effectuée en Mars 1961 avec la collaboration de l'Aide-Pédologue M. MONKAM. Le travail sur le terrain a été facilité par l'existence d'un réseau de pistes et la préparation de fosses pédologiques due à la diligence du Chef de Circonscription Agricole et du Chef de Poste SEMNORD de Garoua.

Les échantillons de sols prélevés au cours de cette prospection ont été analysés au Laboratoire de chimie de l'I.R.CAM. sous la direction de J. SUSINI.

G E N E R A L I T E S

Localisation, Topographie.

Le casier de colonisation de Sanguéré est situé à 12 km. au Sud de Garoua, à l'Ouest de la grand'route Garoua - Ngaoundéré ; sa superficie est d'environ 1250 ha.

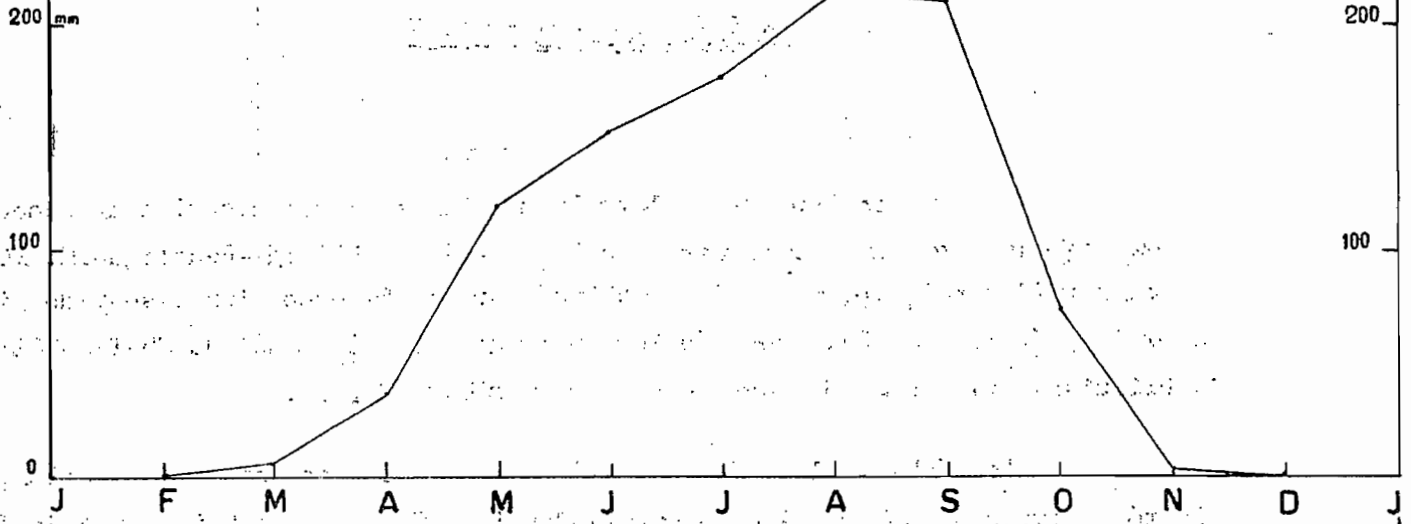
Le casier est presque entièrement formé d'une plaine d'allure très plate qui descend lentement et régulièrement vers l'Ouest à partir de la route. Les axes de drainage sont souvent très peu marqués. Seuls, quelques affleurements de grès en relief d'une dizaine de mètres rompent la monotonie du paysage: sud-est du casier près de la route, ainsi qu'à sa limite nord-ouest.

Climatologie.

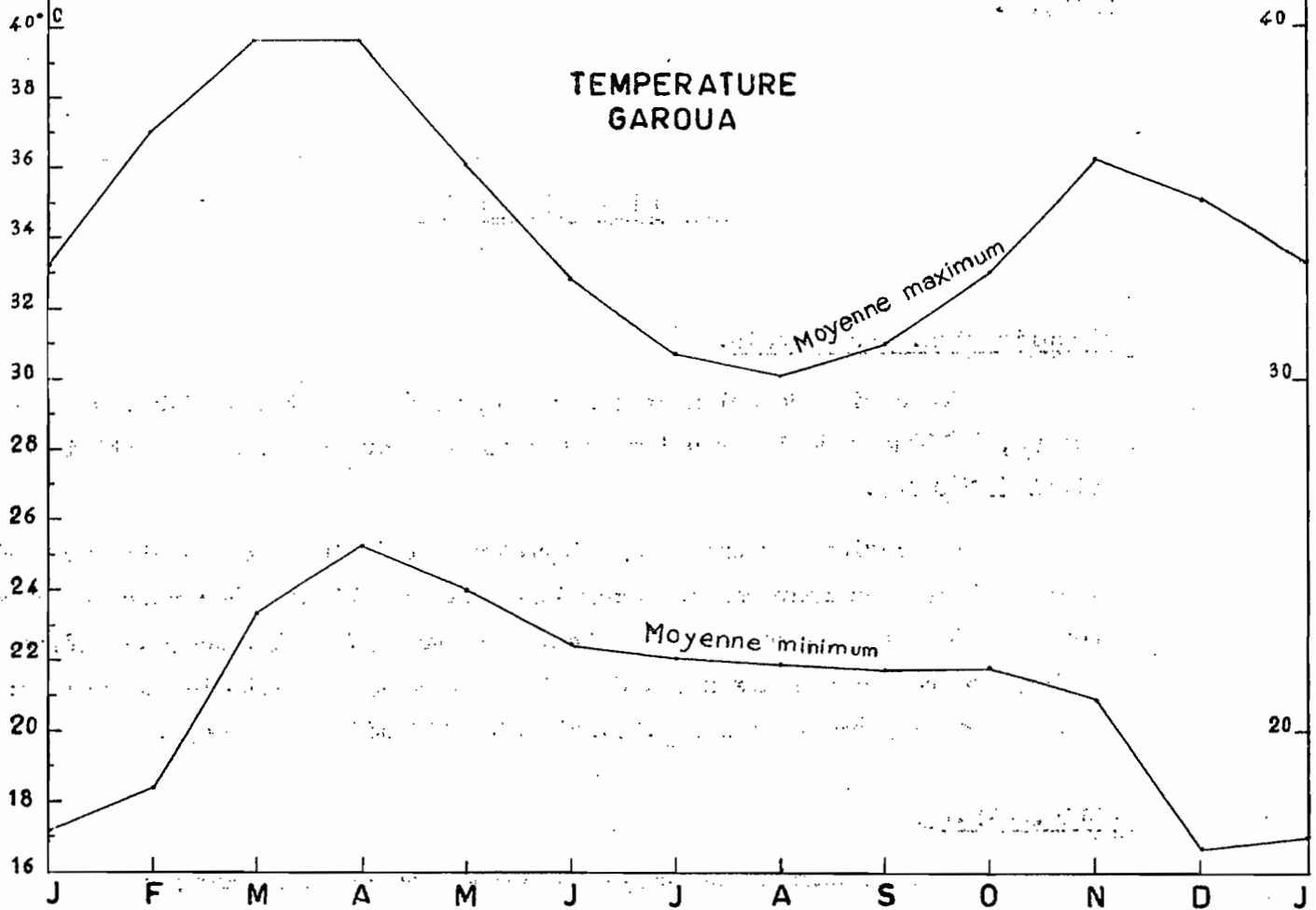
Nous disposons des chiffres de pluviométrie de Garoua :

J	F	M	A	M	J	Jet	A	S	O	N	D
0	0,5	5,6	35,8	119,3	149,8	177,9	212,4	208,4	74,8	1,3	0,3

PLUVIOMETRIE GAROUA



TEMPERATURE GAROUA



Le climat est du type tropical à deux saisons bien tranchées : pluviométrie de 986,1 m/m, longue saison sèche de 6 mois, température moyenne élevée (28°) et forte évaporation pendant la saison sèche.

Géologie, Hydrographie.

Le casier est situé dans la zone des grès de Garoua attribués au crétacé supérieur ; ces derniers affleurent en divers points du casier. Ce sont en général des grès assez grossiers à ciment ferrugineux.

Il faut noter le passage toujours brusque sur le terrain du grès non altéré aux sols meubles et profonds.

Un mayo à eau permanente limite le casier au Sud-Ouest. En dehors, nous n'observons que des zones basses d'écoulement d'eau en saison des pluies : ces zones peuvent être inondées pendant 15 jours à 3 semaines au maximum des pluies.

Végétation.

La végétation est très homogène sur tout le casier : il s'agit d'une savane arborée plus ou moins dense à *Lophira* dominant : *Terminalia*, *Combretum* et *Gardenia* sont les autres espèces les plus souvent rencontrées.

La densité des arbres diminue sur les affleurements de grès, ainsi que dans les zones inondables.

La graminée dominante est *Hyparrhenia rufa*.

LES SOLS

La roche-mère unique (grès grossier) explique la relative homogénéité et le petit nombre de types de sols rencontrés dans le casier.

Nous distinguons :

Sols ferrugineux tropicaux

Sans concrétions (Rouges
(Beiges

A concrétions et cuirasses.

Sols hydromorphes

Sols gris clair

Sols gris

Sols peu évolués.

SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX.

Sols ferrugineux tropicaux rouges.

Ces sols occupent la plus grande partie du casier.

Morphologie.

Le profil est toujours simple et constant. Le profil-type est le suivant :

- | | |
|--------------|--|
| 0 à 25 cm. | Gris brun clair (D 81), sable grossier, structure particulaire, légèrement consolidé, cohésion faible, bonne porosité. |
| 25 à 40 cm. | Jaune rouge (D 56), sable grossier argileux particulaire, porosité ordinaire. |
| 40 à 100 cm. | Rouge jaune (F 48), argileux sable grossier et fin, particulaire; quelques zones plus rouges et plus compactes entre 80 et 100 cm. |

Dans les puits, nous observons cet horizon rouge sur 2 à 3 m. d'épaisseur, avant d'atteindre le grès plus ou moins altéré de couleur plus claire (en général beige).

Tous les profils observés diffèrent peu les uns des autres: en surface, la couleur varie du brun pâle (D 61) au brun gris (E 62) en passant par le gris brun clair (D 61 ou D 81); en profondeur nous observons des couleurs brun rouge (F 52), jaune rouge (D 56), ou rouge jaune (F 48); la structure est toujours particulière.

Propriétés physiques et chimiques.

Granulométrie.

Ces sols sont caractérisés par une texture sableuse, mais les teneurs en argile ne sont cependant pas négligeables: 6,7 % en surface (minimum 4 %) et 13,0 % en moyenne vers 30-50 cm. On peut noter vers 100 cm. des teneurs en argile beaucoup plus élevées allant de 28 à 35 %. Les teneurs en sable grossier sont toujours élevées: moyenne 62 % en surface et 58 % vers 30-50 cm.

Les teneurs en limon sont toujours faibles: moins de 7,5 %.

Nous avons affaire à des sols légers, riches en sable grossier et peu pourvus en éléments fins: ces sols ont une bonne perméabilité, mais une capacité rétention un peu faible. Leur richesse en sable grossier rend leur structure sensible à la dégradation.

Matière organique.

Les teneurs en matière organique sont assez moyennes (1,2 % en surface) avec un maximum de 1,7 % et un minimum de 0,55 % dans l'horizon le moins riche en argile.

Les teneurs en azote varient entre 0,5 et 0,6 % avec un minimum de 0,3 % dans l'échantillon le plus sableux. Le rapport C/N est de l'ordre de 12,5, ce qui est normal pour des sols non cultivés.

Le potentiel organique de ces sols est moyen et il faudra adopter des techniques culturales, qui, après l'inévitable baisse des taux de matière organique et d'azote qui suit le défrichement et la première culture, doivent permettre de les stabiliser à un niveau raisonnable.

Bases échangeables, pH.

La capacité d'échange n'est pas très élevée (5 méq./100g. en surface et 4,3 méq./100g. en profondeur), mais est saturée à 60 % par les bases échangeables: S varie de 3 méq./100g. en surface à 2 méq./100g. en profondeur.

La somme des bases échangeables est relativement faible, mais on n'observe pas de déséquilibre net dans la répartition des différents cations: seul le potassium paraît un peu déficient.

Le pH est faiblement acide dans l'horizon de surface (pH moyen de 6), diminue nettement en profondeur (pH 5,6 à 30-50 cm.) et peut descendre à pH 4,9 à 100 cm.: ceci est un indice net du lessivage du sol; ce qui est normal pour des sols sableux et sous une pluviométrie de 1.000 m/m.

Réserve minérale.

La réserve minérale est de l'ordre de 10 méq./100g. et peut donc compenser partiellement la faiblesse du taux de bases échangeables: nous notons en particulier une teneur en potassium total de 1 à 2 méq./100g.

Les teneurs en phosphore total, qui oscillent entre 0,1 et 0,2 %, nous paraissent un peu faibles.

Nous avons affaire à des sols ferrugineux tropicaux, de texture sableuse, dans lesquelles nous observons un lessivage de l'argile. Ces sols n'ont pas un potentiel organique et minéral très élevé, mais il mérite tout de même d'être mis en valeur.

Sols ferrugineux tropicaux beiges.

Ces sols sont beaucoup moins représentés que les sols rouges et sont souvent localisés le long des axes de drainage, où ils font la transition entre

les sols rouges et les sols hydromorphes: on peut penser que ce sont des sols rouges qui ont subi anciennement une légère hydromorphie.

Morphologie.

Le profil suivant est typique :

- 0 à 20 cm. Gris clair (C 81), sable grossier et fin peu argileux, particulaire, cohésion faible.
- 20 à 60 cm. Brun pâle (C 61), sable grossier et fin argileux, particulaire.
- 60 à 100 cm. Jaune pâle (C 74), sable grossier et fin argileux, particulaire.

La différence morphologique avec les sols rouges est très faible, à part la couleur et une moindre augmentation du taux d'argile en profondeur.

Propriétés physiques et chimiques.

Les différences avec les sols rouges ne sont jamais très importantes:

- granulométrie: davantage de limon et de sable fin;
- matière organique: peu élevée (0,7 %);
- degré de saturation et pH: un peu plus faible;
- réserves minérales: identiques.

Ces sols, qui ne représentent qu'une superficie limitée du casier, ne sont pas à dissocier des sols rouges pour leur utilisation.

Sols ferrugineux tropicaux à concrétions et cuirasses.

Morphologie.

- 0 à 15 cm. Gris brun clair (D 61), sable grossier argileux, particulaire mais légèrement consolidé, cohésion faible.
- 15 à 40 cm. Brun (D 64), sable grossier argileux, particulaire, légèrement consolidé.

40 à 100 cm. Brun (D 64), argileux sableux grossier, structure fondue, cohésion moyenne, quelques rares concrétions ferrugineuses durcies.

Une dalle cuirassée affleure à une dizaine de mètres. Les affleurements de cuirasse se présentent souvent sous forme de blocs épars ou d'éboulis et les rapports de ces zones cuirassées avec le sol actuel sont difficiles à préciser. On peut penser que ces cuirasses se sont formées sous des conditions de drainage et de climatologie différentes de celles qu'on observe actuellement et sur une roche-mère moins riche en sable grossier que le grès qui a donné naissance aux sols rouges.

Propriétés physiques et chimiques.

Pour le profil que nous avons prélevé, les propriétés physiques et chimiques ne diffèrent pas essentiellement de celles des sols rouges et beiges.

Par rapport aux sols rouges, on note les légères différences suivantes:

- granulométrie : plus forte proportion de limon (12 à 17 %) et moins de sable grossier (43 à 48 %);
- matière organique: identique aux sols rouges;
- capacité d'échange et bases échangeables: légèrement supérieures aux sols rouges;
- pH un peu plus acide;
- réserve minérale: identique pour le calcium, magnésium et le potassium, un peu plus forte pour le phosphore.

La présence fréquente de dalles ou d'éboulis de cuirasse rend ces sols difficilement utilisables: ils ne couvrent d'ailleurs que des superficies limitées.

SOLS HYDROMORPHES.

Nous distinguons deux catégories de sols hydromorphes différenciés par leur couleur et leur position topographique :

- sol gris clair: hydromorphie faible;
- sols gris: hydromorphie forte.

Sol hydromorphe gris clair.

Ces sols se situent dans les légères dépressions où passe l'eau et où elle peut stagner pendant une quinzaine de jours au maximum de la pluviométrie.

Morphologie.

0 à 30 cm. Gris clair (C 90), sable grossier, particulaire mais légèrement consolidé, cohésion faible, porosité ordinaire.

30 à 55 cm. Gris très clair (B 90), tacheté de rouille, sable grossier argileux, particulaire, cohésion faible.

55 à 100 cm. Jaune très pâle (B 61), tacheté de rouille, sable grossier argileux, particulaire, quelques concrétions rouilles.

Il s'agit d'un sol de couleur claire, un peu plus gris en surface, sableux et à l'aspect lessivé.

Propriétés physiques et chimiques.

Nous observons dans la granulométrie la même prédominance du sable, ce qui est normal sur cette roche-mère gréseuse. La teneur en argile passe de 5-7 % en surface à 15-17 % en profondeur, La proportion relative de sable fin et grossier est variable.

Les teneurs en matière organique ne sont pas plus élevées que dans les sols exondés (0,8 à 1,1 %), mais le pH faiblement acide en surface (pH 5,9 à 6,3) descend fortement en profondeur (pH 4,5 à 80 cm.). La capacité d'échange ne dépasse pas 5,5 méq./100g. et la somme des bases échangeables 2,6 méq./100g. On observe en particulier un horizon lessivé entre 30 et 50 cm. : le rapport S/T s'abaisse à 0,3 pour remonter en profondeur; le magnésium n'est plus dosable.

Les réserves minérales sont de l'ordre de 8 à 10 méq./100g. avec des teneurs assez faibles en phosphore total.

Sols hydromorphes gris.

Ces sols subissent une inondation plus longue que les précédents et ils sont encore humides en profondeur à la fin Février.

Morphologie.

Abondants tortillons de vers de terre en surface.

0 à 24 cm. Gris (D 90), sable fin peu argileux structure particulière, cohésion faible, très bonne porosité par les vers de terre.

24 à 90 cm. Gris clair (B 81), sable grossier argileux, particulière, cohésion faible, humide à 40 cm.

Le profil est peu différent de celui des sols précédents, mais le sol reste plus gris en profondeur et on notera la présence de tortillons de vers de terre en surface, phénomène que l'on rencontre fréquemment dans cette zone climatique du Cameroun.

Propriétés physiques et chimiques.

Nous notons une teneur en argile inférieure à 9 % et des proportions variables dans le profil de sable fin et grossier avec prédominance du sable fin en surface: il y a eu soit apport de sable fin en surface, soit tri par les vers de terre.

La teneur en matière organique n'atteint pas 2 % et on note un pH faiblement acide diminuant en profondeur: le pH passe de 6,8 à 5,9. La capacité d'échange de 8,2 méq./100g. en surface passe à 4,6 méq./100g. en profondeur: on note un S correct de 4,7 méq./100g. en surface avec un rapport S/T de 0,56.

Caractéristiques des sols hydromorphes.

Ces sols sont caractérisés par une texture sableuse comme tous les sols du casier; leur richesse organique et minérale est assez réduite; l'hydromorphie et l'inondation partielle leur enlève une grande partie de leur intérêt agricole en dehors de la riziculture.

SOLS PEU EVOLUES.

Les sols peu évolués ont été peu étudiés parce qu'ils n'ont qu'un intérêt agricole limité et qu'ils ne représentent que de faibles superficies autour des affleurements de grès.

Il s'agit de sols dans lesquels on trouve le grès altéré ou non à une profondeur variant entre 10 et 50 cm.: ils évoluent naturellement vers les sols ferrugineux tropicaux rouges ou beiges par approfondissement du profil.

Le profil suivant est bien représentatif de ces sols :

- 0 à 22 cm. Gris clair (C 81), sable grossier et fin, particulaire, légèrement consolidé, bonne porosité.
- 22 à 35 cm. Brun pâle (C 61), sableux grossier, particulaire.
- 35 à 50 cm. Morceaux de grès patinés et non altérés, formant lit de cailloux, mélangés à de la terre jaune rouge (D 56).
- 50 à 100 cm. Grès altéré, friable de couleur beige.

Quand le sol est encore moins profond, on observe des morceaux de grès patinés à la surface du sol.

Ces sols sont à laisser à la végétation naturelle ou éventuellement à reboiser.

UTILISATION DES SOLS

Après l'étude des sols du casier, nous devons nous demander quelles cultures on peut y pratiquer et quelles méthodes culturales utiliser pour permettre une utilisation correcte du sol.

Sols ferrugineux tropicaux.

Cultures possibles.

La nature sableuse des sols nous oriente naturellement vers les cultures de mil et d'arachide, qui doivent constituer la base de l'assolement. La culture du coton est possible, mais la faible capacité de rétention des sols pour l'eau est un handicap certain, qui n'est pas totalement compensé par une pluviométrie assez forte: le coton peut être éventuellement cultivé sur défrichement, mais ensuite il ne faudra l'introduire qu'occasionnellement dans la rotation, après une jachère ou un engrais vert, et avec une bonne fumure organique.

Nous préconisons fortement l'introduction de la dolique dans la rotation: celle-ci peut se semer très tard, après la récolte de l'année, utiliser les dernières pluies de la saison et puiser en profondeur dans les réserves d'eau de ces sols sableux.

La dolique peut servir à l'alimentation humaine ou animale et sert de couverture au sol pendant la saison sèche.

Méthodes culturales.

Les sols du casier ne sont pas d'une qualité telle qu'on puisse les utiliser sans précautions, et il vaut mieux dès le départ utiliser des méthodes culturales adaptées, que d'avoir à récupérer plus tard des sols dégradés et épuisés.

Le danger qui guette de tels sols est connu par des expériences malheureuses dans d'autres zones du Nord-Cameroun: à Guétalé le travail mécanique de sols sableux grossiers (moins bien pourvus en argile que ceux de Sanguéré) et en pente assez forte (5 à 7 % contre 1 à 2 % à Sanguéré) a amené en quelques années la dégradation complète du sol.

Le processus a été le suivant: le travail du sol a provoqué une forte aération de celui-ci et une très bonne minéralisation de la matière organique (bonnes récoltes pendant les premières années); mais la richesse organique du sol n'était pas telle qu'il puisse faire face sans contre-partie à de telles récoltes; la teneur en matière organique a diminué rapidement, le pH a baissé, la structure s'est dégradé et le sol s'est fortement sensibilisé à l'érosion, qui n'a pas manqué de se produire sur ces sols en assez forte pente.

Il faut donc se servir de cette expérience et en prendre le contre-pied en s'efforçant de :

- limiter l'utilisation des engins mécaniques au défrichement;
- prévoir une rotation mil-arachide, suivie de jachère, permettant la reconstitution du sol;
- introduire la dolique dans la rotation comme engrais vert, plante de couverture et nourriture animale;
- développer l'utilisation de la traction animale ainsi que l'emploi du fumier;
- prévenir dès maintenant une érosion possible par la culture selon les lignes de niveau et la confection de petites bandes ou levées de terre enherbées;
- surveiller l'état du sol pour voir s'il supporte bien les cultures et prendre à temps les mesures nécessaires (allongement de la jachère, renforcement des mesures antiérosives);
- introduire et multiplier, si c'est possible, le *Faidherbia*, dont on connaît le rôle bien faisant sur les sols.

En s'efforçant de suivre ces quelques principes, il n'y a pas de raison que les sols du casier ne puissent supporter des cultures de mil et d'arachide avec un rendement acceptable.

Sols hydromorphes.

Les cultures sèches (mil et arachide) ne sont pas possibles sur ces sols en raison de l'hydromorphie et de l'inondation: aussi ne peut-on préconiser que la culture du riz, dont on ne doit pas attendre de résultats spectaculaires, eu égard aux caractéristiques physiques et chimiques de ces sols. Les sols les plus intéressants sont les sols hydromorphes gris, mais peut-être sont-ils trop inondés ? L'aménagement sommaire de diguettes de retenue d'eau doit permettre de régulariser le plan d'eau et d'améliorer les rendements.

CONCLUSION

Les sols du casier de colonisation de Sanguéré, formés sur les grès crétacés de Garoua, ont hérité de ceux-ci des propriétés physiques et chimiques particulières, ce qui pose des problèmes d'utilisation des sols, qui peuvent paraître a priori assez délicats. Mais connaissant ces sols et leurs possibilités, on est mieux armé pour entreprendre leur exploitation rationnelle. Si toutes les précautions sont prises, l'expérience de Sanguéré doit réussir et il est vraisemblable qu'il existe dans la même région d'importantes superficies de sols identiques, qui peuvent faire l'objet de la même utilisation que ceux de Sanguéré.

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

- KOCH (P.), 1959.- Notice explicative sur la feuille Garoua-Ouest, 48 p.,
1 carte au 1/500.000e.
- MARTIN (D.), 1960.- Problèmes d'utilisation des sols au Nord-Cameroun.
Rapport I.R.CAM., P. 117, 30 p.
- SAURAT (A.) 1960.- Amélioration des cultures vivrières au Nord-Cameroun. Riz
et riziculture, 6ème année, n° 2.
- SCHWOERER (P.), 1955.- Rapport de fin de coupure: Feuille Garoua-Est. Direction
des Mines et Géologie, 55 p., cartes au 1/200.000e.
- Service Météorologique.- Extraits des Annales climatologiques, 1955, 195 p.

0

0 0

CASIER DE SANGUERE

RÉSULTATS ANALYTIQUES

Echantillons	Profondeur en cm	ANALYSE MECANIQUE					BASES ECHANGEABLES						BASES TOTALES			MATIERES ORGANIQUES				MESURES PHYSIQUES			
		% de terre fine					meq pour 100g						meq pour 100g			N %	C %	MO %	C N	pH	Conductivité mha cm ¹⁰⁶	Couleur code expolaire	
		Argile	Limon	S.Fin	sable Grossier	Gravier %	Ca	Mg	K	S	T	S/T	Ca	Mg	K								P ₂ O ₅ total %
SUR 31	0-10	7.6	7,1	3,1	56,5	0,3	2,0	0,5	0,09	2,6	3,4	0,76	7,4	0,9	1,0	0,1	0,53	0,54	0,92	10,2	6,5	14,7	Brun pâle C 61
32	30-40	13,2	5,8	2,8	52,2	0,5	1,5	0,5	0,07	2,1	4,4	0,48	8,5	1,5	1,0	0,15	0,17	0,15	0,25	8,8	5,9	7,2	Jaune Rouge D 56
33	60-70	28,2	5,1	21,7	44,5	0,6	2,6	0,77	0,1	3,5	7,2	0,49	8,0	2,9	1,8	0,07					5,7	4,4	Rouge Jaune F 48
SUR 51	0-10	8.6	7.1	29.7	53.5	0.3	2.7	0.88	0.1	3.7	5.5	0.67					0.68	0.74	1.27	10.9	6	8.6	gris brun clair D 81
52	35-45	17,0	6,6	2,7	51,0	0,5	1,8	0,63	0,07	2,5	4,5	0,56					0,26	0,19	0,52	7,3	5,6	8,1	Jaune Rouge D 56
SUR 61	0-10	8,1	5,1	26,2	60,5	0,5	3,0	0,6	0,2	3,8	6,1	0,62					0,59	0,81	1,39	13,7	6,1	7,3	gris brun clair D 61
62	30-40	10,4	4,6	2,8	57,0	0,3	2,7	0,1	0,07	2,9	4,6	0,63					0,26	0,23	0,39	8,8	6,2	7,2	Brun Rouge F 52
SUR 71	0-10	3.8	3.8	24	67.7	0.4	1.5	0.37	0.06	2.0	4.4	0.45					0.29	0.31	0.53	10.7	5.85	7.0	Brun gris E 62
72	40-50	11,4	3,8	16	68	0,6	1,2	0,37	0,06	1,6	3,5	0,46					0,21	0,15	0,26	7,1	5,5	7,6	Rouge Jaune F 48
SUR 101	0-10	6.3	5.4	23	64.5	1.5	1.5	0.25	0.07	1.8	3.0	0.6	6.4	1.3	0.9	0.15	0.54	0.66	1.13	12.2	5.65	5.5	gris brun clair D 81
102	3-40	19,3	5,9	20,2	51,2	1,9	1,2	0,5	0,06	1,8	3,6	0,5	7,4	1,8	1,2	0,2	0,29	0,19	0,32	6,6	4,9	4,4	Jaune Rouge D 56
103	70-80	35,8	7,2	18	38,2	1,0	2,0	1,0	0,1	3,1	8,1	0,38	8,5	4,0	2,1	0,1					4,9	3,7	Rouge Jaune F 48
SUR 111	0-10	8,1	5,1	26,2	60,5	0,3	3,0	0,6	0,2	3,8	6,1	0,62					0,65	0,74	1,27	11,4	6,1	11,7	gris brun clair D 61
112	30-40	10,4	4,6	2,8	57	0,3	2,7	0,1	0,07	2,9	4,6	0,63					0,21	0,21	0,36	10	5,9	7,3	Brun Rouge F 52
SUR 121	0-10	6.6	6.8	21.7	63.7	0.4	2.4	1.4	0.07	3.9	6.2	0.63					0.71	0.97	1.66	13.7	5.95	8.1	Brun pâle D 61
1122	30-40	11,7	5,3	19,7	64,4	0,9	1,3	0,5	0,07	1,9	3,4	0,56					0,26	0,37	0,63	14,2	4,9	7,4	Rouge Jaune F 48

Sols Rouges

CASIER DE SANGUERE

RÉSULTATS ANALYTIQUES

Echantillons	Profondeur en cm	ANALYSE MECANIQUE					BASES ECHANGEABLES					BASES TOTALES			P ₂ O ₅ total %	MATIERES ORGANIQUES				MESURES PHYSIQUES			
		% de terre fine					meq pour 100 g					meq pour 100g				N %	C %	MO %	C/N	PH	Conductivité mho cm ^{10⁵}	couleur code Expolaire	
		Argile	Limon	s. fin	Sable	Gravier	Gravier %	Ca	Mg	K	S	T	S/T	Ca									Mg
SUR 41	0-10	8.1	9.2	35.7	46.2	0.25	1.9	0.18	0.06	2.15	4.1		7.4	2.2	0.9	0.13	0.39	0.42	0.72	10.8	5.8	5.1	gris clair C 81
42	40-50	13.4	8.7	31.7	45.2	0.4	1.59	0.12	0.07	1.7	5.0		7.4	0.4	1.1	0.07	0.26	0.19	0.32	7.3	5.4	5.5	Brun pâle C 61
43	70-80	11.4	10.2	31.0	47.5	0.6	1.2	0.12	0.1	1.4	3.7		8.0	0.7	1.1	0.13				5.4	5	Jaune pâle C 74	
SUR 91	0-10	9.6	12	29.5	48.5	1.6	2.1	0.8	0.1	3.0	3.4		8.5	2.7	1.1	0.18	0.53	0.66	1.13	12.4	5.7	10.6	gris brun clair D 61
92	20-30	16	14	23.5	4.7	2.4	1.2	0.25	0.1	1.6	4.8		8.0	1.3	1.0	0.23	0.31	0.42	0.72	13.5	5.4	10.6	Brun D 64
93	50-60	22.4	17.3	16.7	43.2	2.0	1.5	0.37	0.07	2.0	5.0		6.4	2.9	1.0	0.23				5.1	4.4	brun D 64	
SUR 81	0-10	5.3	7.6	34.2	51.2	0.6	1.8	0.6	0.1	2.5	5.4		8.5	1.5	1.2	0.07	0.52	0.68	1.16	12.9	5.9	8.5	gris clair C 90
82	30-40	15.2	5.4	24.0	55	1.2	1.3	0.1	0.07	1.5	4.7		7.4	1.8	1.3	0.13	0.26	0.19	0.32	7.3	4.6	4.4	gris très clair B 90
83	55-65	17.0	6.4	21.0	56	6.3	1.2	0.25	0.1	1.55	3.8		7.4	1.8	1.3	0.2				4.5	4.6	Jaune très clair B 61	
SUR 21	0-10	7.3	12.5	51.5	30.5		1.8	0.25	0.07	2.1	3.9						0.31	0.46	0.79	14.8	6.35	5.9	gris très clair B 90
22	40-50	14.7	16.1	4.1	31	0.1	1.5	0.1	0.1	1.7	4.1						0.2	0.23	0.39	11.4	5.8	4.1	gris très clair B 90
SUR 11	0-10	8.6	9.9	42	39	0.1	3.7	0.8	0.1	4.6	8.2						0.67	1.15	1.97	17.2	6.8	10.1	gris D 90
12	40-50	7.8	6.9	34	52.5	0.3	1.8	0.1	0.07	2.0	4.6						0.26	0.23	0.39	8.8	5.9	4.8	gris clair B 81

Sols beige

Sols à
Concretions

Sols gris Clair

Sols gris

OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE-MER

INSTITUT DE RECHERCHES
SCIENTIFIQUES DU
CAMEROUN

RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE DU CAMEROUN

CARTE PÉDOLOGIQUE

CASIER DE SANGUÉRÉ

Lever de D. Martin assisté de M. Monkam

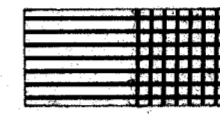
Echelle 1:10 000

0 500 1000

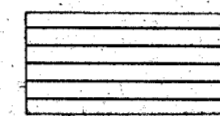
LEGENDE

Ferrugineux tropicaux

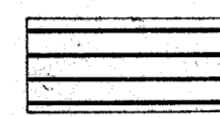
A concrétions et cuirasse



Rouge sableux

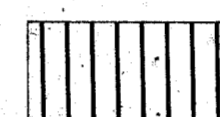


Beige sableux



Hydromorphes

Gris clair

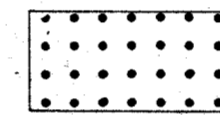


Gris (dentelles)

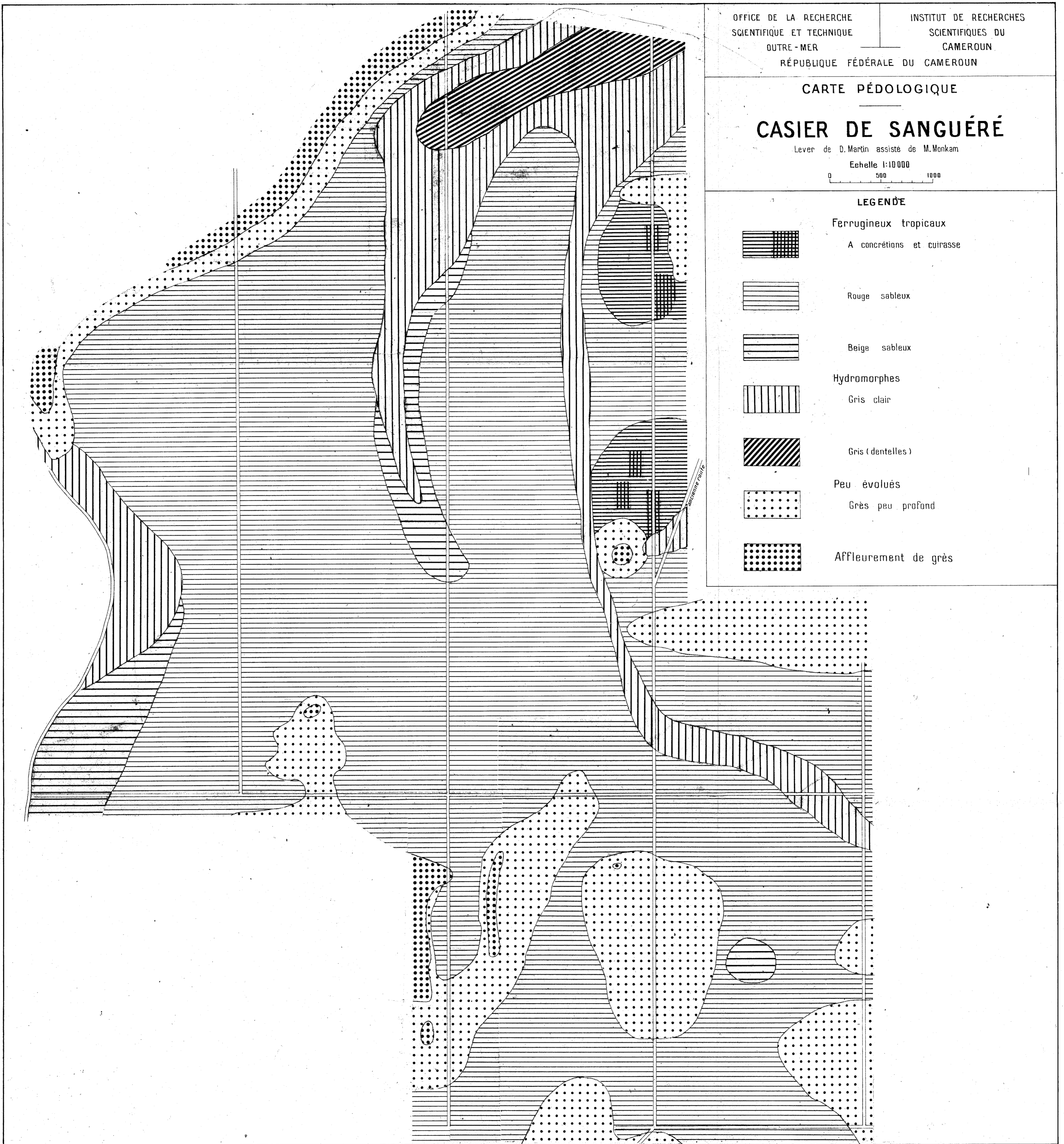


Peu évolués

Grès peu profond



Affleurement de grès



ancienne route