

MINISTÈRE DE LA FRANCE D'OUTRE-MER

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

TERRITOIRE DU CAMEROUN

INSTITUT DE RECHERCHES

IRCAM

ETUDE PEDOLOGIQUE DE LA CONCESSION
DE NEW-MALIMBA ET DE LA FERME DE POUMA

YAOUNDÉ

B. P. 193

M. CURIS
D. MARTIN
Mai 1956

IRCAM

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
& TECHNIQUE OUVRE - MER

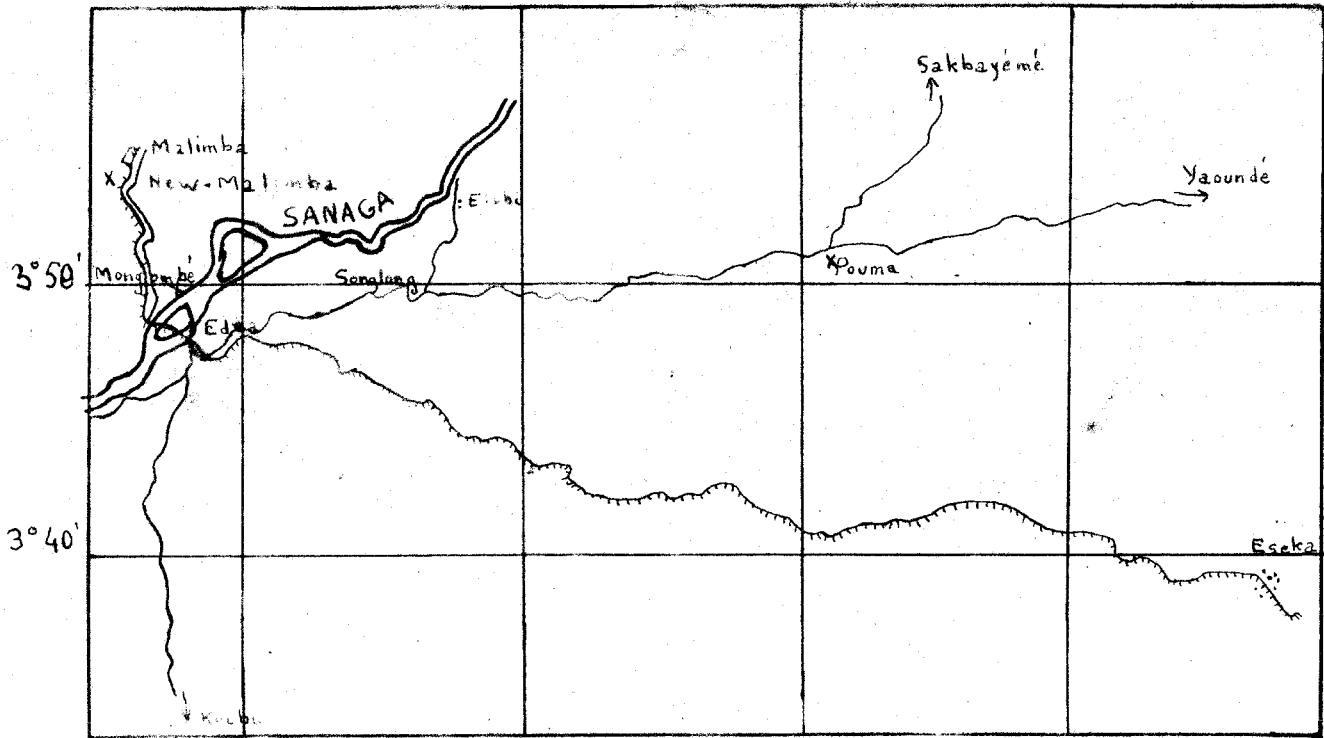
INSTITUT DE RECHERCHES DU CAMEROUN

ETUDE PEDOLOGIQUE DE LA CONCESSION
DE NEW-MALIMBA ET DE LA FERME DE POUMA

M. CURIS
D. MARTIN
Mai 1956

10° 10'

10° 40'



Echelle : 1/500.000

NEW - MALIMBA

SITUATION GEOGRAPHIQUE -

La concession de New-Malimba est située à 12 km. au nord d'Edéa sur la route Razel. Un carré de 1 km. de côté a été délimité en prenant la route comme base. Des layons distants de 100 m. perpendiculairement à la route et 200 m. parallèlement à la route nous ont permis de circuler dans toute la concession. Dans la moitié nord existe un réseau de pistes d'exploitation forestière établies par la S.A.F.A. sur les lignes de crête.

RELIEF - GEOLOGIE -

Nous sommes ici sur la première pénéplaine formée par le socle précambrien. L'altitude moyenne de la ligne de crête que suit la route Razel varie entre 50 et 100 m. avec un maximum de 130 m. à Kopongo. Dans la zone qui nous intéresse, cette altitude est constamment entre 90 et 100 m. Le niveau de base, la Sanaga, doit être à 10 m. environ (15 m. à Edéa) et est atteint au bout d'une quinzaine de kilomètres, mais les pentes les plus fortes se trouvent près des têtes de source.

L'érosion a donc pu facilement entailler toute la région et les différences de niveau observées entre une crête et le thalweg voisin atteignent facilement 15 à 20 m.

Les crêtes sont formées de plateaux plus ou moins larges (100 à 200 m.) à faible pente, qui plongent brusquement vers les têtes de source et les thalwegs.

Les marigots sont le plus souvent assez encaissés, mais nous avons observé des zones marécageuses de 20 à 30 m. de large le long de certains.

Nous verrons que le relief accentué influe fortement sur la nature et la répartition des différents types de sols.

La roche-mère apparaît souvent dans les marigots : c'est un gneiss leucocrate, riche en minéraux ferromagnésiens, sans mica blanc.

CLIMAT - VEGETATION -

Nous sommes dans le domaine du climat camerounéen, caractérisé par un régime subéquatorial à allure tropicale : pluies abondantes, faibles variations de température, forte humidité.

La répartition des pluies a une allure tropicale, avec un maximum peu accusé en Mai, un palier en Juin-Juillet, un maximum plus important en Septembre, et un minimum pendant la saison sèche de 3 mois (Décembre, Janvier, Février).

A Edéa, il tombe 2.590 mm.

La température moyenne est élevée : 27°2 (23°25 à Yaoundé). La moyenne mensuelle présente un maximum en Février-Mars et un minimum en Juin-Juillet. L'humidité relative est toujours forte.

A part une bande de 200 m. le long de la route, toute la concession est recouverte d'une forêt secondaire très ancienne ou peut-être primaire.

Le long de la route, la partie récemment défrichée est occupée par des cultures et des jachères. Près de la forêt dominant les repousses à parasoliers avec strate inférieure d'Aframomum. Plus près de la route, on trouve des zones recouvertes de graminées avec quelques bosquets arbustifs.

La forêt se présente sous forme de futaie avec arbres de différentes hauteurs et diamètres, sans strate herbacée : elle est le plus souvent facilement pénétrable. Quelques zones de repousses plus touffues sont les conséquences de l'exploitation récente par la S.A.F.A.

Les zones marécageuses n'ont pas un faciès différent, si ce n'est la présence de raphiales.

LES SOLS -

Sol jaune latéritique -

Un seul type de sol recouvre pratiquement toute la concession : sol jaune latéritique, caractérisé par un horizon meuble d'épaisseur variable, sablo-argileux à argileux, reposant sur un horizon hétérogène de concrétions ferrugineuses, morceaux de roches altérées et ferruginisées, quartz plus ou moins grossier.

L'érosion normale a fortement joué sur ces sols et sur la plus grande partie de la concession l'horizon meuble est très réduit ou inexistant : seule, une zone d'une trentaine d'hectares est susceptible d'être mise en valeur. Partout ailleurs affleurent constamment concrétions, roches ferruginisées, cuirasse et quartz et les quelques surfaces utilisables sont très réduites.

Le profil NW 5 a pu être observé jusqu'à la roche altérée.

N W 5

Très faible pente.

Repousse forestière après défrichement.

- | | |
|----|---|
| 0 | Horizon humifère brân-foncé, argilo-sableux, quelques concrétions ferrugineuses, racines. |
| 7 | Horizon argileux brun-jaune, structure fondue. |
| 35 | Mélange hétérogène de terre brun-jaune, argileux, entourant |

des morceaux de roches plus ou moins altérées et ferruginisées, des quartz grossiers et quelques concrétions ferrugineuses patinées.

Un autre profil nous a permis d'observer une cuirasse.

N W 3

Futaie haute sans grands arbres : pas de strate herbacée.
Légère pente.

- 0 Horizon humifère brun gris foncé, sableux, racines.
- 5 Horizon brun-jaune, argilo-sableux à argileux, structure fondue.
- 35 Cuirasse vacuolaire de couleur sombre, gros blocs de quartz (5 à 10 cm.) ferruginisés, entourés de terre brun-jaune argileuse.

Quand l'horizon meuble est profond, on y observe un net lessivage de l'argile.

N W 2

Très légère pente. Futaie haute facilement pénétrable : pas de strate herbacée.

- 0 Horizon humifère, brun gris foncé, sableux, nombreuses racines, quelques concrétions ferrugineuses.
- 5 Ensemble homogène brun, racines jusqu'à 20 cm., texture passant d'argilo-sableuse à argileuse, structure fondue, quelques concrétions ferrugineuses noires.

I50

Le profil N W 7 est identique, moins sableux en surface cependant, à cause d'une topographie plus plane.

La texture est généralement satisfaisante : sableuse à argilo-sableuse en surface (argile de 11,1 % à 27,9 %), elle devient argilo-sableuse à argileuse en profondeur (29,6 à 50 % d'argile) par suite de l'action conjuguée du lessivage et de l'érosion superficielle.

Les teneurs en matière organique sont élevées en surface : 3,7 à 5,3 %. La plus forte teneur a été trouvée en N W 5 sous repousse forestière à base de parasolier et d'Aframomum.

Cette teneur baisse rapidement en profondeur : moins de 1%.
La teneur en azote est généralement bonne : 1,35 à 1,85 % en surface.

Le rapport C/N assez élevé en surface indique une mauvaise

décomposition de la matière organique.

Ce rapport diminue en profondeur : 10,1 à 13,5.

La caractéristique chimique de ces sols est leur déficience en éléments minéraux : éléments échangeables et totaux sont le plus souvent à peine dosables.

Les taux de calcium et magnésium échangeables sont toujours inférieurs à la limite de sensibilité de la méthode d'analyse : 0,19 meq. % de Ca et 0,5 meq. % de Mg.

Le potassium est mieux représenté en surface mais les teneurs sont faibles à moyennes : 0,1 à 0,3 meq. %.

La capacité d'échange est faible : 7,5 à 11,5 meq. % en surface, 5,2 à 9,2 meq. % en profondeur. Elle est surtout très peu saturée par les éléments échangeables, ce qui explique le pH très bas de ces sols : 4,1 à 4,5 en surface et 4,2 à 5,2 en profondeur.

Le complexe absorbant est très déficient et est lié à la présence de matière organique. Par suite de la ferralitisaiton poussée de ces sols, une importante fraction de l'argile est formée d'hydroxyde de Fe et d'Al totalement stériles : les analyses totales nous donnent des rapports $\frac{\text{SiO}_2}{\text{Al}_2\text{O}_3}$ très faibles, entre 0,7 et 1,1.

Une réserve minérale importante pourrait compenser partiellement ces défauts : ce n'est même pas le cas ici, tout au moins pour Ca et Mg, qui sont à peine dosables. La réserve en potassium est mieux pourvue mais toujours faible : 0,37 à 0,77 meq. %.

Les quantités de phosphore total sont très variables (0,2 à 1,1 ‰), mais généralement faibles. Le phosphore assimilable (méthode Truog) est dosable, mais il est difficile d'interpréter les résultats en raison du petit nombre d'analyses faites avec cette méthode.

Sols de bas-fonds

Nous avons prélevé un profil dans un bas-fonds marécageux et inondé à cette époque de l'année (Septembre). Ces bas-fonds occupent de petites superficies de chaque côté des marigots dans certaines parties de la concession.

N W 4 -

Zone marécageuse : eau en surface.

- 0 Horizon gris sableux à grossièrement sableux, surmonté localement d'une faible couche de matière organique en décomposition
- 25 Horizon jaune pâle sableux, plus fin que l'horizon supérieur.

Ces sols très sableux sont inutilisables.

Faible teneur en matière organique, pas d'éléments échangeables, réserve minérale nulle : il n'est même pas possible d'y faire des cultures d'appoint en saison sèche.

Possibilités agricoles -

Nous avons vu que seule une faible partie de la concession est utilisable. Le reste, à cause du relief accusé et de la faible épaisseur de l'horizon meuble doit être laissé à la forêt.

Encore dans la zone utilisable, faut-il éliminer les parties à forte pente où l'érosion serait difficile à maîtriser.

Quelle est la valeur agricole de cette zone ?

Il est difficile de l'apprécier devant les résultats des analyses. Ces sols sont cependant cultivés par les indigènes : manioc, tabo, etc... On y trouve aussi palmier à huile et cocotier, mais peu de cacaoyer : le climat est trop humide.

Dans ces régions à forte pluviométrie, il faut surtout attacher de l'importance à la texture et à la structure du sol, plutôt qu'à sa richesse chimique.

Ici, la texture sableuse à argilo-sableuse est bonne dans l'ensemble. Pour conserver une structure superficielle meuble, qui permet un travail facile du sol et une bonne pénétration des racines, il faut maintenir le taux de matière organique par des jachères, des cultures d'engrais verts ou des apports de fumier et composts.

Il ne faut cependant pas négliger totalement les éléments minéraux et ici ils sont particulièrement déficients : le problème de la fumure minérale se posera donc.

C'est un problème complexe que seule l'expérimentation peut résoudre d'une façon correcte. On peut cependant faire quelques remarques.

Un hectare produisant 10 T. de racines de manioc, exporte en moyenne 10 kg. de CaO, 28 kg. de K₂O et 10 kg. de P₂O₅ : chiffres obtenus à Madagascar.

Par rapport aux réserves minérales, l'élément le plus déficient est le calcium, et le chaulage est sans doute à recommander, ce qui augmenterait le pH et fournirait les ions Ca nécessaires aux plantes, mais pour le manioc et sans doute les autres féculents, le potassium est l'élément le plus important.

A Madagascar, sur sol rouge latéritique, sous un climat à saison sèche plus accusée et hauteur d'eau plus faible qu'à Edéa, les engrais potassiques ont une nette action quand le taux de potassium échangeable est inférieur à 0,1 meq. % : ces résultats ne sont évidemment pas transposables tels quels en Afrique, mais

ils donnent un ordre de grandeur.

Ce taux n'est jamais atteint sous forêt ou repousse forestière, mais peut l'être sous culture (voir Mongombé) : la mise en culture s'accompagne d'un lessivage plus rapide des éléments échangeables. Les réserves en phosphore paraissent suffisantes.

CONCLUSION -

Sur les 100 ha de la concession de New-Malimba, une faible partie seulement est utilisable pour la culture. Nous y trouvons un sol jaune latéritique dont les possibilités agricoles sont faibles : la ferralitisisation a détruit le complexe absorbant argileux et a enlevé la plus grande partie de la réserve minérale. Les cultures sont cependant possibles en veillant au maintien de la teneur en matière organique et en apportant les éléments minéraux dont la déficience se fait le plus sentir.

MONGOMBE

A la demande de l'agronome régional d'Edéa, nous avons observé deux profils à Mongombé, village situé sur la rive droite de la Sanaga, en face d'Edéa.

Ces deux profils se trouvent sur un plateau qui domine la Sanaga de 20 à 25 m. Ces sols ne diffèrent pas sensiblement de ceux étudiés à New-Malimba : couleur plus rouge en profondeur, même texture sablo-argileuse à argilo-sableuse en surface, devenant argileuse en profondeur, plus grande richesse chimique.

MON 1 -

Zone plane. Palmier, cocotier, cultures vivrières, repousse de fougères.

- 0 Horizon humifère brun jaune foncé, sablo-argileux, nombreuses racines, ameubli par la culture
- 5 Horizon de passage du brun jaune foncé au brun jaune, un peu plus argileux et plus compact
- 15 Horizon argilo-sableux, brun jaune, structure fondue
- 50 Horizon argileux jaune rouge, plus compact.

MON 2 -

Légère pente dominant la Sanaga, près des cases du village. Arachide, arbres fruitiers.

- 0 Horizon humifère, brun gris, sablo-argileux, meuble, nettement séparé de l'horizon inférieur
- 5 Horizon rouge jaune argileux, structure fondue.
- 60

Bonne texture sablo-argileuse, bonne structure superficielle qui dépend de la teneur en matière organique, surtout forte en MON 2.

Au point de vue richesse chimique, MON 2 bénéficie certainement d'apports organiques dus à la proximité des cases, ce qui donne des chiffres élevés d'éléments échangeables et totaux.

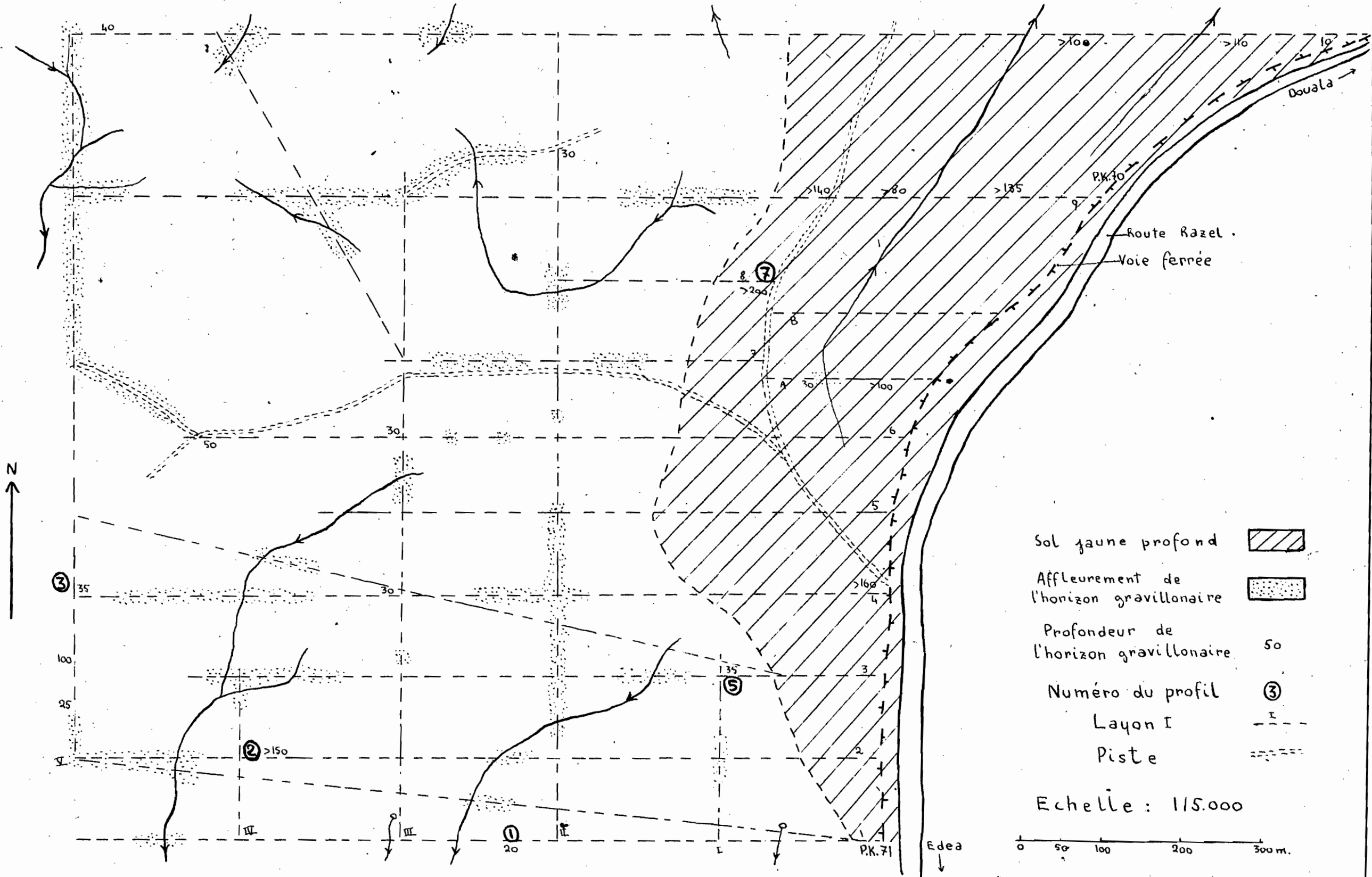
MON 1 est beaucoup moins bien pourvu, surtout en potassium échangeable, qui n'est même pas dosable dans l'horizon supérieur. Une réserve importante en potassium ne compense pas cette carence.



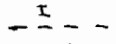
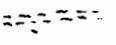
Une application d'engrais potassiques sur ces sols très lessivés, pauvres en potassium total et qui ne reçoivent jamais de fumure, doit certainement être efficace, surtout sur les féculents (manioc, macabo).

Résultats analytiques

Profil	Echantillon	Profondeur cm	Analyses mécaniques					Eléments échangeables					Bases totales				P ₂ O ₅		Matières organiques					pH	Porosité %	Humidité équivalente %
			% de terre fine				Grosiers %	m.eq. pour 100 g.					m.eq. pour 100 g.				assimilable p.p.m.	total %	N %	C %	M.O. %	C/N				
			argile	limon	s. fin	s. grossier		CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	T	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O										
NW1	NW11	0-5	17,8	4,9	31,2	45	7,2	<0,19	<0,5	0,23	0,11	8	0,36	<1,2	0,69	0,56	13	0,43	1,35	2,31	3,98	17,1	0,9	4,1	-	20,5
	NW12	10	24,5	3,1	25,5	41,2	18,4	<0,19	<0,5	<0,05	<0,08	6,5	<0,36	<1,2	0,37	0,6	6	0,37	0,72	0,93	1,6	12,9	0,4	4,5	39	19,7
NW2	NW21	0-5	11,1	6	26,5	56	2,8	<0,19	<0,5	0,11	0,11	7,5	0,36	<1,2	0,42	0,49	11	0,32	1,24	2,14	3,68	17,2		4,5	42	15,7
	NW22	10-20	37,1	5,8	23,2	34,5	3,3	<0,19	<0,5	<0,05	<0,08	5,2	<0,36	<1,2	0,42	0,44	4	0,2	0,57	0,91	1,56	15,9	0,4	5	44	25,1
	NW23	90	49	9,3	19	23,2	3,9	<0,19	<0,5	<0,05	0,08	9,2	<0,36	1,37	0,65	0,56	8	0,27	0,62	0,53	0,91	10,1	0,3	5,2	45	35,2
NW4	NW41	0-15	1,5	2,9	19	79,6	7	<0,19	<0,5	<0,05	<0,08	1,5	<0,36	<1,2	<0,16	0,29	18	0,15	0,31	0,64	1,10	20,6	0,5	6	-	5,2
	NW42	25-30	9,4	3,7	23	64,5	6,8	<0,19	<0,5	<0,05	<0,08	2,8	<0,36	1,37	1,16	0,6	4	0,3	0,15	0,11	0,18	7,3	0,3	5,7	36	13,1
NWS	NWS1	0-7	27,9	5,2	24,5	40,2	3,1	<0,19	<0,5	0,15	0,13	11,5	<0,36	<1,2	0,59	0,49	16	0,8	1,87	3,07	5,29	16,4	1,2	4,2	48	20,2
	NWS2	30	43,4	7,8	20	27,5	16,2	<0,19	<0,5	<0,05	<0,08	6,8	<0,36	7,1	0,64	0,6	10	1,06	0,78	1,06	1,82	13,5	0,4	4,5	-	24,3
NW7	NW71	0-5	21,9	5,8	28,2	42,5	0,9	<0,19	<0,5	0,31	0,35	8	<0,36	1,37	0,77	0,92	16	0,96	1,5	2,45	4,22	16,3	0,4	4,2	43,5	19,6
	NW72	20-30	36,2	7,8	23	34,5	0,9	<0,19	<0,5	<0,05	0,08	5,2	<0,36	<1,2	0,42	0,49	13	0,68	0,67	0,81	1,39	12,1	0,5	4,5	41	22,4
	NW73	100	50	8,2	20	25	0,7	<0,19	<0,5	<0,05	0,11	6,2	<0,36	<1,2	0,59	0,56	12	1,16	0,52	0,58	1	11,1	0	4,8	40	30,5
MON 1	MON11	0-5	15	5,8	33,2	45	0,8	0,61	<0,5	<0,05	<0,08	5,7	2,68	2,04	0,52	0,65	54,5	0,6	0,93	1,38	2,37	14,8	0,5	5,1	39	18,2
	MON12	20-30	25	6,8	34,8	34,5	0,9	<0,19	<0,5	<0,05	<0,08	5,7	<0,36	<1,2	0,63	0,56	0	0,25	0,72	0,96	1,65	13,3	0	4,7	43	20,6
	MON13	60-70	53,5	5	20,5	21,2	1,9	<0,19	<0,5	<0,05	<0,08	10,7	<0,36	<1,2	0,95	0,52	8	0,88	0,53	0,45	0,77	17,1	0	5,7	-	33,3
MON 2	MON21	0-5	18,2	19,2	20,6	38,5	7,1	5,5	1,96	0,62	0,09	14,7	7,4	7,1	1,91	0,71	11,2	1,03	2,23	4,0	5,87	17,8	0,7	6	40	29,2
	MON22	40-50	47,2	9,2	19	25	4,1	<0,19	<0,5	0,3	0,1	9	0,62	7,1	1,94	0,6	0	0,7	0,46	0,57	0,98	12,3	0	5,2	-	31,5

New-Malimba :



- Sol jaune profond 
- Affleurement de l'horizon gravillonaire 
- Profondeur de l'horizon gravillonaire 50
- Numéro du profil ③
- Layon I 
- Piste 

Echelle : 1/50.000

0 50 100 200 300 m.

FERME DE MULTIPLICATION DE POUMA

SITUATION GEOGRAPHIQUE -

Pouma est situé à 55 kilomètres à l'est d'Edéa, sur la route de Yaoundé, au carrefour de la route de Sakbayémé et Ngambé. Une route forestière en construction à partir d'Eseka doit aboutir à Pouma.

La concession est située au sud de la route Edéa-Yaoundé; elle est traversée par une piste indigène qui conduit à Messouda, sur la voie ferrée Edéa-Yaoundé et par une rivière, large d'une dizaine de mètres, qui se dirige vers l'Ouest et rejoint la Kellé et le Nyong.

RELIEF - GEOLOGIE -

Nous sommes ici sur la deuxième pénéplaine du socle précambrien. L'altitude sur la route varie de 220 à 250 mètres. Le relief n'est pas très accentué, les différences de niveau entre crêtes et talweg ne doivent pas dépasser une dizaine de mètres. Des zones basses sont mal drainées et inondées au moins une partie de l'année, et une zone d'alluvions existe le long de la rivière. Les fortes pentes sont peu fréquentes.

D'après la carte géologique Yaoundé-Est, nous sommes sur une embréchite à biotite et amphibole et à peu de distance de micaschistes grenatifères à deux micas. Dans le lit de la rivière, on trouve des fragments de roche à grenat et mica blanc, et du mica blanc peut être observé dans la plupart des profils.

CLIMAT - VEGETATION -

Le climat de Pouma est peu différent de celui d'Edéa, avec une pluviométrie plus faible en raison de l'éloignement de la mer. Il tombe 2.590 mm. à Edéa, 2.350 mm. à Sakbayémé à 27 km. au Nord, sur la Sanaga, et 2.050 mm. à Eseka à une quarantaine de km. au Sud-Est.

A Edéa, la saison sèche dure de Décembre à Février. Au cours de la saison des pluies, on observe un léger maximum en Mai et un maximum plus important en Septembre. La température moyenne est élevée : 27° 2 et l'humidité relative est toujours forte.

La forêt, largement secondarisée, occupe toute la concession avec des caractères très différents suivant l'ancienneté du défrichement.

- repousses à parasoliers difficilement pénétrables avec restes de culture de manioc;

- formations à palmiers à huile dominant avec quelques arbres;

- futaie facilement pénétrable avec arbres de faible diamètre en général.

LES SOLS -

On peut distinguer un sol jaune latéritique plus ou moins profond, qui occupe la majeure partie de la concession, des sols hydromorphes dans les dépressions et zones inondées, et un sol sur alluvions.

Sol jaune latéritique -

Ce type de sol est celui qui se trouve dans toute la concession, en dehors des zones inondées.

Profil P O U 2 -

Au croisement du layon A et de la piste indigène, zone à peu près plane.

Végétation : palmiers à huile, anciennes cultures de manioc.

- 0 - I0 Horizon humifère, brun gris foncé, sableux, structure peu différenciée
- I0 - I5 Horizon de transition, déjà plus argileux
- I5 - I30 Horizon brun jaune à jaune brun, argilo-sableux, devenant argileux en profondeur. Structure fondue. Dans la partie supérieure, zones humifères autour des racines. Sable composé de quartz et de quelques concrétions ferrugineuses arrondies ou non qui vont des concrétions jaune-ocre peu durcies à des concrétions brun foncé plus dures. Ces concrétions sont plus nombreuses et plus grosses dans la partie inférieure du profil.
- I30 Passage très net à la zone d'altération : fragments de gneiss de quelques centimètres, très ferruginisés, avec des micas blancs, quartz de I à I0 cm., le tout dans une argile brune analogue à celle des horizons supérieurs. Les éléments ferruginisés sont plus ou moins durcis, les plus petits étant généralement les plus durs.

Profil P O U 5

A côté de la piste indigène, au sud de la rivière. Culture de macabo, il reste quelques cendres en surface.

- 0 - 5 Horizon humifère brun gris foncé, sableux, particu-
..//..

laire. Quelques paillettes de mica blanc et quelques concrétions ferrugineuses dans les sables.

- 5 - I0 Horizon de transition qui passe du brun gris au brun jaune, déjà plus argileux
- I0 - 80 Horizon brun-jaune, argilo-sableux et structure fondue, avec trainées humifères le long des racines. Quelques concrétions ferrugineuses et quelques micas blancs dans les sables. Dans le gravier, on observe du quartz, des concrétions ferrugineuses de 4 à 5 millimètres, plus nombreuses que dans le profil P O U 2, des paillettes de mica et des fragments de roches avec du mica blanc.
- 80 - I40 Horizon brun jaune clair, argilo-sableux, structure fondue, plus riche en graviers renfermant du quartz, du mica, des concrétions ferrugineuses souvent micacées, plus nombreuses que dans l'horizon précédent. Dans les sables on observe, en plus du quartz, du mica blanc et des fragments de roche altérée avec du mica blanc et du grenat.
- I40 Roche altérée, ferruginisée, avec des quartz. Schistosite visible.

La profondeur de ces sols est variable, en général elle est supérieure à 1 m 20, mais, dans une zone située entre la piste indigène et le marigot, elle est plus faible. Sur le layon H, un sondage atteint la zone plus riche en gravillons à 50 centimètres, et la roche ferruginisée avec micas blancs vers 90 cm. Sur le même layon, à 50 mètres au Sud, au croisement du layon G, on atteint dès 40 cm. une zone riche en graviers formés par des fragments de roche très altérée et ferruginisée, avec des micas blancs. Dans les cultures indigènes, sur la piste et dans les pentes des thalwegs, de tels éléments durcis affleurent souvent. Par endroits, surtout dans les pentes, près des marigots, on trouve des blocs de cuirasse.

Ces sols sont cultivés par les indigènes, même si les concrétions affleurent en surface. On y trouve du manioc, du macabo, des bananiers, des palmiers à huile. Mais ces sols peu profonds sont à déconseiller pour les cultures à enracinement profond.

D'après les analyses granulométriques, ces sols, légers en surface sur une dizaine de centimètres, sont argilo-sableux en-dessous; le taux d'argile augmente avec la profondeur, sans devenir très élevé. Le pourcentage de limon est toujours faible et généralement le sable grossier est plus abondant que le sable fin. Cette texture pas trop argileuse, semble satisfaisante.

En surface, ces sols sont riches en matières organiques et bien pourvus en azote. Le rapport C/N est un peu élevé (15 à 18) ce qui correspond à une matière organique pas très bien décomposée. L'échantillon P O U 5I prélevé sous culture a moins de matières organiques que les échantillons de surface prélevés sous forêt.

La capacité d'échange est faible dans l'horizon superficiel sableux, un peu plus élevé en profondeur (5,5 à 7 milliéquivalents) grâce à un taux d'argile plus fort. Elle est très peu saturée, la somme des bases échangeables n'atteint 1 milliéquivalent que dans l'échantillon P O U 5I prélevé dans un champ où il y avait des cendres en surface. Ces sols sont très pauvres en calcium échangeable qui n'est pas dosable, sauf pour P O U 5I; il en est de même pour le magnésium. Le potassium est dosable, mais n'existe qu'en faibles quantités : 0,1 à 0,2 milliéquivalents.

Les bases totales sont également déficientes : pas de calcium dosable, très peu de magnésium, un peu de potassium, ce qui s'explique par la présence assez fréquente de mica blanc.

Les quantités de phosphore total sont faibles, moins de 0,5 ‰, mais il y a cependant un peu de phosphore assimilable (méthode Truog).

Les analyses totales nous donnent des valeurs d'insoluble correspondant aux pourcentages de sables, des quantités de silice combinée et d'hydroxydes augmentant, comme l'argile, avec la profondeur. L'analyse des fragments de roches ferruginisées plus ou moins durcis nous donne des résultats très comparables à ceux de gravillons ferrugineux prélevés à New-Malimba, mêmes quantités de quartz et de silice combinée, un peu plus d'alumine et de titane, un peu moins de fer.

Les sols brun-jaune de Pouma sont donc pauvres chimiquement, mais c'est probablement général dans cette région. Ils sont bien pourvus en matières organiques; leur texture semble correcte et, comme le relief est peu accidenté, la protection contre l'érosion doit être facile. Ils semblent donc convenir pour une ferme destinée à la multiplication des plantes cultivées dans cette région, sur des sols qui sont probablement analogues.

Les zones de sols peu profonds sont moins intéressantes et ne conviennent pas à toutes les cultures.

Sols hydromorphes -

Ces sols se trouvent dans les zones basses, ils sont au moins temporairement soumis à une inondation ou à une nappe phréatique peu profonde.

On trouve une telle zone assez importante dans la partie nord de la concession et le long des marigots sur une largeur de quelques mètres à une trentaine de mètres.

Profil P O U I

Végétation de palmier à huile, en bordure de zones inondées sur le layon A.

0 - 20 Horizon humifère gris foncé, sableux, nombreuses racines, structure peu différenciée

20-II0 L'horizon humifère passe à un horizon brun jaune, puis jaune pâle, argilo-sableux. La teneur en argile s'élève en profondeur.

Au moment du prélèvement, l'eau est à un mètre

II0 Niveau de gravillons ferrugineux.

A l'extrémité Ouest du même layon, à la limite d'une autre zone d'inondation qui suit un marigot, nous avons observé un sol plus sableux que le précédent.

0 - 25 Horizon humifère, brun gris foncé, sableux particulière, nombreuses racines.

25 Horizon gris beige clair avec taches ferrugineuses diffuses.

Près de la borne I2, sous forêt avec raphia, le sol est plus argileux en surface que les précédents, l'eau est à 40 cm., et à partir de 70 cm., on trouve des taches ferrugineuses ocre rouge, qui peuvent être légèrement durcies; à 90 cm., apparaissent des taches de gley qui deviennent plus nombreuses en dessous.

Ces sols sont moins argileux que les précédents. Leur horizon supérieur humifère est généralement plus épais. Ils sont bien pourvus en matière organique et en azote, mais leur capacité d'échange est faible, et mal saturée. L'horizon de surface renferme un peu de potassium, très peu de calcium et de magnésium. Les autres horizons sont encore moins bien pourvus. Calcium et magnésium totaux sont également déficients, le potassium est un peu plus abondant : I à 1,5 meq. %. Il y a très peu de phosphore total, mais un peu de phosphore assimilable.

Ces sols sont donc aussi pauvres que les sols brun-jaune et l'excès d'humidité interdit la plupart des cultures.

Sols alluviaux

Ces sols sont localisés au nord de la rivière, entre une zone inondée et la rivière.

Profil P O U 6

- 0 - 5 Horizon humifère brun olive, finement sableux avec nombreuses paillettes de mica blanc.
- 5 - 45 Horizon brun olive clair, finement sablo-argileux à nombreux micas blancs.

A partir de 45 cm., apparition de taches et concrétions friables rouges dans un ensemble analogue à l'horizon précédent.

Ces sols assez légers sont particulièrement riches en matières organiques, bien décomposés et en azote; la capacité d'échange est, par suite, assez élevée; mais les teneurs en bases échangeables sont très faibles, sauf en potassium. Le pH est faible.

Les quantités de magnésium total sont assez fortes, il y a un peu de potassium total comme dans les autres sols et très peu de calcium total.

Les quantités de phosphore total sont faibles mais plus élevées que dans les autres sols, les teneurs en phosphore assimilable sont du même ordre.

Ces sols sont donc un peu moins pauvres que les précédents, mais sont surtout intéressants par leur taux élevé de matières organiques. Ils présentent l'inconvénient d'être mal drainés : on trouve des taches d'hydromorphie à faible profondeur.

CONCLUSIONS

Les différents sols de la ferme de multiplication de Pouma présentent des caractères communs :

- une texture correcte, pas trop lourde, plus légère pour les sols hydromorphes et les alluvions;

- une grande pauvreté en bases échangeables et totales, et en phosphore total; partout le potassium est l'élément le moins déficient;

- une certaine richesse en matières organiques, qualité que l'on devra conserver après la mise en culture, en particulier pour conserver la capacité d'échange nécessaire pour retenir les engrais minéraux qu'il serait bon d'apporter.

Les sols brun jaune profonds sont les plus intéressants; les autres, par suite de leur faible épaisseur ou de leur trop grande humidité, ne conviennent pas à toutes les cultures.

En raison de la dominance de ces sols brun-jaune en surfaces planes ou à pente faible sur lesquels l'érosion peut être contrôlée, cette concession nous semble convenir pour une ferme de multiplication. Il serait peut-être possible d'améliorer en certains points le drainage des sols hydromorphes.

Le maintien et l'accroissement de la fertilité exigeront l'apport de matières organiques et d'engrais minéraux. On peut prévoir l'utilisation d'engrais complets, mais l'expérimentation sur le terrain permettra seule de connaître les formules les plus intéressantes.

METHODE D'ANALYSE

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

Analyses mécaniques -

Dispersion au pyrophosphate de sodium 3%. Agitation pendant 4 heures. Prélèvement à la pipette de Robinson.

Eléments échangeables -

Extraction par l'acétate d'ammonium neutre en solution normale, de Ca, K, Na, Mg.

Dosage dans les solutions de Ca, K, Na par photométrie de flamme aux laboratoires de l'I.D.E.R.T. à Bondy.

Dosage de Mg par spectrophotométrie à Bondy.

Dosage de T : lavage du sol saturé en ammonium par de l'alcool éthylique pur, déplacement de l'ammonium par Cl Na normal acidifié, dosage de l'ammonium par distillation.

Bases totales -

Attaque par l'acide nitrique bouillant durant 5 heures. Dosage par la méthode Lorenz.

Phosphore assimilable -

Méthode Truog par colorimétrie.

N -

Méthode de Kjeldahl. Catalyseur de Pregl.

S -

Méthode de Anne au bichromate.

Humus -

Méthode Chaminade.

pH -

pHmètre à l'électrode de verre Jouan.

Analyses totales -

Attaque par le réactif triacide de Baryens.

Les analyses ont été effectuées au laboratoire de l'IRCAM sous la direction de J. Susini.

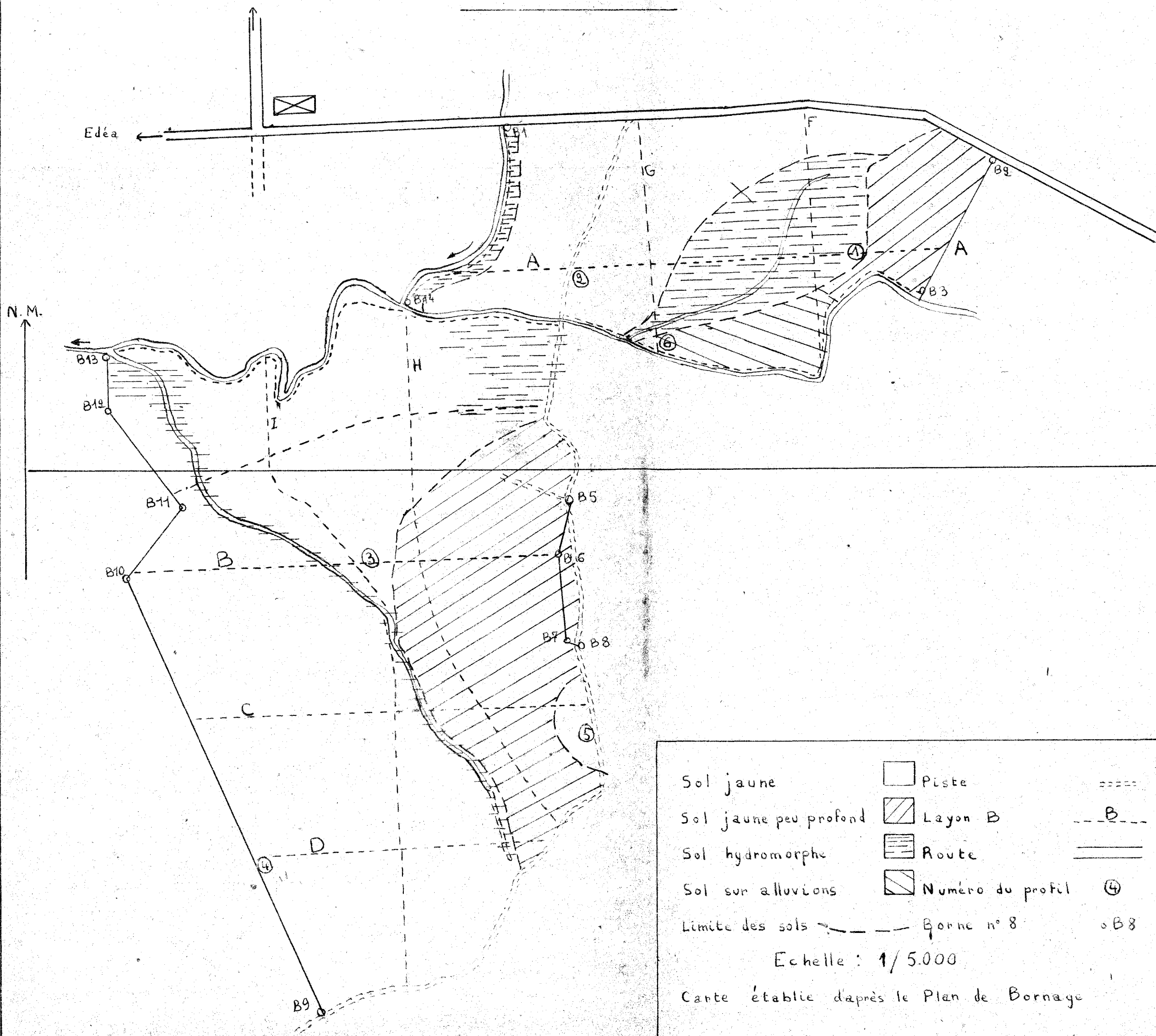
Analyses totales

Echant.		Quartz %	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	TiO ₂ %	Perte au feu	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$
NW 12	grudviers ferrugineux	21,7	7,8	12,6	42,9	0,6	13,8	1,05
NW 3	cuirasse	33,6	4,4	5,6	4,3	0,2	12,9	1,3
NW 71	terre fine	74,3	4,6	10,8	3,4	0,3	9	0,7
NW 72	terre fine	58,8	9,3	18,9	5,7	0,9	5,3	0,8
NW 73	terre fine	45,2	13,8	21	7,5	1,5	11	1,1
POU 21	terre fine	53,8	4,9	5,3	1,7	0,2	6,6	1,6
POU 22	terre fine	61,9	12,2	11,5	6	0,8	8,5	1,8
POU 23	terre fine	56	15,2	11,9	5	1	8,7	2,2
POU 24	terre fine	56,3	14,3	15,8	5,8	1	9,3	1,5
POU 24	grudviers ferrugineux	21,6	7,1	19	33,8	2,8	9,2	0,6

Résultats analytiques

		Analyses mécaniques					Eléments échangeables					Bases totales				P ₂ O ₅		Matières organiques								
Profil	Echantillon	Profondeur cm.	% de terre fine				Graviers %	m.eq. pour 100 g.					m.eq. pour 100g.				assimilable ppm.	total ‰	N %	C %	M.O %	C/N	Humus ‰	pH	Porosité %	Humidité équivalent ‰
			argile	Limon	s. fin	s. grossier		CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	T	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O										
POU 1	POU11	0-10	9	7	37	47	0,9	0,28	<0,5	0,14	0,56	5,8	<0,36	<1,2	0,95	1,01	27	0,25	1,24	2,2	3,79	17,7	0,7	4,4	-	15,1
	POU12	35	27,5	5,5	31	36	0,7	<0,19	<0,5	<0,05	0,17	4,2	<0,36	<1,2	1,54	0,72	12,4	0,27	0,46	0,49	0,84	10,6	0	4,2	39	21,4
	POU13	80	33	5	32	30	0,8	0,19	<0,5	<0,05	0,25	5,5	<0,36	1,37	1,56	0,69	9	0,15	0,36	0,34	0,58	9,4	0	5	38	24,3
POU 2	POU21	0-10	14	4	36	46	1,9	<0,19	<0,5	0,1	0,2	5,8	<0,36	<1,2	0,59	0,52	10,4	0,25	1,1	1,93	3,3	17,7	0,4	5,1	43	25,6
	POU22	25-30	38	4	26	32	3,5	<0,19	<0,5	0,05	0,14	7	<0,36	1,37	0,9	0,71	0	0,3	0,57	0,5	0,85	8,8	0	5	41	24,7
	POU23	120-135	43	4	23	30	7,3	<0,19	<0,5	0,08	0,3	5,5	<0,36	2	1,41	0,89	11	0,22	0,46	0,43	0,74	9,3	0	4,9	41	26,2
	POU24	130-140	44	3	23	30	50	<0,19	<0,5	0,08	0,34	6,8	<0,36	1,62	1,16	0,85	11	0,22	0,46	0,36	0,62	7,8	0	5,2	-	-
POU 3	POU31	20-30	33	5	31	31	2,5	<0,19	<0,5	0,05	0,08	6,3	<0,36	1,37	2,65	0,89	2	0,35	0,62	0,83	1,43	13,3	0	4,7	40	22,4
POU 4	POU41	0-5	11	4	29	56	0,8	0,19	<0,5	0,14	<0,08	4,7	<0,36	<1,2	0,64	0,49	18,4	0,43	1,61	2,52	4,34	15,6	0,4	4	41	25,7
	POU42	30-35	43	5	22	30	2,9	<0,19	<0,5	0,05	0,73	6	<0,36	<1,2	1,14	0,81	0	0,45	0,72	0,89	1,53	12,3	0	4,3	44	25,2
	POU43	100	54,5	5	16,4	24	5,5	<0,19	<0,5	0,05	0,21	5,8	<0,36	<1,2	0,77	0,69	0	0,37	0,52	0,53	0,9	10,1	0	5,1	43	34
POU 5	POU51	0-5	13	3	34	50	3,2	0,66	<0,5	0,1	0,1	5	0,9	<1,2	1,11	0,69	14	0,3	1,06	1,65	2,85	15,5	0,5	5,2	-	15,4
	POU52	30-40	35	3	29,8	31,7	3,7	<0,19	<0,5	0,08	0,08	5,5	0,36	1,37	2,18	0,89	3	0,4	0,53	0,83	1,43	15,6	0	4,7	41	22,4
	POU53	110-115	40	6	23	31	14,3	<0,19	<0,5	0,1	0,14	5,5	<0,36	1,37	2,32	0,72	2	0,55	0,47	0,49	0,8	10,4	0	5	44	25
POU 6	POU61	0-5	13	10	59	18	0	0,19	<0,5	0,2	0,6	12,5	0,9	7,75	1,62	1,17	16,5	0,65	2,34	3	5,2	12,9	1,8	4,4	51	26,9
	POU62	10-20	17,3	8,2	64,3	10,2	0	<0,19	<0,5	0,05	0,64	6,8	0,62	9,4	1,91	1,33	11,5	0,5	0,85	0,95	1,65	11,2	0	4,7	53	26,4

Ferme de Pouma



Sol jaune		Piste	
Sol jaune peu profond		Layon B	
Sol hydromorphe		Route	
Sol sur alluvions		Numéro du profil	
Limite des sols		Borne n° 8	

Echelle : 1/5000

Carte établie d'après le Plan de Bornage