

RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE DU CAMEROUN

Convention N° : 8/C/660/0

Projet : 83/ORD/66/VI/02

Chapitre : 2 ter 00

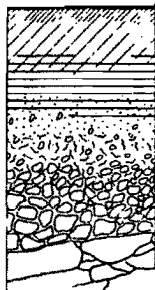
Lettre Commande : N° 43/FAC/MINAEP

Plan 3 février 1967

M. VALLERIE

Juin 1967

**ÉTUDE PÉDOLOGIQUE
DU PIEDMONT SUD
DU PESKE-BORI
au 1:20.000°**



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE YAOUNDÉ



ETUDE PEDOLOGIQUE
DU PIEDMONT SUD DU
PESKE BORI

au 1/20.000ème

par

M. VALLERIE
Pédologue de l'ORSTOM

P. 160

DATE DE SORTIE : JUIN 1967

S O M M A I R E

	Pages
INTRODUCTION	1
GENERALITES	
Situation Géographique	2
Climatologie	2
Topographie	3
Hydrographie	4
Végétation	4
Géologie	6
L E S S O L S	
Facteurs de la pédogénèse	7
Les processus pédogénétiques	7
Les catégories de sol	8
1. Les sols peu évolués	8
2. Les vertisols	14
3. Les sols à sesquioxyde et à matière organique rapidement minéralisée	18
4. Les sols halomorphes	28
5. Les sols hydromorphes	33
6. Association de sols	36
Répartition des sols	37
UTILISATION DES SOLS	
Facteurs conditionnant l'utilisation des sols	38
1. Le relief	38
2. La pluviométrie	38
3. Les sols	39
Différentes classes d'utilisation	41
CONCLUSION	43

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

Cette étude a été faite à la demande du Ministère des Affaires Economiques et du Plan.

Le travail de terrain a été effectué par Monsieur VALLERIE et Monsieur BARBERY au mois de décembre 1966.

Les résultats d'analyses ont été fournis par le Laboratoire du Centre ORSTOM de YAOUNDE.

La carte a été dressée au Centre d'après un fonds topographique de Géotechnip et les photographies aériennes au 1/20.000ème du Service Géographique National.

G E N E R A L I T E S

SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le périmètre étudié couvre environ 5 000 ha. Il est limité au Nord par le massif du Peské Bori, au Sud par le Mayo Oulo, à l'Est et à l'Ouest par les méridiens 13°38 et 13°45 de longitude Est.

CLIMATOLOGIE

Le climat est du type soudano-sahélien, ainsi défini :

Précipitation annuelles 900 mm

Saison des pluies 5 à 6 mois (Mai à Septembre-Octobre)

Saison sèche 6 à 7 mois (Octobre-Novembre à Avril)

Température moyenne élevée.

GUIDER (1941 - 1950)

Pluviométrie en mm

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	0,8	4,6	22,9	115	124	184	237	156	71	4	0

Il est possible que la présence des massifs montagneux crée dans la région une multitude de microclimats légèrement différents.

TOPOGRAPHIE

La zone concernée se situe d'une part en piedmont du Peské Bori, partie méridionale des monts Mandaras, et d'autre part sur la partie Occidentale du fossé crétacé qui se développe à l'Est jusqu'à Figuil.

Piedmont du Peské Bori

Des collines aux formes adoucies marquent le pied du massif, puis vers le Sud se développe un glacis en pente douce qui présente plusieurs aspects :

- Au débouché des mayos, par suite d'une érosion marquée, le réseau hydrographique s'encaisse activement. Le modelé est accidenté. Les roches sont mises à l'affleurement ou sont recouvertes de colluvions détritiques d'épaisseur variable.
- Le bas piedmont, à modelé plus plan, est principalement occupé par des sols arénacés profonds où sont installés les cultures.

Synclinal Crétacé

D'une façon générale le fossé descend en pente douce vers le Mayo Oulo. Le paysage est mollement ondulé, façonné par l'érosion en nappe. Les mayos principaux très encaissés sont bordés de nombreuses ravines.

Des barres rocheuses de grés arkosiques plus ou moins démantelées, d'orientation Nord-Est-Sud-Ouest, sillonnent la dépression en donnant des reliefs accusés à pentes fortes.

Des collines aux formes plus adoucies caractérisent la présence de filons de dolérites, rhyolites ou microgranites.

HYDROGRAPHIE

La zone est drainée par des affluents du Mayo Oulo. Sur le piedmont les mayos les plus importants ont entaillé profondément les alluvions puis ont construit une terrasse subactuelle plus ou moins importante où s'individualisent des sols hydromorphes. Par contre le réseau secondaire à une action érosive encore très marquée.

Plus au Sud les collines gréseuses forment des goulets d'étranglement qui donnent naissance à des accumulations alluviales mal drainées.

VEGETATION

Les formations les plus fréquentes forment des savanes arbustives très ouvertes, soudano-sahéliennes, dont les principales espèces sont : *Bauhinia reticulata*, *Zizyphus jujuba*, *Anogeissus leiocarpus*, *Sterculia tomentosa*, *Combretum* sp, *Balanites aegyptiaca* ...

Certains groupements végétatifs peuvent être mis en relation plus ou moins étroite avec la nature du terrain (PIAS-BACHELIER 1952).

1°/ Savane arbustive

Deux types se différencient :

- Des savanes arbustives à bois armé constituées d'*Acacia Seyal*, *Acacia Hebecladoïdes* et *Acacia Scorpioïdes*. Elles occupent les terres les plus lourdes sur schistes.
- Des savanes arbustives non armées où dominant *Boswellia Africana* et *Acacia hebecladoïdes* et auxquels s'associent :

Anogeissus leiocarpus
Entada sudanica
Strychnos spinosa
Sterculia tomentosa
Lanea sp.

Bauhinia reticulata
Acacia senegal
Combretum sp.
Anona senegalensis

Elles caractérisent les sols peu évolués et de faible épaisseur.

2°/ Savane à tendance arborée :

Elle est constituée d'Acacia sieberiana associés à Acacia senegal qui peuvent atteindre dix mètres de hauteur.

S'observent également :

Zizyphus jujuba
Balanites aegytiaca
Anogeissus leiocarpus

Acacia seyal
Kaya senegalensis

Ce type se développe en bordure des mayos

3°/ Savane arbustive claire en association avec des taches herbacées ou stériles.

Les peuplements végétaux sont discontinus avec alternance d'ilôts boisés et de plages herbacées plus ou moins stériles. Les ilôts arbustifs se composent principalement des espèces suivantes :

Balanites aegytiaca
Zizyphus jujuba
Combretum sp.
Acacia hebecladoides

Combretum aculeatum
Entada sudanica
Acacia senegal
Lanea sp.

Ce paysage botanique caractérise les sols très compacts, à tendance halomorphe, dénommés par les Fulbés dans la région sous le terme "hardés" pour désigner des surfaces stériles.

GEOLOGIE

La chaîne du Peské Bori est constituée de granites à tendance alcaline. Ces granites présentent des systèmes de diaclases qui favorisent la formation de blocs parallélépipédiques sur les sommets et plus arrondis à la base des massifs. Ces roches sont à feldspath potassique dominant et à biotite seule ou à biotite et traces d'amphibole ou de muscovite. Ces granites sont parfois recoupés par des dykes filoniens de microgranites.

Au pied du massif se termine le synclinal crétacé de Babouri-Figuil. Il se caractérise par une série schisto-marneuse, ici peu étendue et visible seulement au Sud-Sud-Ouest de Babouri, et par des grés arkosiques grossiers, ferrugineux, à passées conglomératiques qui forment des petites buttes témoins plus ou moins bien marquées.

LES SOLS

FACTEURS DE LA PEDOGENESE

Les facteurs les plus importants de la pédogénèse sont ici les suivants :

- le climat de type soudano sahélien caractérisé par des précipitations extrêmement violentes qui provoquent une très forte érosion. Il en résulte un décapage important des horizons meubles de surface et parfois même du sol entier avec mise à l'affleurement des roches sur pentes. Cette érosion limite pratiquement tout développement des profils. Corrélativement les parties basses sont ennoyées par une masse considérable de colluvions.
- Le relief accidenté du massif oriente un régime torrentiel de l'écoulement des eaux qui accuse les processus précédents.
- La résistance plus ou moins grande des roches à l'altération influe considérablement sur l'évolution des sols étudiés. En particulier sur dolérites, microgranites et grés les sols sont peu développés, peu profonds, alors que sur marnes schisteuses, sur colluvions et sur alluvions les sols sont épais et mieux individualisés.

LES PROCESSUS PEDOGENETIQUES

La particularité marquante de la région est la faible évolution des sols à rattacher à une érosion très active. La proportion de graviers est souvent très importante (40 à 60 %) ainsi que celle des cailloux et blocs rocheux irrégulièrement répartis dans les profils. La mise à l'affleurement de la roche en place est un phénomène très fréquent dans toute la zone étudiée. Cependant de nombreux profils montrent des signes d'évolution plus ou moins marquée, en particulier, des phénomènes de ferruginisation, de lessivage de fer et d'argile en

surface, et de rougissement en profondeur. Cette évolution est souvent masquée par la texture graveleuse et caillouteuse des profils. Des tendances à l'halomorphie sont également fréquentes. Elles se limitent ordinairement à des surfaces restreintes à sols peu épais sur colluvions ou alluvions graveleuses. On les observe également par petites taches en sols fortement hydromorphes de bas fonds. De nombreux sols présentent des caractères d'hydromorphie en profondeur, hydromorphie qui s'accuse tout le long des collatures et en bas fonds.

LES CATEGORIES DE SOL

Les sols étudiés se groupent dans cinq classes :

Sols Peu Evolués ; Vertisols ; Sols à Sesquioxides et à Matière Organique rapidement minéralisée ; Sols Halomorphes ; Sols Hydromorphes.

Les Sols peu Evolués

Sols à profil A.C. ; A peu épais ou pauvre en matière organique ; degré d'altération des minéraux comparable en A et en C.

a. Sols Peu Evolués d'érosion

Deux familles ont été reconnues sur schistes et sur granites.

Sur Schistes

Les sols sont graveleux, presque squelettiques. Ils se rattachent à la série de Lombel définie sur la carte de Guider, mais ils sont ici plus érodés.

Des lithosols, liés à la présence de bancs de grés ou de calcite intercalés dans les schistes, accusent le caractère squelettique de cette unité cartographique qui occupe une surface d'une vingtaine d'hectares.

Ces sols sont impropres à toutes cultures, toutefois les schistes débités en plaquettes de petites tailles permettent une pénétration assez bonne des racines.

Sur Granites

L'évolution des sols est ici mieux marquée. En particulier l'horizon A de surface est plus épais (10 à 20 cm) mais toujours très graveleux (40 à 60 %) et souvent même rocheux.

Près de Doning, en piedmont du Peské Bori ; sur une colline à nombreux affleurements rocheux de microgranite ; sous végétation dégradée par la culture en terrasse, où domine *Boswellia*, *Bauhinia* et *Acacia Scorpioïdes*, le profil étudié (PB 10) présente la morphologie suivante :

- 0 - 3 cm Horizon gris légèrement humifère. Texture sablo-graveleuse. Structure polyédrique à nuciforme faiblement développée avec une légère surstructure lamellaire (influence culturelle). Faible porosité. Cohésion forte. Nombreuses radicules.
- 3 - 8 cm Horizon gris, encore légèrement humifère. Texture légèrement plus grossière, sableuse à sablo-argileuse graveleuse. Ensemble massif et dur. Sous structure particulière. Débris de roches peu altérées. Porosité d'ensemble moyenne.
- 8 - 40 cm Roche désagrégée : microgranites à feldspaths abondants peu altérés, et à structure conservée. Quelques taches d'argillitisation de couleur grise.

Discussion des données et leurs variations

Seule l'épaisseur du profil peut varier (10 à 50 cm), ainsi que le développement de l'horizon de surface.

Ces sols sont caractérisés par des teneurs variées mais toujours élevées en graviers (30 à 60 %) ainsi qu'en sables et principalement en sables grossiers (50 à 60 %). Ils sont donc peu argileux (8 à 20 %).

FICHE ANALYTIQUE

O. R. S. T. O. M. – I. R. CAM S ^{on} de Pédologie YAOUNDÉ	TYPE DE SOL	Peu évolué d'érosion	N° PROFIL : PB 10
---	-------------------	-------------------------	----------------------

N° Echantillon	101	102	103			
Profondeur cm	0-3	3-8	8-40			
Couleur ()						
Refus 2 mm %	43,9	64,7	40,1			
Humidité %	1,6	2	4,3			
CO ₃ Ca %						

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	12	12	29			
Limons fin %	9	7	6			
Limons grossier %	6	3	3			
Sable fin %	22	13	11			
Sable grossier %	48	63	50			

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	2,1	2,1				
Carbone %	12,5	12,5				
Azote 0/00	0,9	0,8				
C/N	13,9	15,6				

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total 0/00		0,2				
P ₂ O ₅ () 0/00						

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium		13,1				
Magnésium		16,2				
Potassium		1,5				
Sodium		0,7				

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	7,1	7,9	17,6			
Magnésium	2,2	1,9	6,7			
Potassium	0,2	0,04	0,04			
Sodium	0,06	0,01	0,01			
S	9,5	9,8	24,3			
T	9,8	10,5	25			
S/T = V %	96	93	97			

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,40	6,30	7,75			
--------	------	------	------	--	--	--

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos						
Extrait sec. mg/100 g						

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Porosité %						
pF 3						
pF 4,2						
pF 2,5						
Eau utile %						
Instabilité structurale ls						
Perméabilité Kcm/h						



La matière organique est bien représentée sur les dix premiers centimètres (1 à 2 %) mais le taux d'azote est faible ne dépassant jamais 1 ‰. Les rapports C/N peu différents de 15 signalent une minéralisation peu poussée.

Le pH est faiblement acide en surface (6 à 6,5) ; en profondeur il est généralement plus élevé et peut atteindre dans certains profils des valeurs supérieures à 7 qui sont liées à des différenciations dans la nature de la roche-mère.

La capacité d'échange du complexe absorbant ne dépasse jamais 10 meq en surface (moyenne 6 à 7 meq). Ces valeurs sont beaucoup plus fortes en profondeur surtout lorsque le taux d'argile augmente : 20 à 25 meq.

Le degré de saturation est toujours élevé (80 à 100 %).

Les réserves minérales sont également élevées.

- Distribution

Ces sols sont localisés aux petites collines plus ou moins marquées constituées par les filons de microgranites, rhyolites ou dolérites. Ils recouvrent une superficie d'environ 750 hectares.

- Utilisation

Ces sols à forte pente ont des qualités physiques défavorables à toute mise en valeur. Ils sont très sensibles à l'érosion. Leur richesse minérale permet la culture du mil qui s'adapte bien à ces conditions. Des travaux antiérosifs importants (terrasses) sont impératifs.

b) Sols Peu Evolués d'apport

Ces sols se développent sur alluvions. Ainsi près de Bola ; sur la terrasse subactuelle du Mayo Oulo, au matériau alluvial de texture variée ; sous savane arborée assez **dense**

mais irrégulière, composée de Tamarindus, Acacia Albida, Bauhinia, Zizifus, Anogeissus ; à microrelief caractérisé par de petites dépressions argileuses ; on observe le profil suivant (PB 2) :

En surface légère croûte sableuse, parfois squameuse.

0 - 10 cm Brun gris (10 YR 5/2) sec et brun gris très foncé (10 YR 3/2) humide. Légèrement humifère. Sablo-limoneux, quartz et micas abondants. Structure subanguleuse, faiblement développée, avec, par place, une sous structure lamellaire. Très dur. Compact. Porosité élevée liée à l'activité biologique. Feutrage important de radicelles.

Passage graduel et régulier à :

10 - 20 cm Brun (10 YR 4/3) sec et brun foncé (10 YR 3/3) humide. Matériau brut alluvial, sablo limoneux avec moins de micas. Ensemble massif à débits polyédriques moyens. Peu fragile. Porosité tubulaire élevée.

20 - 40 cm Brun-jaune foncé (10 YR 4/4) sec et brun foncé (10 YR 3/3) humide. Identique au précédent mais de couleur légèrement plus claire. Nombreuses racines.

40 - 60 cm Brun-jaune (10 YR 5/4) sec et brun jaune foncé (10 YR 3/4) humide à nombreuses taches rouilles.

Discussion des données et leurs variations

Ces sols peuvent être assez différents quant à leur texture. Cependant comme les précédents ils sont très sableux (40 à 75 %) mais peu graveleux (1 à 5 %) ; les teneurs en argile sont faibles (10 à 20 %).

Les teneurs en matière organique se situent autour de 1 % avec des quantités d'azote de l'ordre de 0,5 à 0,8 ‰ et un rapport C/N variable (10 à 15).

FICHE ANALYTIQUE

O. R. S. T. O. M. - I. R. CAM

Son de Pédologie

YAOUNDÉ

TYPE
DE
SOL

Peu évolué
d'apport

N° PROFIL : PB
2

N° Echantillon	21	22	23	24			
Profondeur cm	0-10	10-20	20-40	40-50			
Couleur ()							
Refus 2 mm %	0,2	3,4	1,1	0,01			
Humidité %	1,7	1,9	2	2,7			
CO ₃ Ca %							

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	12	14	14	19			
Limon fin %	6	6	6	9			
Limon grossier %	13	14	17	21			
Sable fin %	48	47	49	42			
Sable grossier %	19	17	15	8			

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,1	1					
Carbone %	6,6	5,7					
Azote ‰	0,6	0,4					
C/N	11	14,2					

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total ‰		0,5		0,5			
P ₂ O ₅ () ‰							

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium		9,0		12			
Magnésium		18,3		24,8			
Potassium		5,1		6,9			
Sodium		0,2		0,2			

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	5,6	6,8	6,6	8,8			
Magnésium	1,4	0,7	1,8	0,3			
Potassium	0,4	0,1	0,1	0,1			
Sodium	0,01	0,06	0,06	0,06			
S	7,4	7,6	8,5	9,2			
T	8,8	9,0	9,6	12,3			
S/T = V %	84	79	88	74			

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,65	6,45	6,65	6,95			
--------	------	------	------	------	--	--	--

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos							
Extrait sec. mg/100 g							

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Porosité %							
pF 3							
pF 4,2							
pF 2,5							
Eau utile %							
Instabilité structurale ls							
Perméabilité Kcm/h							

Le pH est faiblement acide à neutre (6,5 à 7).

Le complexe absorbant a une capacité d'échange de 8 à 15 meq et un degré de saturation de 80 % en moyenne.

Les réserves minérales sont élevées 30 à 40 meq.

Distribution

Ces sols se distribuent au Sud de la zone étudiée sur les alluvions des mayos principaux et en particulier du Mayo Oulo. Ils occupent des superficies faibles de l'ordre de 200 hectares.

Utilisation

Ces sols, à l'exception des plus sableux, se prêtent à toutes cultures, en particulier à celle du riz et aux cultures maraichères. Ils conviendraient aussi parfaitement bien aux plantations de fruitiers divers (agrumes, manguiers ...).

Ces sols sont très sensibles à l'hydromorphie et à l'halomorphie. Il en résulte des imbrications complexes qu'il est difficile de cartographier.

2 - Vertisols

Sols à profil A.B.C. ; à structure polyédrique à prismatique large, au moins en B, dont la macroporosité est très faible et la cohésion ainsi que la consistance très fortes dès que le sol est sec. Sols fréquemment très argileux et à dominance d'argiles gonflantes. Sols de couleur en général foncé, relativement à leur teneur en matière organique.

Dans la région étudiée ces sols s'observent sur schistes et sur colluvions.

a - Sur Schistes

Ces sols se développent sur les matériaux de la série schisto-marneuse du fossé crétacé, en général au sommet des interfluves. Leur épaisseur est faible mais leurs caractères vertiques bien accusés. Ils supportent des peuplements presque purs d'Acacia Seyal, fréquemment dégradés par la mise en culture. Au Nord de Bola ; sur un interfluve dominant des mayos relativement encaissés ; sur schistes à plaquettes ; sous un peuplement, dégradé par la culture, à base d'Acacia scorpioïdes et Anogeissus avec repousses nombreuses de Bauhinia et zizifus et tapis graminéen assez dense ; on observe le profil suivant (PB 4).

En surface aspect légèrement croûté quelques effondrements et fentes de retrait peu nombreuses ; par places nodules calcaires, et quelques cailloux divers.

0 - 15 cm Brun-jaune (10 YR 5/4) sec et brun-jaune foncé (10 YR 4/4) humide. Grumosolique. Humifère. Texture argileuse fine. Structure polyédrique à nuci-forme moyenne à grossière bien exprimée. Amorce de fentes de retraits. Nombreux petits nodules calcaires. Ensemble meuble. Porosité d'agrégat moyenne. Nombreuses radicelles.

Passage distinct et régulier :

15 - 40 cm Brun (10 YR 5/3) sec et brun jaune foncé (10 YR 4/4) humide. Texture argileuse. Structure prismatique bien développée présentant en profondeur des faces obliques. Petits nodules calcaires et cristaux de calcite. Compact. Porosité faible. Développement des racines et radicelles dans les fentes.

Passage graduel et régulier à :

40 - 80 cm Brun (10 YR 5/4) sec et humide. Horizon plus ou moins gleyifié. Texture argileuse avec présence de nodules calcaires et cristaux de calcite. Massif. Cohésion moyenne. Frais. Porosité faible.

FICHE ANALYTIQUE

O. R. S. T. O. M. - I. R. CAM
 Son de Pédologie YAOUNDÉ

TYPE
DE
SOL

Vertisol
sur schistes

N° PROFIL : PD
4

N° Echantillon	41	42	43	44			
Profondeur cm	0-15	15-40	40-80	80-120			
Couleur ()							
Refus 2 mm %	5,5	4,6	3,6	2,5			
Humidité %	7,1	8,2	9,9	10			
CO ₂ Ca %	2	1,9	1,7	0,8			

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	60	62					
Limon fin %	13	13					
Limon grossier %	10	8					
Sable fin %	7	7					
Sable grossier %	9	9					

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,4	0,8	0,4				
Carbone %	8,2	4,7	2,1				
Azote ‰	0,7	0,5	0,3				
C/N	11,5	9,4	7				

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total ‰		0,3		0,3			
P ₂ O ₅ () ‰							

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium		87,3		67,6			
Magnésium		25,9		23,7			
Potassium		1,2		1,0			
Sodium		0,5		0,7			

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	49,6	41,6	26,7	27,7			
Magnésium	0,8	8,8	5,6	8,2			
Potassium	0,3	0,04	0,04	0,04			
Sodium	0,01	0,01	0,06	0,2			
S	50,7	50,4	32,4	36			
T	27,1	28,1	27,2	29,1			
S/T - V %	>100	>100	>100	>100			

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	7,90	7,70	7,60	7,65			
--------	------	------	------	------	--	--	--

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos	62	322	872	815			
Extrait sec. mg/100 g							

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Porosité %							
pF 3							
pF 4,2							
pF 2,5							
Eau utile %							
Instabilité structurale ls							
Perméabilité Kcm/h							

80 - 100 cm Horizon taché, brun jaune foncé et gris clair (10 YR 4/4 et 6/1) sec et humide. Les taches grises de gley sont très nombreuses. La quasi totalité de cet horizon est constituée de plaquettes schisteuses.

Discussion des données et leurs variations

Les variations morphologiques sont faibles d'un profil à l'autre.

Ces sols sont très argileux (50 à 60 %). Ils contiennent des quantités importantes de limon (10 à 20 %).

Les teneurs en matière organiques sont faibles (1 à 2 %) avec un taux d'azote ne dépassant pas 1 ‰. Le rapport C/N voisin de 12 indique une bonne minéralisation.

Le pH faiblement acide à neutre en surface devient alcalin en profondeur.

La capacité d'échange est forte 40 à 50 meq. Le taux de saturation dépasse 80 %.

Les réserves minérales sont très élevées (100 à 150 meq/100g), surtout représentées par le calcium et le magnésium ; les teneurs en potassium qui ne dépasse pas 2 meq % sont excellentes.

Distribution

Ces sols s'observent exclusivement au Sud-Est de la zone étudiée ; ils prolongent ceux de la série de Babouri décrits sur Guider. Leur superficie est peu étendue 200 ha environ.

Utilisation

La texture argilo-limoneuse confère à ces sols une faible perméabilité et une bonne capacité de rétention pour l'eau. Le choix des cultures est orienté par la topographie. En position plane le mil de fin de saison des pluies (Muskuari) semble bien adapté. Sur les pentes légères on peut cultiver le mil de saison des pluies et le coton. Ce dernier risque cependant de souffrir

du drainage interne déficient. Sa culture répétée peut provoquer une détérioration rapide de la structure et corrélativement une diminution de la perméabilité avec sensibilisation à l'érosion en ravines.

b) Sur Colluvions

Ils se distinguent des précédents par leurs caractéristiques de surface, en particulier par la présence de fentes de retrait, et l'absence dans le profil de matériau schisteux grossier. Leurs qualités physico chimiques sont peu différentes des vertisols sur schistes. Ils se distribuent dans les fonds en particulier au pied de certaines collines gréseuses, où ils couvrent des superficies assez faibles de l'ordre de 100 ha.

Certains sont inondés en saison des pluies, ce qui limite leur utilisation sauf peut être pour la riziculture. Par contre au début de la saison sèche il semble possible d'y développer des cultures maraichères.

3 - Sols à Sesquioxyde et à Matière Organique rapidement minéralisée

Les sols ferrugineux tropicaux

Ces sols sont très riches en sesquioxides de fer individualisés répartis sur l'ensemble du profil, ou, le plus souvent, accumulés dans ses horizons inférieurs, caractérisés par leur couleur rouge, rouille ou ocre, et souvent, par leur richesse en concrétions réparties sur une assez grande épaisseur. Leur structure est fréquemment dégradée en surface, la compacité y est alors élevée.

a) Sols ferrugineux tropicaux peu ou pas lessivés

Dans la zone étudiée ces sols sont à profil peu épais et montrent une ferruginisation peu accusée. Les profils sont peu différenciés et les variations locales sont faibles. Leur caractère commun est un rougissement du sol en profondeur, une texture sablo-graveleuse, un lessivage d'argile et concrétionnement peu ou pas marqué. La présence de blocs ou d'affleurement rocheux est fréquente.

On les observe sur colluvions et sur grès

- Sur colluvions

En piedmont du Peské Bori ; sur un interfluve ; sous végétation dégradée à Bauhinia, Boswoelia, Terminalia ; le profil suivant (PB 7) caractérise bien cette entité cartographique :

0 - 7 cm Brun très pâle (10 YR 7/3) sec. Faiblement humifère. Texture sablo graveleuse avec débris de roche feldspathique et quartzreuse. Structure grossièrement lamellaire à débits polyédriques fins. Bonne porosité d'ensemble. Peu dur. Niveau important de radicelles.

Passage distinct et régulier à

7 -15 cm Brun (7,5 YR 5/2) sec. Texture sablo-graveleuse. Structure polyédrique moyenne à fine. Fragile. Microporosité tubulaire forte. Nombreuses radicelles.

15-55 cm Brun rouge (5 YR 5/4), couleur peu homogène, rougissement plus intense par place. Texture sablo-argileuse d'ensemble : matériau sableux grossier et graveleux avec matrice argileuse. Structure massive. Peu dur. Porosité moyenne. Peu de racines.

55-120 cm Roche altérée et gleyifiée. Feldspaths distincts.

Discussion des données et leurs variations

Les profils sont peu épais. La texture sableuse en surface est argileuse en profondeur avec une forte proportion de graviers et de cailloux.

Les taux de matière organique sont compris entre 1 et 2 % avec un C/N de l'ordre de 12.

Le pH faiblement acide est compris entre 6 et 7.

La capacité d'échange peu élevée en surface (5 à 6 meq) est moyenne en profondeur (15 à 20 meq). Le taux de saturation compris entre 60 et 90 % signale les tendances au lessivage. Le calcium et le magnésium sont bien représentés

FICHE ANALYTIQUE

O. R. S. T. O. M. - I. R. CAM

Son de Pédologie YAOUNDE

TYPE
DE
SOL

Sol ferrugineux
peu ou pas lessivé
sur colluvions

N° PROFIL : PB
7

N° Echantillon	71	72	73	74
Profondeur cm	0-7	7-15	15-55	55-120
Couleur ()				
Refus 2 mm %	49,8	56,6	53,8	45,2
Humidité %	1,8	1,4	4,8	4,3
CO ₃ Ca %				

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	8	12	40	29
Limon fin %	5	7	5	4
Limon grossier %	7	9	4	3
Sable fin %	20	21	12	11
Sable grossier %	58	50	38	53

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,4	1,6		
Carbone %	8	9,6		
Azote ‰	0,8	0,7		
C/N	10	12,8		

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total ‰			0,2	
P ₂ O ₅ () ‰				

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium			12	
Magnésium			17,3	
Potassium			3,2	
Sodium			0,2	

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	2,2	2,7	11,5	13,4
Magnésium	1	1,3	2,9	2,5
Potassium	0,04	0,1	0,3	0,3
Sodium	0,01	0,01	0,06	0,2
S	3,2	4,1	14,7	16,4
T	5,3	6,1	17,2	16,2
S/T = V %	60	67	82	97

ACIDITÉ ALCAÏNITÉ

pH eau	6,00	5,95	6,00	6,90
--------	------	------	------	------

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos				
Extrait sec. mg/100 g				

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Porosité %				
pF 3				
pF 4,2				
pF 2,5				
Eau utile %				
Instabilité structurale ls				
Perméabilité Kcm/h				

alors que le potassium est déficient.

Les réserves minérales sont bonnes, en particulier celles en potassium (3 à 5 meq/100g) ce qui compense le déficit sous forme échangeable.

Le taux de phosphore total est faible (0,2 %).

Distribution

Ces sols se développent sur de grandes étendues dans toute la région étudiée. Ils couvrent 2 300 ha environ. Par place des sols Peu Evolués, non cartographiables à l'échelle de l'étude, se mélange à cet ensemble.

Utilisation

Ces sols légers, riches en sables grossiers et graviers ont une grande perméabilité mais une capacité de rétention faible pour l'eau. Leur potentiel chimique et physique ne permet pas d'envisager de cultures exigeantes. Ces sols peuvent être cultivés en mil et en arachide.

Sur grès

Ces sols, sur les collines, sont très rocailleux. Les éléments grossiers sont représentés par des morceaux de grès ferruginisés pouvant atteindre de grandes dimensions (50 cm à 100 cm).

L'exemple suivant (P B 11) est bien représentatif :

Au sommet d'une colline gréseuse ; sur une ancienne terrasse de culture avec arbustes très clairsemés (Boswellia, Bauhinia, Tamarindus).

En surface cailloutis patinés de grès et légère croûte brun noire, relativement compacte.

0 - 2 cm Brun (7,5 YR 5/3) sec et brun à brun sombre

- (7,5 YR 4/2) humide. Sablo-graveleux. Structure polyédrique moyenne à grossière. Friable. Très poreux. Niveau important de radicelles.
- 3 - 15 cm Brun (7,5 YR 5/4) sec et brun rouge foncé (5 YR 3/3) humide. Pénétration le long des canalicules de matière plus noire. Très graveleux. Structure massive à débits polyédriques grossiers. Dur. Très sec. Porosité irrégulière, moyenne à faible. Par places cet horizon semble colmaté. Bien prospecté par les racines.
- 15 - 30 cm Brun rouge clair (5 YR 6/3) sec et brun rouge (5 YR 4/4) humide. Graveleux, à matrice argileuse. Quelques morceaux de roches et nombreux graviers ferruginisés. Structure massive à débits polyédriques moyens. Encore bien pénétré par les racines.
- 30 - 45 cm Rouge clair (5 YR 6/4) sec et brun rouge (5 YR 5/4) humide. Nombreux débris de roche et de graviers ferruginisés. Structure massive. Dur. Racines peu nombreuses.
- 45 - 100 cm Rouge jaune (5 YR 5/6) sec et (5 YR 5/8) humide. Graveleux. Matrice sablo-argileuse riche en sables grossiers. Autour des cailloux et graviers revêtements nets, brillants et colorés. Concrétions nombreuses à intérieur violet noir et à inclusions de quartz ; parfois cortex violet et intérieur rouge. Quelques petites taches noires peu durcies.

Discussion des données et leurs variations

Ces sols sont beaucoup moins meubles que les précédents. Leur texture est sableuse à sablo-argileuse, leur taux d'argile augmentant régulièrement avec la profondeur de 8 à 20 %. Les teneurs en sables grossiers sont toujours élevées (50 à 60 %) ainsi que celles en graviers (30 à 40 %) ; mais le fer joue ici le rôle de ciment.

Les taux de matière organique sont de 1,5 % environ avec un C/N de 15 qui signale une faible minéralisation.

Le pH faiblement acide décroît régulièrement avec la profondeur de 7 à 6.

La capacité d'échange est faible, 5 à 6 meq. Le degré de saturation est de 70 à 90 %. Le calcium est dominant (2 à 4 meq) ; le potassium est déficient (0,04 meq).

Les réserves minérales sont faibles (5 à 7 meq/100g) ainsi que celle du phosphore totale (0,1 ‰).

Distribution

Ils sont localisés aux collines gréseuses, jalonnant la zone étudiée du Nord-Est au Sud-Ouest, sur 300 ha et à leur piedmont (100 ha).

Utilisation

Plus cimenté que les précédents, ils sont à déconseiller pour la culture de l'arachide. Les pentes souvent fortes sont soumises à une érosion intense et l'entretien des terrasses demande un travail considérable. La culture du mil peut donner des rendements acceptables.

b) Sols ferrugineux tropicaux lessivés

Ils sont également peu épais mais l'horizon lessivé et surtout l'horizon d'accumulation est plus nettement marqué.

Près du village de Dem ; sur produits remaniés ; en sommet de butte à pente faible ; sous végétation dégradée par les cultures (quelques Faidherbias) ; on observe le profil suivant (PB 5) :

0 - 5 cm Brun (10 YR 5/3) sec et brun jaune foncé (10 YR 3/4) humide. Faiblement humifère. Sableux assez fin. Quelques litages sableux plus clair. Structure moyennement développée, légèrement lamellaire et subangulaire. Porosité moyenne. Fragile. Radicales nombreuses. Transition distincte et régulière à :

FICHE ANALYTIQUE

O. R. S. T. O. M. - I. R. CAM

S^{on} de Pédologie

YAOUNDE

TYPE
DE
SOL

Sol ferrugineux
peu ou pas lessivé sur grès

N° PROFIL :

PB
11

N° Echantillon	111	112	113	114	115		
Profondeur cm	0-2	3-15	15-30	30-45	45-100		
Couleur ()							
Refus 2 mm %	34,4	30,9	40,1	35,7	43,7		
Humidité %	1,2	1,8	2,2	1,5	2,5		
CO ₂ Ca %							

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	8	14	16	18	21		
Limon fin %	5	10	11	11	10		
Limon grossier %	7	9	9	8	6		
Sable fin %	13	14	13	13	9		
Sable grossier %	67	52	50	49	53		

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,6	1,4					
Carbone %	9,2	8,2					
Azote ‰	0,6	0,5					
C/N	15,3	16,4					

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total ‰				0,1	0,1		
P ₂ O ₅ () ‰							

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium				4,4	3,3		
Magnésium				3,2	3,2		
Potassium				0,6	0,5		
Sodium				0,2	0,2		

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	3,7	4,7	4,1	3,1	2,8		
Magnésium	1,2	1,5	1,5	0,6	0,6		
Potassium	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04		
Sodium	0,1	0,06	0,01	0,01	0,06		
S	5	6,3	5,6	3,7	3,5		
T	6,1	7,5	6	5,1	4,5		
S/T = V %	81	84	93	72	77		

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,90	6,85	6,30	6,00	6,05		
--------	------	------	------	------	------	--	--

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos							
Extrait sec. mg/100 g							

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Porosité %							
pF 3							
pF 4,2							
pF 2,5							
Eau utile %							
Instabilité structurale ls							
Perméabilité Kcm/h							

- 15 - 30 cm Brun rouge (5 YR 5/4) sec et rouge jaune (5 YR 4/6) en humide. Rougissement progressif avec la profondeur. Sablo argileux fin. Structure polyédrique fine à nuciforme moyennement développée. Très bonne porosité.
Transition distincte et régulière à :
- 30 - 50 cm Rouge jaune (5 YR 4/8) sec et rouge foncé (2,5 YR 3/6) humide. Argilo-sableux grossier. Structure polyédrique faiblement développée. Quelques lissages mâts diffus. Faible porosité tubulaire. Peu fragile à dur.

Parfois la morphologie du profil prend des aspects différents, en particulier par l'apparition de raies dans l'horizon lessivé ainsi que le montre le profil suivant (PB 9).

En piedmont du Peské Bori ; sur arène granitique en pente faible, sous végétation dégradée par les cultures (Baobab, Ficus).
En surface quelques blocs de granit épars.

- 0 - 15 cm Brun à brun gris (8,75 YR 5/2) sec. Faiblement humifère. Texture sablo graveleuse. Nombreux quartz. Structure polyédrique à nuciforme, moyennement développée. Fragile. Bonne porosité. Racines nombreuses.
Passage distinct et régulier à
- 15 - 50 cm Brun (7,5 YR 5/2). Poudreux. A 25 cm raie compacte de 3 mm d'épaisseur, plus foncée, séparant l'horizon en deux parties. Texture sablo-graveleuse. Structure nuciforme fine faiblement développée. Très poreux. Peu de racines.
- 50 - 100 cm Brun (7,5 5/4) sec. Identique à l'horizon précédent avec début d'accumulation sous forme de deux raies bien individualisées, cimentées mais fragiles.
- 100 - 180 cm Rouge (2,5 YR 5/6). Argilo-graveleux. Massif. Présence de lissages mats. Dur. Porosité faible. Nombreux quartz.
- 180 cm Passage au matériau originel colluvial avec diminution du taux d'argile.

FICHE ANALYTIQUE

O. R. S. T. O. M. — I. R. CAM

S^{on} de Pédologie YAOUNDE

TYPE
DE
SOL

Sol ferrugineux
lessivé sur pro-
duits remaniés

N° PROFIL : PB
5

N° Echantillon	51	52	53	54
Profondeur cm	0-5	5-15	15-30	30-50
Couleur ()				
Refus 2 mm %	5,1	6,1	3,4	3
Humidité %	0,6	0,6	1,9	3,8
CO ₃ Ca %				

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	6	5	18	32
Limon fin %	4	3	5	4
Limon grossier %	8	8	9	8
Sable fin %	19	15	18	14
Sable grossier %	62	68	48	42

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,1	0,7		
Carbone %	6,4	4,1		
Azote ‰	0,7	0,4		
C/N	9,1	10,2		

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total ‰				0,2
P ₂ O ₅ () ‰				

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium				6,5
Magnésium				7,6
Potassium				4,3
Sodium				0,5

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	2,2	1,8	3,1	5,1
Magnésium	1,1	1	0,9	1,5
Potassium	0,4	0,3	0,6	0,4
Sodium	0,3	0,01	0,06	0,06
S	4	3,1	4,6	7
T	4,2	4	6,1	10
S/T = V %	95	77	75	70

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,95	6,70	6,40	6,05
--------	------	------	------	------

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos				
Extrait sec. mg/100 g				

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Porosité %				
pF 3				
pF 4,2				
pF 2,5				
Eau utile %				
Instabilité structurale ls				
Perméabilité Kcm/h				

FICHE ANALYTIQUE

- 27 -

O. R. S. T. O. M. — I. R. CAM

S^{on} de Pédologie

YAOUNDE

TYPE
DE
SOL

Sol ferrugineux
lessivé sur ar-
ne granitique

N° PROFIL : PB
9

N° Echantillon	91	92	93	94	94
Profondeur cm	0-15	15-50	50-100	100-180	180-200
Couleur ()					
Refus 2 mm %	35,6	39,7	41,3	50,4	47,4
Humidité %	0,6	0,8	0,7	3	3,2
CO ₂ Ca %					

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	4	7	7	31	31
Limon fin %	3	5	6	7	9
Limon grossier %	5	7	7	8	9
Sable fin %	24	17	10	9	14
Sable grossier %	64	65	61	45	38

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	0,8	0,4	0,4		
Carbone %	4,5	2,3	2,3		
Azote ‰	0,7	0,5	0,2		
C/N	6,4	4,6	11,5		

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total ‰			0,9		
P ₂ O ₅ () ‰					

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium			5,5		
Magnésium			5,4		
Potassium			1,4		
Sodium			0,7		

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	1,4	3,7	2,8	8,2	12,6
Magnésium	1,2	0,6	0,9	0,9	2,8
Potassium	0,3	0,3	0,4	0,2	0,04
Sodium	0,06	0,06	0,01	0,01	0,1
S	2,9	4,6	4,1	9,3	15,5
T	3,2	4,8	4,4	10,3	18,5
S/T = V %	90	95	93	90	83

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	7,30	7,25	7,10	6,75	6,80
--------	------	------	------	------	------

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos					
Extrait sec. mg/100 g					

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Porosité %					
pF 3					
pF 4,2					
pF 2,5					
Eau utile %					
Instabilité structurale ls					
Perméabilité Kcm/h					

CCC

Discussion des données et leurs variations

La texture sableuse à sablo-argileuse en surface devient plus argileuse en profondeur (augmentation de 30 %) accompagnant un rougissement de l'horizon. Le pourcentage des graviers est élevé sur arène (40 à 50 %), sur alluvions il ne dépasse pas 5 à 10 %.

Les taux de matière organique sont faibles 0,5 à 1 % avec un rapport C/N ne dépassant jamais 10 sous culture signalant une bonne minéralisation.

Le pH est faiblement acide à neutre et baisse légèrement en profondeur.

La capacité d'échange est moyenne (5 à 15 meq). Le taux de saturation varie de 70 à 90 % ; il est essentiellement lié aux teneurs en calcium échangeables.

Les réserves minérales élevées sur arène (30 à 50 meq) sont beaucoup plus faibles sur alluvions anciennes (15 à 25 meq).

Distribution

Ces sols sont bien représentés sur le piedmont du Peské Bori sur des colluvions et des arènes granitiques où ils couvrent une superficie de 500 à 600 ha. Plus au Sud ils sont plus localisés et ne s'observent qu'aux alentours du village de Dem. Ils se développent alors sur des produits anciennement remaniés sur une centaine d'hectares.

Utilisation

Ces sols, sableux en surface, sont bien drainés. L'horizon plus argileux profond leur confère une certaine capacité de rétention pour l'eau, leur permettant d'être assez résistants à la sécheresse. Ces terres sont en particulier cultivées en arachides.

4 - Les sols halomorphes

Ceux-ci sont peu étendus mais la tendance à l'halomorphie est générale sur la plupart des interfluves de la partie Sud de

la zone. Ils ont souvent été cartographiés, en complexe avec des sols caillouteux érodés et des sols hydromorphes.

Le profil suivant (PB 3) caractérise bien ces sols.

Près du village de Sodjoy ; sur matériau colluvial de pente faible montrant une érosion en nappe ou en nappe ravinante ; sous savane arbustive à Balanites, Tamarindus, Anogeissus, Sterculia, Zizifus, Combretum, Bauhinia et tapis graminéen discontinu avec plages sans végétation.

En surface cailloutis ou croûte squameuse. Quelques tortillons de vers de terre et quelques termitières.

- 0 - 5 cm Gris (10 YR 5/1) sec et brun gris très foncé (10 YR 3/2) humide. Légèrement taché. Matière organique mal mélangée. Sablo graveleux. Nombreux quartz. Structure polyédrique moyenne faiblement développée. Ensemble fragile à peu fragile. Peu poreux. Radicelles peu nombreuses.
Transition distincte et régulière à :
- 5 - 20 cm Gris brun clair (10 YR 6/2) en sec et brun foncé en humide. Par place traces blanchâtres. Sablo-graveleux. Légèrement plus consistant. Peu fragile. Peu poreux. Radicelles peu nombreuses.
Transition distincte et régulière à :
- 20 - 35 cm Blanc (10 YR 8/1) sec et gris brun clair (10 YR 6/2) humide. Horizon A2 blanchi typique mais diffus. Texture sablo-graveleuse (quartz). Structure particulaire. Très poreux. Fragile. Repose sur horizon B par des festonnements irréguliers.
- 35 - 50 cm Gris brun clair (10 YR 6/2) sec et jaune brun (10 YR 6/7) humide. Très taché. Croûte vésiculaire poreuse. Argilo-sableux assez grossier. Structure mal exprimée. Extrêmement dur, surtout la partie supérieure. Peu poreux.
Transition graduelle et régulière à :
- 50 - 80 cm Brun (10 YR 4/3) sec et gris brun clair (10 YR 6/2) humide. Légèrement moins taché. Mycélium blanchâtre et quelques nodules calcaires. Argilo-sableux assez grossier. Structure massive à débits subanguleux. Très dur. Peu Poreux.
Transition graduelle et régulière à :

80 - 100 cm Brun (10 YR 5/3) sec et humide. Passage graduel au matériau originel. Colluvions sablo-argileuses grossières. Structure massive. Peu poreux. Très dur.

Certains profils hydromorphes montrent une évolution halomorphe marquée, ainsi qu'on peut l'observer dans le profil suivant (PB 8) :

En piedmont du Peské Bori ; dans une collature importante ; sous végétation graminéenne.
En surface déjections nombreuses de vers de terre.

0 - 8 cm Gris (AO YR 5/1) sec et brun gris très foncé (10 YR 3/2) humide. Taches rouilles petites mais très nombreuses accompagnant les racines. Légèrement marbré de taches plus claires. Texture limono-sableuse. Structure cubique légèrement arrondie au sommet. Très dur quoique travaillé par la faune.

Passage brutal, cet horizon semble posé sur l'horizon sous-jacent.

8 - 18 cm Brun (10 YR 5/3) sec et brun gris très foncé (10 YR 3/2) humide. Taches rouilles plus importantes disséminé dans tout l'horizon. Partie supérieure légèrement blanchie. Texture graveleuse. Massif. Dur.

18 - 19 cm Gris clair (10 YR 7/2) sec et brun (10 YR 4/3) humide, blanchi. Festonnement très large, parfois discontinu ; pénétration par fentes ou poches dans l'horizon sous jacent. Texture sableuse, toutefois dans les poches texture graveleuse.

19 - 75 cm Brun (10 YR 5/3) sec et brun jaune foncé (10 YR 4/4) humide. Taches rouilles nombreuses, nettes. Graveleux et caillouteux. Localement films luisants faisant penser à des colmatages argileux. Morceaux de roches ferruginisées.

75 - 120 cm Gris brun clair (10 YR 6/2) sec et brun gris (10 YR 5/2) humide. Taches rouilles très nombreuses. Graveleux sablo-argileux. Concrétions noires, peu indurées. Quelques rares concrétions calcaires très petites. Très compact. Difficile à attaquer au piochon.

A la base de cet horizon apparaissent des taches grises de gley ; le sol devient frais à humide.

FICHE ANALYTIQUE

O. R. S. T. O. M. - I. R. CAM

S^{on} de Pédologie YAOUNDE

TYPE
DE
SOL

Sol halomorphe

N° PROFIL : PB
3

N° Echantillon	31	32	33	34	35	36
Profondeur cm	0-5	5-20	20-35	35-50	50-80	80-100
Couleur ()						
Refus 2 mm %	60,3	66	69,3	58	27	41,5
Humidité %	1,7	3,4	1,6	3,3	6,9	5,5
CO ₃ Ca %	0,01	0,01	0,01	0,01	1,6	0,3

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	14	27	17	27	37	29,1
Limon fin %	5	10	9	8	7	5
Limon grossier %	12	12	11	8	11	6
Sable fin %	26	20	16	14	14	10
Sable grossier %	42	32	49	41	31	50

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	2,3	1,6	0,7			
Carbone %	12,7	9,6	3,9			
Azote ‰	1,1	1	0,3			
C/N	12,4	9,6	13			

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total ‰	0,3	0,33	0,2	0,2	0,2	0,2
P ₂ O ₅ () ‰						

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium	7,6	5,5	4,4	4,4	37	19,6
Magnésium	7,6	7,6	4,3	11,9	33,4	25,9
Potassium	2,2	2,3	1,6	2,3	3,7	4,6
Sodium	0,2	0,2	0,2	1	2,9	3,1

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	5,6	3,5	1,5	3,8	22,9	11,7
Magnésium	0,8	2,6	1,2	4,3	6,7	4,6
Potassium	0,6	0,7	0,2	0,2	0,3	0,2
Sodium	0,06	0,06	0,06	0,8	2	2,1
S	7,0	6,8	2,9	9,1	31,9	18,6
T	9	12,6	5,7	11,6	22,5	18,4
S/T - V %	77	54	50	78	100	100

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,25	5,60	5,20	5,90	9,00	9,00
--------	------	------	------	------	------	------

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos	23	14	6	10	123	84
Extrait sec. mg/100 g						

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Porosité %						
pF 3						
pF 4,2						
pF 2,5						
Eau utile %						
Instabilité structurale ls						
Perméabilité Kcm/h						

FICHE ANALYTIQUE

O. R. S. T. O. M. — I. R. CAM

S^{on} de Pédologie YAOUNDÉ

TYPE
DE
SOL

Sol hydromorphe
à tendance halo-
morphe

N° PROFIL : PB
8

N° Echantillon	81	82	83	84	85	86		
Profondeur cm								
Couleur ()	3,3	31,7	55,6	44,5	23,4	21,2		
Refus 2 mm %	3,5	1,8	0,7	4,4	5,1	4,5		
Humidité %	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01		
CO ₂ Ca %								

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	29	12	6	28	31	26		
Limon fin %	27	6	6	5	3	4		
Limon grossier %	20	7	8	4	3	3		
Sable fin %	16	20	19	10	8	10		
Sable grossier %	6	53	60	53	55	57		

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	3,2	0,4	0,2					
Carbone %	18,9	2,1	1					
Azote ‰	1,4	0,3	0,2					
C/N	13,5	7	5					

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total ‰	0,3	0,1	0,1	0,2		0,2		
P ₂ O ₅ () ‰								

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium	15,3	5,5	4,4	10,9		15,3		
Magnésium	17,3	7,6	4,3	19,4		18,3		
Potassium	2,5	1,2	1,2	2,6		2,0		
Sodium	0,7	0,6	0,6	2,2		1,3		

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	13,3	5	2,2	10,2	16,4	12,4		
Magnésium	4,1	1,2	0,9	2,5	2,9	2,8		
Potassium	0,2	0,04	0,04	0,04	0,1	0,1		
Sodium	0,3	0,2	0,1	0,7	0,9	0,8		
S	17,9	6,4	3,2	13,4	20,3	16,1		
T	20,7	7,1	3,8	14,6	18,1	12,7		
S/T = V %	86	90	84	91	>100	100		

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,35	6,80	7,30	8,35	8,80	8,40		
--------	------	------	------	------	------	------	--	--

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos	19	10	8	39	55	30		
Extrait sec. mg/100 g								

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Porosité %								
pF 3								
pF 4,2								
pF 2,5								
Eau utile %								
Instabilité structurale ls								
Perméabilité Kcm/h								

Discussion des données et leurs variations

Ces sols sablo-argileux présente un horizon d'accumulation d'argile (35 à 40 %) entre 50 cm et 100 cm. D'autre part un horizon sableux très blanchi s'observe vers 20 cm. Les graviers sont en proportion importante (40 à 60 %).

La réaction acide (pH = 6) à très acide (pH = 5) dans l'horizon lessivé devient fortement alcaline (pH = 9) dans l'horizon d'accumulation.

Les taux de matière organique varie de 1 à 2 % avec un C/N de l'ordre de 12.

La capacité d'échange atteint 20 à 25 meq dans l'horizon B avec un taux de saturation de 80 à 100 %. Les teneurs en sodium peu élevées en surface atteignent 2 meq en profondeur, le rapport Na/Ca variant de 0,1 à 0,2.

Distribution

Ces sols se distribuent dans toute la zone étudiée. Ils se présentent le plus souvent sous formes de petites taches cartographiées en association avec des sols érodés et hydromorphes. Lorsque le phénomène d'halomorphie est prédominant celui-ci est mentionné seul bien qu'il ne recouvre pas d'une façon continue toute la surface. Les superficies cartographiées couvrent 100 à 200 ha.

Utilisation

L'utilisation des sols halomorphes posent encore de nombreux problèmes agronomiques. Ces sols sont en général très peu cultivés en raison de leur compacité gênant les travaux culturaux et une bonne pénétration des racines. A l'heure actuelle il est fortement conseillé de les laisser sous végétation naturelle.

5 - Les Sols Hydromorphes

Ce sont des sols de bas-fonds. Ils couvrent des surfaces relativement importantes surtout dans le Nord de la zone. Il est difficile de donner des profils caractéristiques, le matériau

originel pouvant prendre des aspects variés liés à une gamme de texture très large sablo-graveleuse à argilo-sableuse.

Par exemple au pied d'une côte gréseuse sur colluvions de grès arkosiques ferruginisés par place ; sur topographie plane ; sous savane semie-arborée à *Detarium microcarpum* et tapis graminéen très dense ; le profil suivant (PB 1) a été observé.

En surface petites termitères peu nombreuses. Croûte squameuse par place avec légères fentes de retrait. Quelques gros blocs de grès épars.

0 - 5 cm Gris brun clair (10 YR 6/2) et brun foncé (10 YR 3/3). Tache grises linéaires de pseudo gley. Faiblement humifère. Sablo graveleux à sablo-limoneux fin. Structure lamellaire moyennement développée. Très dur. Compact. Peu poreux. Chevelu racinaire important.

Transition distincte et régulière à :

5 -15 cm Gris clair (10 YR 7/2) et brun foncé (10 YR 4/3) : par place présence de taches rouilles vives. Sablo-graveleux (graviers de grès). Concrétions plus ou moins ferruginisées bien cimentées. Structure polyédrique fine à moyenne, moyennement développée. Compact. Poreux. Transition distincte et régulière à

15 -40 cm Rose (5 YR 7/4) et jaune rouge (5 YR 6/6). Niveau de grès altérés. Massif à débits subanguleux. Peu poreux. Très compact.

Discussion des données et leurs variations

Ces sols, qu'ils soient sur colluvions ou sur alluvions, sont en général peu épais. Lorsque le matériau originel est plus fin ils peuvent s'approfondir légèrement et présenter des caractères vertiques plus ou moins accusés, avec présence de petits nodules calcaires.

Leur composition granulométrique peut être assez variée, liée au matériau originel. Toutefois la plupart sont sablo-argileux à argilo-sableux.

Le taux de matière organique de 2 % avec un C/N voisin de 15 indique une minéralisation peu active.

FICHE ANALYTIQUE

O. R. S. T. O. M. - I. R. CAM

S^{on} de Pédologie

YAOUNDÉ

TYPE
DE
SOL

Sol halomorphe

N^o PROFIL : PB

1

N ^o Echantillon	11	12	13				
Profondeur cm	0-5	5-15	15-40				
Couleur ()							
Refus 2 mm %	48	50,5	13,1				
Humidité %	1	1,5	2,2				
CO ₃ Ca %							

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	18	26	30				
Limon fin %	8	9	16				
Limon grossier %	7	5	6				
Sable fin %	22	17	12				
Sable grossier %	43	41	35				

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	2,3	2					
Carbone %	13,7	11,9					
Azote ‰	0,9	0,8					
C/N	15,2	14,8					

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total ‰							
P ₂ O ₅ () ‰							

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium							
Magnésium							
Potassium							
Sodium							

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	2	1	0,3				
Magnésium	0,5	0,2	0,1				
Potassium	0,04	0,04	0,04				
Sodium	0,01	0,01	0,01				
S	2,5	1,2	0,4				
T	5,7	4,1	3,5				
S/T = V %	44	29	11				

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	5,90	5,45	5,65				
--------	------	------	------	--	--	--	--

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos							
Extrait sec. mg/100 g							

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Porosité %							
pF 3							
pF 4,2							
pF 2,5							
Eau utile %							
Instabilité structurale ls							
Perméabilité Kcm/h							

Leur richesse minérale est étroitement liée au matériau originel. En particulier les sols sur grès ont une capacité d'échange faible (3 à 5 meq) et un taux de saturation de 10 à 30 % dans les 50 premiers centimètres, avec un pH acide (5,5 à 6). Les sols sur alluvions sont plus riches et présentent un pH acide à neutre (6 à 7).

Distribution

Ces sols se distribuent aux abords des mayos qui sillonnent toute la région, ils sont particulièrement développés sur le bas piedmont du Peské Bori. Les collatures plus ou moins importantes supportent également ce type de sol. Ils recouvrent une superficie totale de 700 ha environ.

Utilisation

Ces sols se prêtent à de nombreuses cultures telles que la riziculture en saison des pluies et le maraichage en début de saison sèche. Lorsqu'ils sont moins hydromorphes et hors d'atteinte de l'inondation ils conviennent également à la culture du mil.

6 - Association de sol

Au Nord du Mayo Oulo l'érosion est marquée et donne naissance à une zone complexe où des sols érodés voisinent avec des sols à tendance halomorphes et des sols hydromorphes. La disposition générale de cet ensemble semble suivre le schéma général suivant. Les parties les plus hautes des interfluves sont occupées par des sols érodés graveleux avec morceaux de roche épars en surface. De chaque côté et plus bas se manifeste l'halomorphie. Enfin en bas de pente et dans toutes les collatures les sols sont marqués par l'hydromorphie.

Cette association recouvre un millier d'hectares environ.

REPARTITION GENERALE DES SOLS

Sur le piedmont du Peské Bori les sols sont peu évolués avec sur colluvions ou sur arène, tendance à la ferruginisation. Dans toute la partie Nord de la zone les mayos ont construit des cônes de déjections où se développent des sols hydromorphes, souvent graveleux (PB 6-7).

Au pied de ce relief des collines de quartzites ou de microgranites donnent également naissance à des sols érodés (PB 10).

Plus au Sud les collines gréseuses, alignées grossièrement Nord-Est - Sud-Ouest sont couvertes de sols à tendance ferrugineuse plus nette. En sommet et sur les replats, les sols s'approfondissent sensiblement (PB 11).

Au pied du versant Sud-Est de ces reliefs gréseux s'étendent des sols hydromorphes à caractères légèrement verticale sur colluvions, le développement du profil ne dépassant jamais 50 à 60 cm. Parfois ces reliefs forment barrière à l'écoulement des mayos. Il se construit en amont des dépôts sur lesquels se développent soit des sols hydromorphes minéraux soit des vertisols faiblement grumosoliques à larges fentes de retrait en surface.

A l'Est de la zone la série schisto marneuse donne naissance, soit à des sols plus ou moins squelettiques, soit, en position plane, à des vertisols.

III. UTILISATION DES SOLS

FACTEURS CONDITIONNANT L'UTILISATION DES SOLS

Les possibilités agricoles de la région dépendent étroitement des facteurs naturels : relief, climat et sol.

1 - Le relief

La zone étudiée comporte quatre unités géomorphologiques principales :

- a) Le massif montagneux du Peské Bori, et les petites collines à pentes en général fortes.
- b) La zone de piedmont formée à partir de matériaux arrachés aux reliefs précédent. Ces colluvions ont une pente moyenne (7-8 %) et l'érosion en ravines y est intense.
- c) Un glacis colluvial et alluvial de relief moins accusé.
- d) Des alluvions subactuelles ou actuelles, à pentes très faibles en bordure des principaux mayos.

2 - La pluviométrie

Le climat sahélo-soudanien présente deux saisons tranchées d'inégale importance. Bien que le rendement des cultures soient étroitement lié à la hauteur annuelle de la lame pluviale, c'est surtout la répartition de ces pluies dans le temps qui en constitue le facteur déterminant. Un retard dans le début de la saison des pluies, des périodes relativement sèches lors de la levée des semis, affectent sérieusement les rendements.

D'autre part l'intensité, parfois très forte des précipitations caractérise ces régions ; il est fréquent que plus de la moitié du total mensuel se répartisse sur 3 ou 4 journées et les trois quarts sur sept jours. Ceci aggrave fortement l'action érosive des mayos.

3 - Les Sols

Les sols se caractérisent par un faible développement de leur profil, ceci étant dû en partie à une érosion en ravine ou en nappe marquée, mais aussi aux conditions climatiques.

Il en résulte des sols graveleux et souvent très pierreux. La mise en affleurement de la roche en place ainsi que la présence de blocs rocheux, de plus ou moins grandes dimensions, colluvionnés sur le piedmont du Peské Bori sont fréquents dans les sols développés sur socle ou sur grès. Seules les alluvions et la série schisto marneuse sont dépourvues d'éléments grossiers.

Dans toute ce périmètre les jachères sont trop brèves pour permettre à la végétation naturelle de reconquérir ces sols et de les protéger. Le déséquilibre est permanent et les cultures répétées sur ces terrains en pente ne sont possible que par l'édification de terrasses freinant le ruissellement.

a) Les Sols Peu Evolués sont peu épais et reposent directement sur la roche en place qui subit une forte désagrégation physique mais une faible altération chimique. On distingue un horizon de surface, peu coloré, souvent remanié, et plus ou moins riche en minéraux non altéré, reposant sur l'horizon de désagrégation. Les teneurs en graviers et en sables grossiers sont élevées. Ces sols, à pente forte, sont très sensibles à l'érosion. La culture en terrasses y est obligatoire. Cette technique est d'ailleurs très bien connue et admirablement menée par les populations.

La mécanisation y est évidemment impossible. La fréquence de blocs rocheux suffit d'ailleurs à interdire l'emploi de la charrure.

Malgré des propriétés physiques défavorables, la richesse chimique de ces sols, permet la culture du mil, plante bien adaptée à ces conditions physiques médiocres. Il ne faut toutefois pas s'attendre à des rendements élevés. Les récoltes ne peuvent suffir qu'à la consommation familiale, d'une population à faible densité. Il ne peut pas être question de cultures extensives. Celle de l'arachide n'est pas à conseiller car le sol est trop dur au moment de la récolte ce qui provoque de nombreux "restes en terre".

b) Les sols en début d'évolution

Les sols ferrugineux tropicaux jeunes couvrent une vaste partie de la région étudiée. Si du point de vue pédologique ils présentent une différenciation pédogénétique sensible, par contre le développement de leur profil s'apparente beaucoup à celui des sols précédents. Les pentes sont plus faibles mais le danger d'érosion y est cependant réel, surtout si on néglige la construction de terrasses. Ces sols meubles sont faciles à travailler et conviennent bien à la culture de l'arachide et parfois même, pour les plus profonds, du coton, quoique ce dernier risque de souffrir d'un déficit dans son alimentation en eau.

c) Les Sols Evolués

Ils se localisent pour la plupart dans la partie Sud de la zone sur les pentes les plus faibles.

L'approfondissement du profil est ici notable et l'érosion moins marquée, ceci étant dû aux pentes plus faibles et à une exploitation moins "intensive". Cette région a été laissée en paturage depuis de nombreuses années. Toutefois la recolonisation récente de ces terres et l'introduction de plantes sarclées oblige à un minimum de précaution.

Sur les sols non engorgés la culture du mil et du coton peuvent donner des rendements acceptables. Les sols plus lourds, hydromorphes ou vertisols peuvent faire l'objet de culture de "Muskuari". Les sols de bas-fonds seront réservés aux cultures maraichères et à la riziculture déjà connue des populations.

Les sols érodés ou à tendance halomorphe en association avec les sols hydromorphes sont difficilement utilisables et devraient être mis en défens.

DIFFERENTES CLASSES D'UTILISATION

Classe II

IIa - Sols de bonne qualité nécessitant toutefois des apports organiques et le maintien des *Faidherbia*.

- Localisation : Alluvions des mayos
- Cultures possibles :

sur les alluvions bien drainées : Mil - Arachide -
Coton

Sur les alluvions hydromorphes : cultures marai-
chères.

Classe III

IIIa - Sols de bonne qualité mais plus légers que les précédents. Eviter les semis tardifs.

Mil - Coton - Arachide.

Classe IV

IVa - Sols de qualité moyenne permettant par la présence d'une nappe à faible profondeur, la culture en saison sèche.

La culture en billons est conseillée.

Cultures maraichères.

IVb - Sols de qualité moyenne mais sensible à la sécheresse.

Mil - Arachide.

IVc - Sols de qualité moyenne nécessitant des travaux antiérosifs : Cultures en terrasses - Mil - Arachide.

Classe V -

Va - Sols de bonne qualité convenant bien à la culture du Muskuari. Nécessitant l'apport de matière organique - Coton sur les sols les mieux drainés.

Vb - Sols de bonne qualité convenant à la culture du Muskuari et du coton mais nécessitant des travaux antiérosifs : bandes boisées.

Classe VI

Via - Sols de qualité médiocre, très sensible à la sécheresse.
Culture en larges terrasses.

Mil

Vib - Sols de qualité médiocre nécessitant des travaux anti-érosifs - Cultures en terrasses.

Culture possible : Mil

Vic - Sols de qualité médiocre avec affleurement rocheux.
Travaux antiérosifs importants : Cultures en terrasses -
Cultures vivrières.

Classe X

Sols de qualité très médiocre et très sensible à l'érosion. Reboisement naturel par mise en défens.

CONCLUSION

La zone de piedmont au Sud du Peské Bori présente plusieurs caractères qui sont difficilement compatibles avec une mise en valeur agricole intensive. En particulier le relief mouvementé et les sols, pour la plupart de texture légère, graveleuse et même caillouteuse, de faible épaisseur, incitent à la plus grande prudence quant aux possibilités de mécanisation. La lutte contre les dangers d'érosion est ici un des facteurs fondamental de la mise valeur.

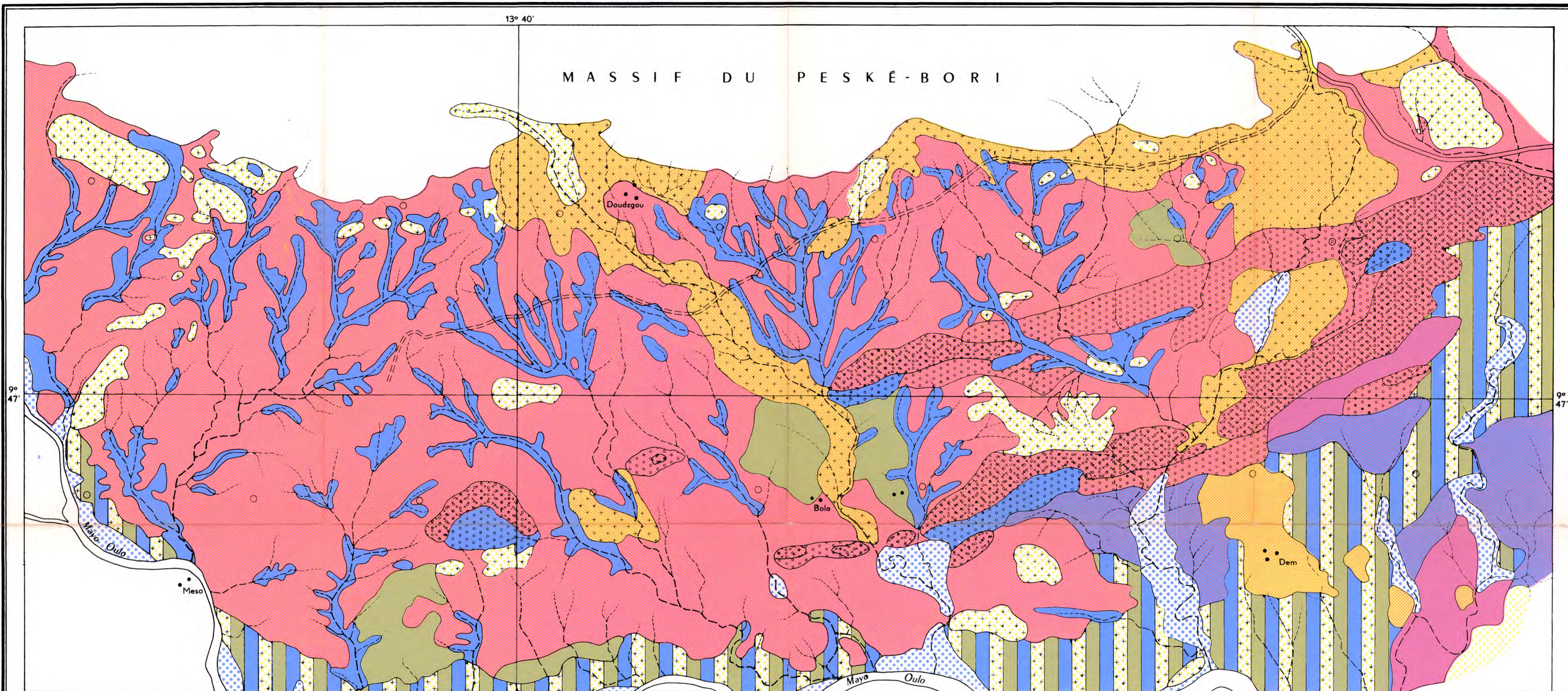
Cette région est déjà occupée par des montagnards et il semble que les superficies cultivables, compte tenu des jachères obligatoires, sont déjà mises en valeur dans leur quasi totalité. Les enquêtes agro-socio économiques devraient préciser ce point. Mais de toute façon il faut compter avec le faible potentiel de fertilité de ces sols qui limitent une immigration excessive.

La situation actuelle peut par contre être améliorée par les pratiques suivantes :

- Augmentation des rendements par l'introduction de variétés végétales appropriées.
- Recherche d'assolement adéquats pour protéger le faible potentiel de fertilité des sols.
- Lutte organisée contre l'érosion.

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

- AUBERT (G) 1965 - Classification des sols
Cahiers ORSTOM - Série Pédologie 1965 III N° 3
- AUBERT (G) FOURNIER (F) 1955 - Les cartes d'utilisation des terres
Sols Africains III, 1, p. 96-109.
- AUBREVILLE (A) 1950 - Flore forestière soudano-guinéenne
Soc. Ed. Maritime - PARIS 523 p.
- LETOUZEY 1963 - Flore du Cameroun Tome I
- MARTIN (D) 1962 - Reconnaissance pédologiques dans le département de la BENOUE - Rapport ORSTOM P 128 -
45 p. 1 carte au 1/1.000.000e.
- MARTIN (D) 1960 - Problème d'utilisation des sols au Nord-Cameroun - Rapport ORSTOM - P 119 - 30 p.
- PIAS - BACHELIER - MARTIN 1952 - Prospection Pédologique du synclinal du Peské Bori. Rapport ORSTOM
P 24 - 14 p.
- SCHWOERER (P) 1955 - Rapport de fin de coupure - Feuille GAROUA-EST - 55 p. Carte géologique au 1/200.000ème.
- VALLERIE 1964 - Carte pédologique du Nord-Cameroun au 1/50.000ème. Feuilles Bidzar et Guider. Rapport ORSTOM -
P. 139 - 69 p. 2 cartes pédologiques -
2 cartes d'utilisation des sols.



L É G E N D E

SOLS PEU ÉVOLUÉS D'ORIGINE NON CLIMATIQUE D'ÉROSION LITHIQUES

- Sur schistes
- Sur roche acide

D'APPORT HYDROMORPHE

- Sur alluvions

VERTISOLS TOPOMORPHE NON GRUMOSOLIQUES

- Sur colluvions

LITHOMORPHE GRUMOSOLIQUES

- Sur schistes

SOLS A SESQUIOXYDES ET A MATIÈRE ORGANIQUE RAPIDEMENT MINÉRALISÉE FERRUGINEUX TROPICAUX PEU OU NON LESSIVÉS JEUNES

- Sur colluvions
- Sur grès
- Sur grès avec affleurement rocheux

SANS CONCRÉTIONS

- Sur roche acide
- Sur alluvions

SOLS HALOMORPHE A STRUCTURE DÉGRADÉE A ALCALI A ARGILE DÉGRADÉE SOLONETZ SOLODISÉS

- Sur roche acide en association avec des sols peu évolués érodés

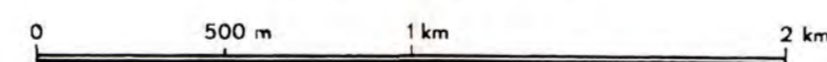
SOLS HYDROMORPHE MINÉRAUX OU PEU HUMIFÈRES A PSEUDOGLEY A TACHES ET CONCRÉTIONS

- Sur grès
- Sur alluvions

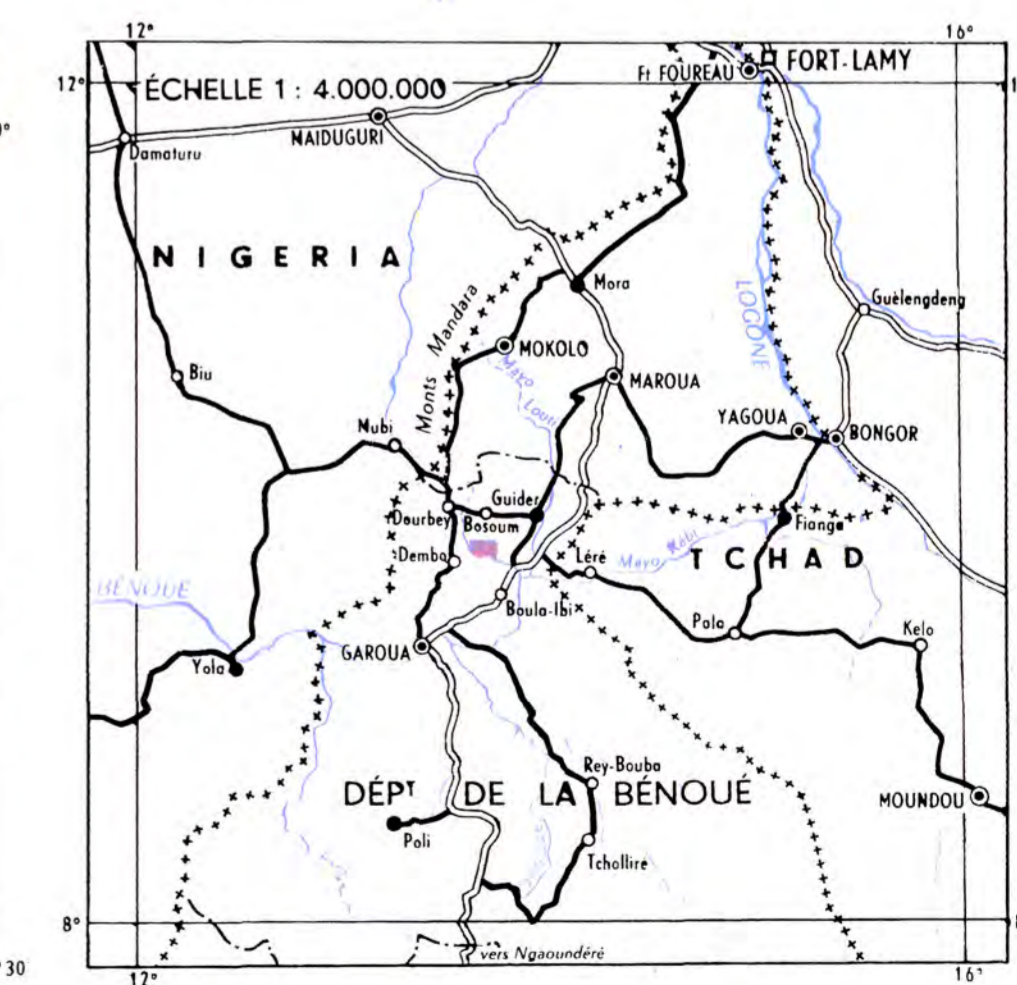
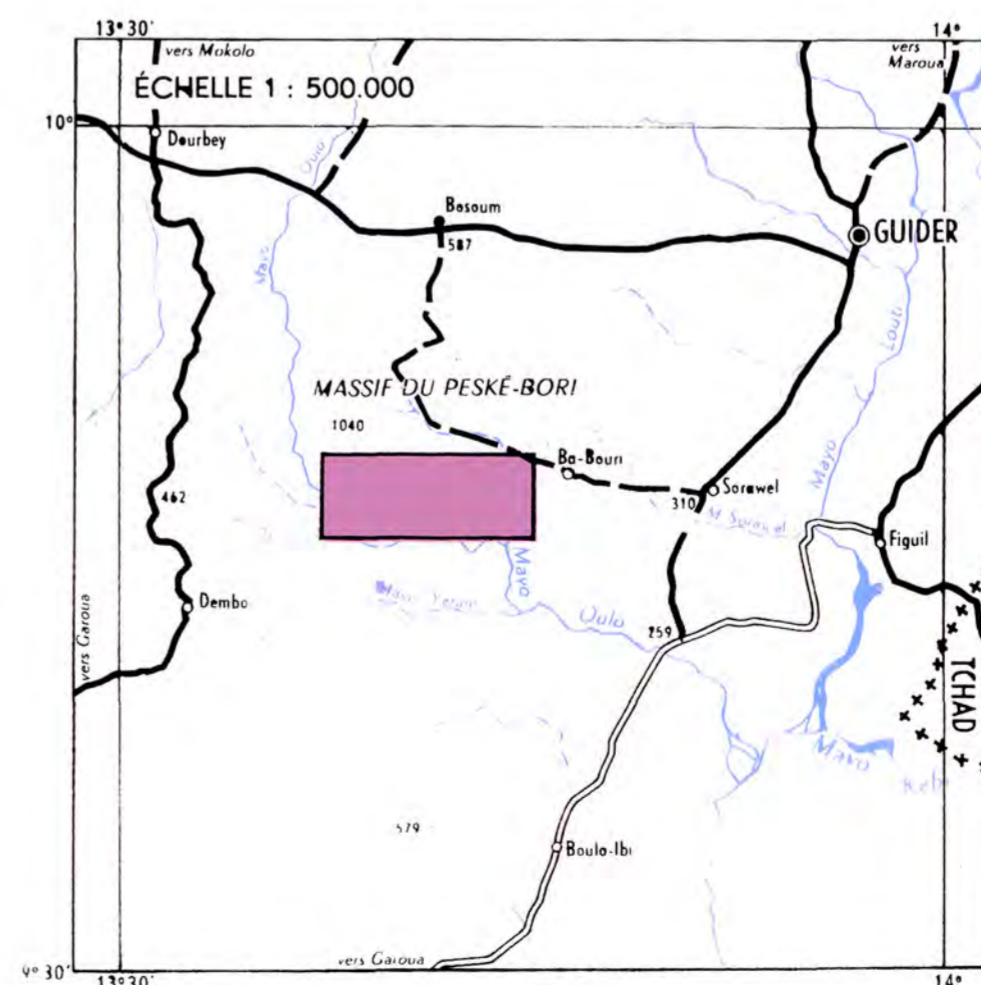
ASSOCIATIONS CARTOGRAPHIQUES

- SOLS PEU ÉVOLUÉS ÉRODÉS
SOLS A TENDANCE HALOMORPHE
SOLS HYDROMORPHE

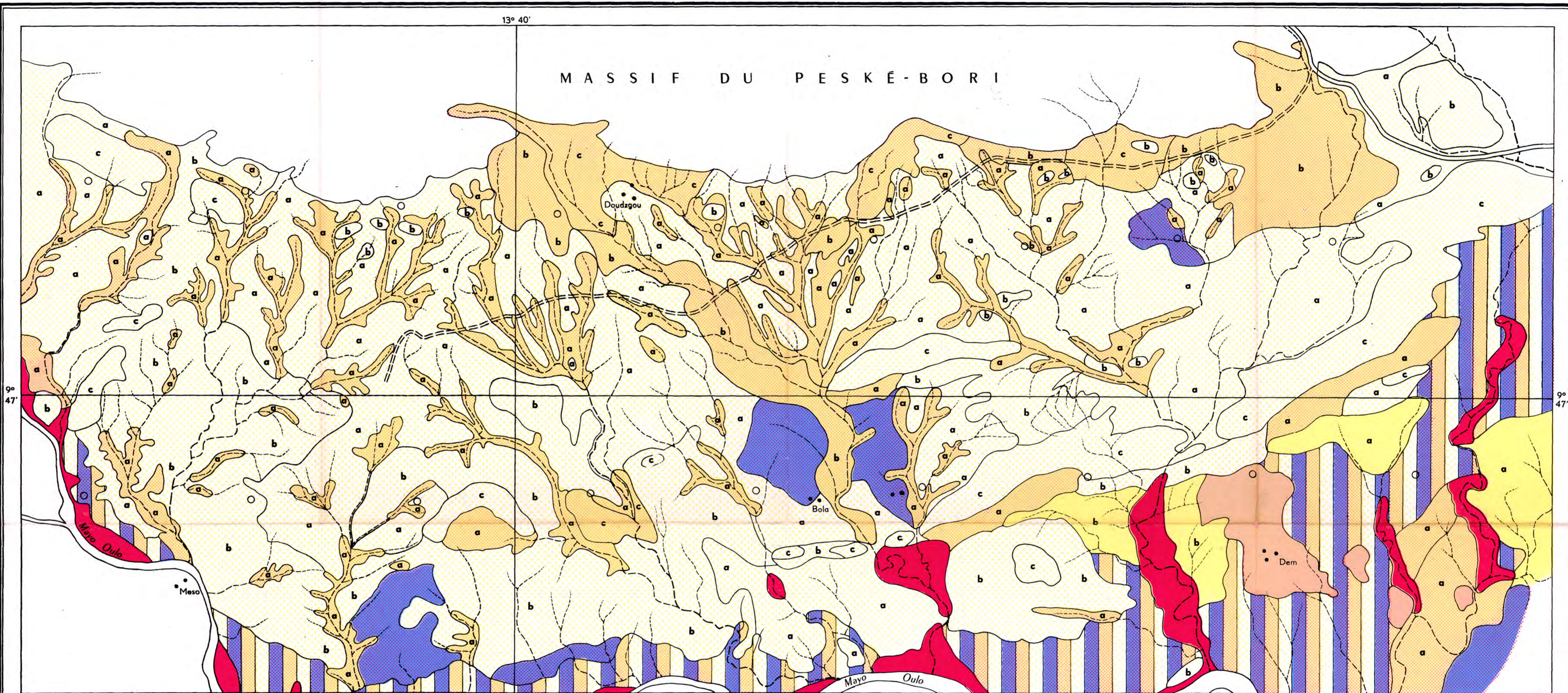
ÉCHELLE 1 : 20.000



PLANS DE SITUATION

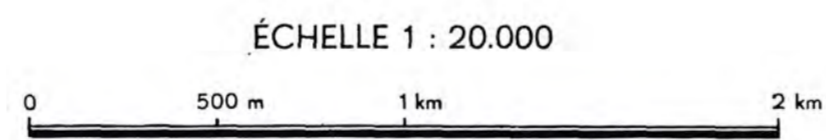


CARTE DES APTITUDES CULTURALES DU PIÉMONT SUD DU PESKÉ-BORI



L É G E N D E

QUALITÉ	PENTE	TRAVAUX A RÉALISER	UTILISATION POSSIBLE
II Bonne	0 - 2 %	Faidherbia Apports organiques	Coton, mil, arachide. Cultures maraichères
III Bonne	0 - 5 %	Apports organiques Éviter semis tardifs	Coton, mil. Arachide
a	0 - 5 %	Cultures en billons	Cultures vivrières et maraichères
b	0 - 5 %	Apports de matières organiques	Mil, arachide.
c	5 - 15 %	Travaux antiérosifs	Mil, arachide.
a	0 - 5 %	Engrais azotés Matières organiques	Muskuari, coton.
b	5 - 15 %	Cultures en billons	Muskuari, coton.
c	5 - 15 %	Travaux antiérosifs	Mil
a	0 - 5 %	Travaux antiérosifs	Mil
b	5 - 15 %	Larges ferrasses	Mil
c	5 - 15 %	Travaux antiérosifs	Mil
VI Médiocre	15 - 30 %	Travaux antiérosifs	Mil
XI		A laisser sous végétation naturelle	



M. VALLERIE - J. BARBERY

PLANS DE SITUATION

