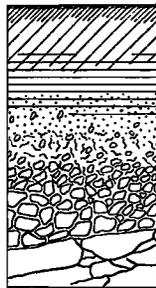


**Carte Pédologique
du Nord-Cameroun
au 1/50.000°**

FEUILLE PITO A

PAR G. SIEFFERMANN



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

INSTITUT DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES DU CAMEROUN



CARTE PEDOLOGIQUE DU NORD-CAMEROUN

Feuille PITO A

au 1/50.000ème

par G. SIEFFERMANN

N° du Rapport : P 140

Date de sortie : AOUT 1964

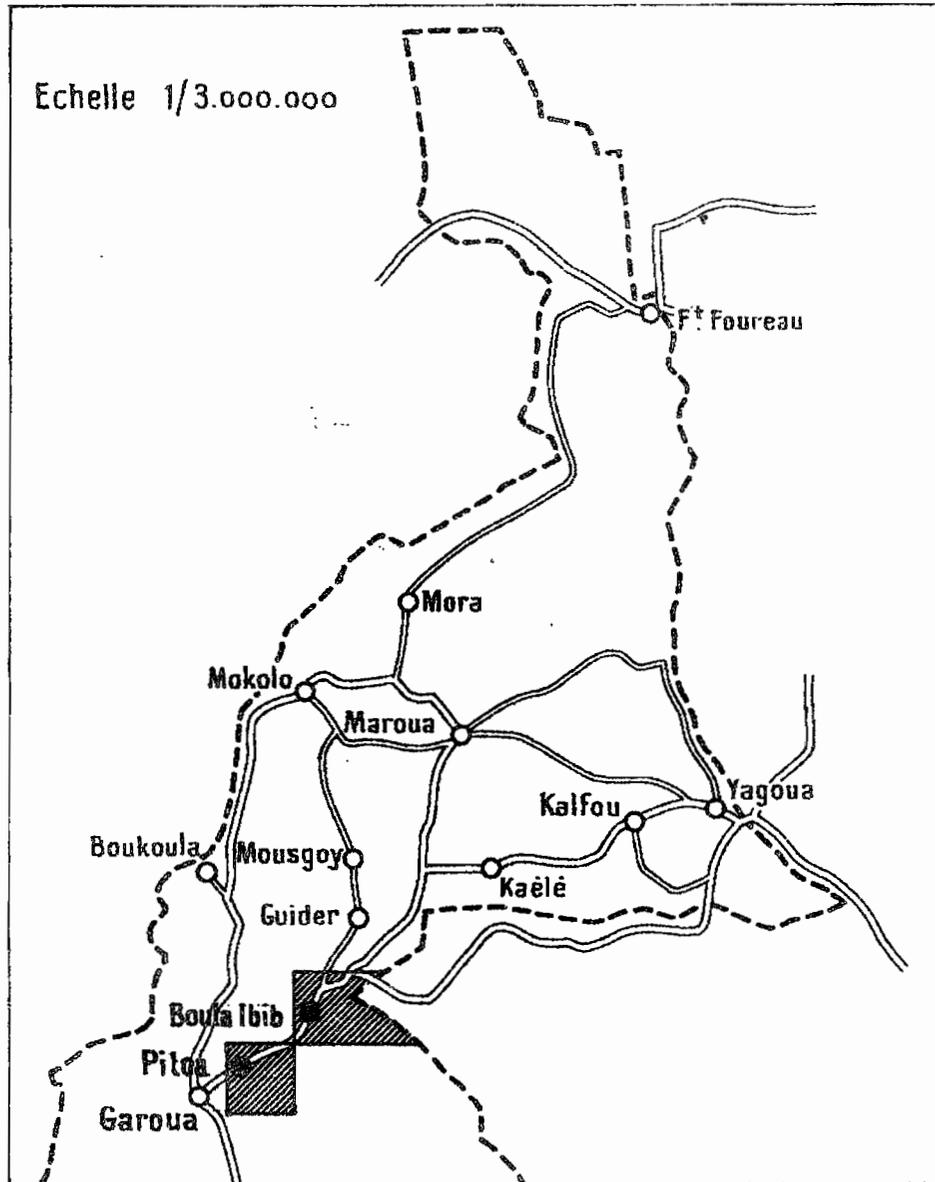


Fig. 1

Situation de la zone étudiée dans le nord cameroun

TABLE DES MATIERES

	pages
Introduction	5
PREMIERE PARTIE : LA REGION	
1 Oro-Hydrographie	10
2 Géologie	12
3 Climatologie	14
4 Végétation	17
5 Populations	18
6 Elevage et Faune	18
DEUXIEME PARTIE : LES SOLS	
Classification des sols	22
Etude des Séries	23
I) Les sols minéraux bruts (classe I)	23
II) Les sols peu évolués (classe II)	24
Les sols d'apport	27
III) Les vertisols (classe III)	31
IV) Les sols a hydroxydes et humus bien décomposés (classe VIII)	33
Sols rouges tropicaux sur roches métamorphiques	33
Sols ferrugineux tropicaux rouges sur grès	34
Sols ferrugineux tropicaux rouges sur alluvions sableu ses	35
V) Les sols halomorphes (classe IX)	37
VI) Les sols hydromorphes (classe X)	39
TROISIEME PARTIE : UTILISATION DES SOLS	
A) Principales cultures	45
B) Elevage	47
C) Forêts	47
D) Les différentes classes d'utilisation des sols	47
Conclusion	50
Bibliographie	51

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

Cette étude pédologique entre dans le cadre de la convention N° 129 FAC 61/62 : elle fait partie des levés pédologiques que l'I.R.CAM. a commencé en 1960 dans le Nord-Cameroun.

Le présent rapport intéresse la feuille Pitoa, dont la position dans le Nord-Cameroun est indiquée page 2.

Le travail sur le terrain a été effectué en Janvier-Mars 1963 par G. SIEFFERMANN.

Les analyses sur les échantillons prélevés ont été effectuées au laboratoire de pédologie de l'ORSTOM à Yaoundé, sous la direction de J. SUSINI assisté de C. N'GANDJUI.

La feuille couvre une superficie de 75.700 hectares. Les travaux pédologiques antérieurs effectués dans cette région, ainsi que la documentation générale et spécialisée que nous avons consulté, sont cités dans la bibliographie en fin de ce rapport.

Le fond de carte topographique, provisoire, au 1/100.000e établi par l'I.G.N. à partir de photos trimetrogone, en 1950-51 ; n'a malheureusement pas pu être utilisé.

Nous avons établi directement, à partir des photographies aériennes achetées à l'I.G.N. notre fond topographie au 1/50.000ème.

Nous tenons spécialement à remercier ici les services de l'Agriculture et des Travaux Publics de Garoua dont l'aide nous a beaucoup facilité le travail.

P R E M I E R E P A R T I E

L A R E G I O N

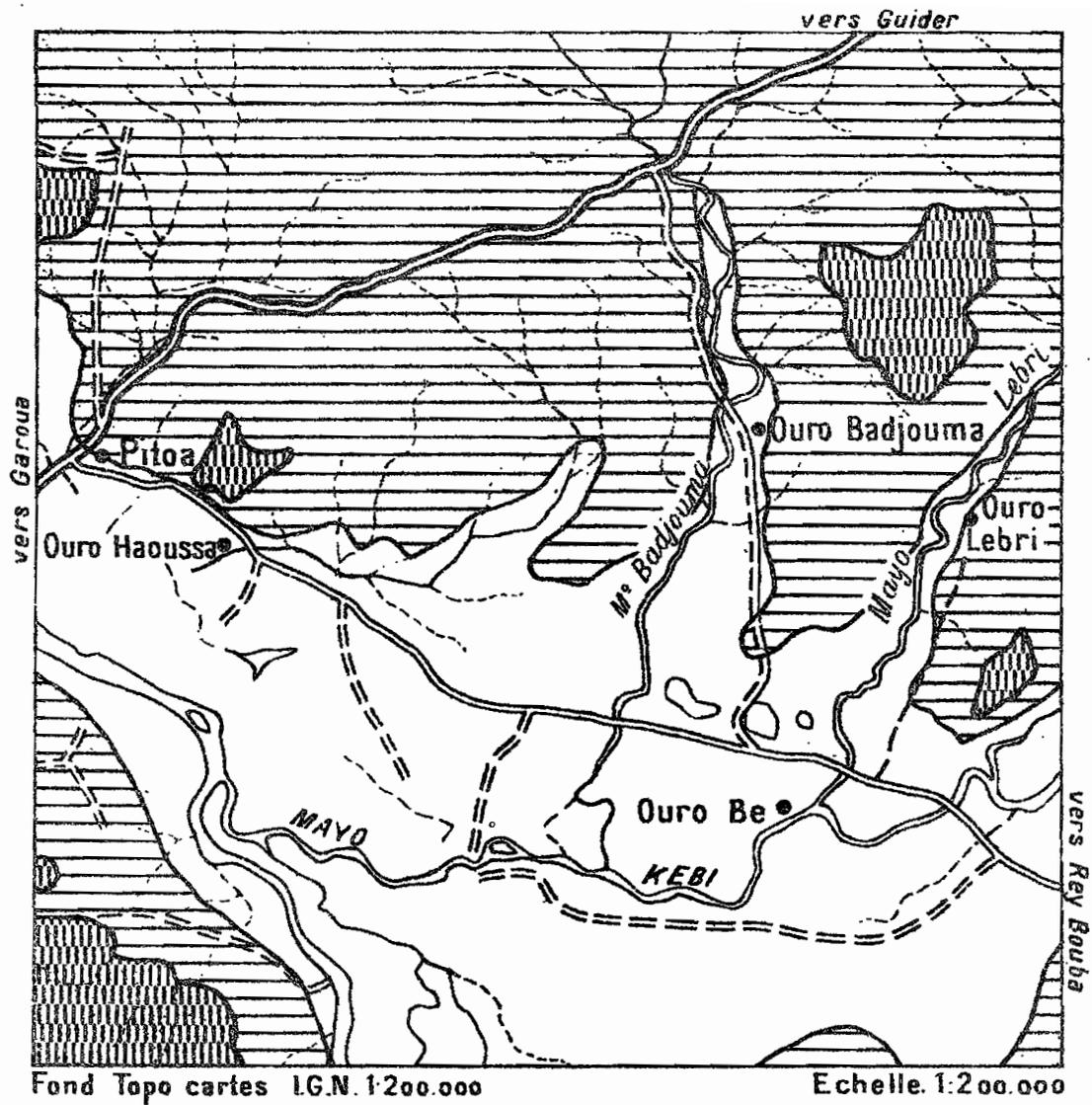
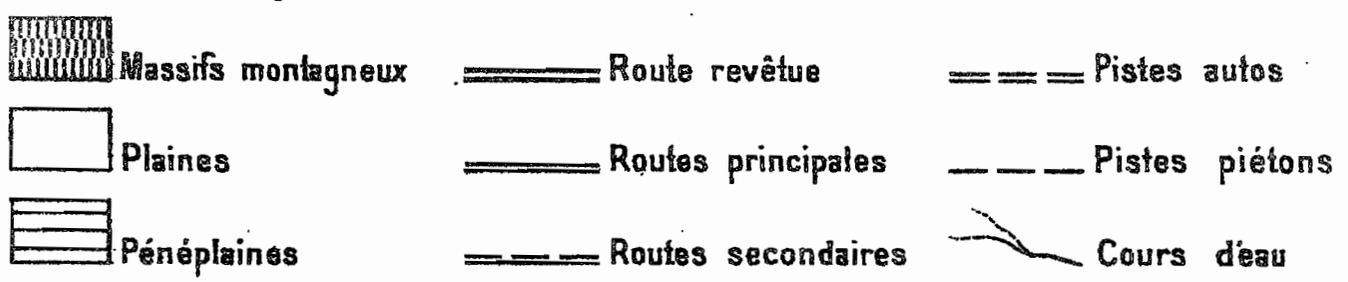


Fig2 MORPHOLOGIE HYDROGRAPHIE ROUTES



LA REGION

La zone cartographiée se situe entre 20 et 50 km au Nord-Est de Garoua ; plus exactement entre 13°30 et 13°45 de longitude Est ; et 9°15 et 9°30 de latitude Nord.

La région cartographiée dépend administrativement du département de la Bénoué ; à l'échelle sous-préfecture, elle fait partie de Garoua.

La feuille couvre une superficie de 75.700 hectares. Elle tire son nom de Pitoa ; importante localité de la partie Ouest de la feuille.

Les principaux axes routiers sont :

- La route Garoua-Maroua, bitumée et praticable en toute saison qui coupe le Nord-Ouest de la feuille.
- La route saisonnière Pitoa-Bibemi qui traverse la zone cartographiée d'Est en Ouest.

La partie Est de la feuille est particulièrement défavorisée au point de vue pistes secondaires.

1 Oro - Hydrographie :

Le relief de la feuille Pitoa correspond à trois faciès géomorphologiques caractéristiques :

a) Les plaines :

Des plaines de comblement alluvial se rencontrent principalement dans la moitié Sud de la feuille ; elles sont bordées au Sud comme au Nord de terrasses quaternaires sableuses assez hautes.

L'altitude de la plaine basse est de 184 mètres, à la hauteur de Pitoa, et de 187 mètres vers Ouro Maloum.

La Bénoué et le Mayo Kébi entaillent profondément les alluvions sableuses anciennes et déposent dans la plaine basse ainsi crée des sédiments principalement argileux.

b) La pénéplaine sur roches du socle.

Elle occupe la moitié Nord de la feuille ; depuis la plaine du mayo Kébi, elle se relève lentement du Sud vers le Nord. Elle est dominée par quelques massifs granitiques et des collines gréseuses.

La pénéplaine est assez tourmentée et fortement entamée par les hauts cours des rivières qui descendent vers le mayo Kébi.

c) Les massifs montagneux isolés.

Les reliefs émergent le plus souvent brutalement de la pénéplaine. Dans le Nord-Ouest de la feuille un recouvrement greseux tabulaire donne une allure très particulière au Hosséré Bané qui atteint 644 mètres.

Dans le Nord-Est de la feuille, le massif granitique du Badjouma culmine à 571 mètres.

Dans le Nord-Ouest de la feuille on trouve une zone de collines gréseuses entaillée profondément par une longue érosion ; les plus hauts points atteignent 478 m.

Hydrographie

Toute la région cartographiée est drainée par la Bénoué et son principal affluent le mayo Kébi.

La période des hautes eaux de la Bénoué, qui correspond à l'inondation des grandes plaines du Sud de la feuille, dure en moyenne 80 jours par an.

L'inondation commence au mois de Juillet ; et le maximum d'inondation de la basse plaine du mayo Kébi se situe de fin Juillet à Septembre.

Durant la saison sèche qui occupe une grande partie de l'année, la Bénoué et le mayo Kébi ont un débit considérablement réduit, mais ils ne sont jamais à sec.

Les deux principaux affluents du mayo Kébi situés sur la feuille Pitoa sont le Lebri et le Badjouma.

Ce sont des cours d'eau à régime torrentiel et leurs débits s'annulent complètement au moins 6 mois de l'année.

Dans la partie Centrale et Nord de la feuille l'érosion est très active sur les cours supérieurs du mayo Badjouma et du mayo Lebri.

Les crues et décrues des rivières du Nord de la feuille sont extrêmement rapides et violentes et les eaux entraînent une quantité considérable de terre ; surtout pendant les premières pluies de la saison.

Durant la saison sèche un sous-écoulement persiste presque toujours dans le lit du Badjouma et du Lebri. Parfois un seuil rocheux, comme au radier du Badjouma, sur la route Garoua-Maroua, fait apparaître l'écoulement souterrain en surface.

2) Géologie :

Les études réalisées par P. SCHWOERER font que nous possédons pour cette région une carte géologique au 1/200.000e (4).

a) Embrechites, Anatexites et Gneiss.

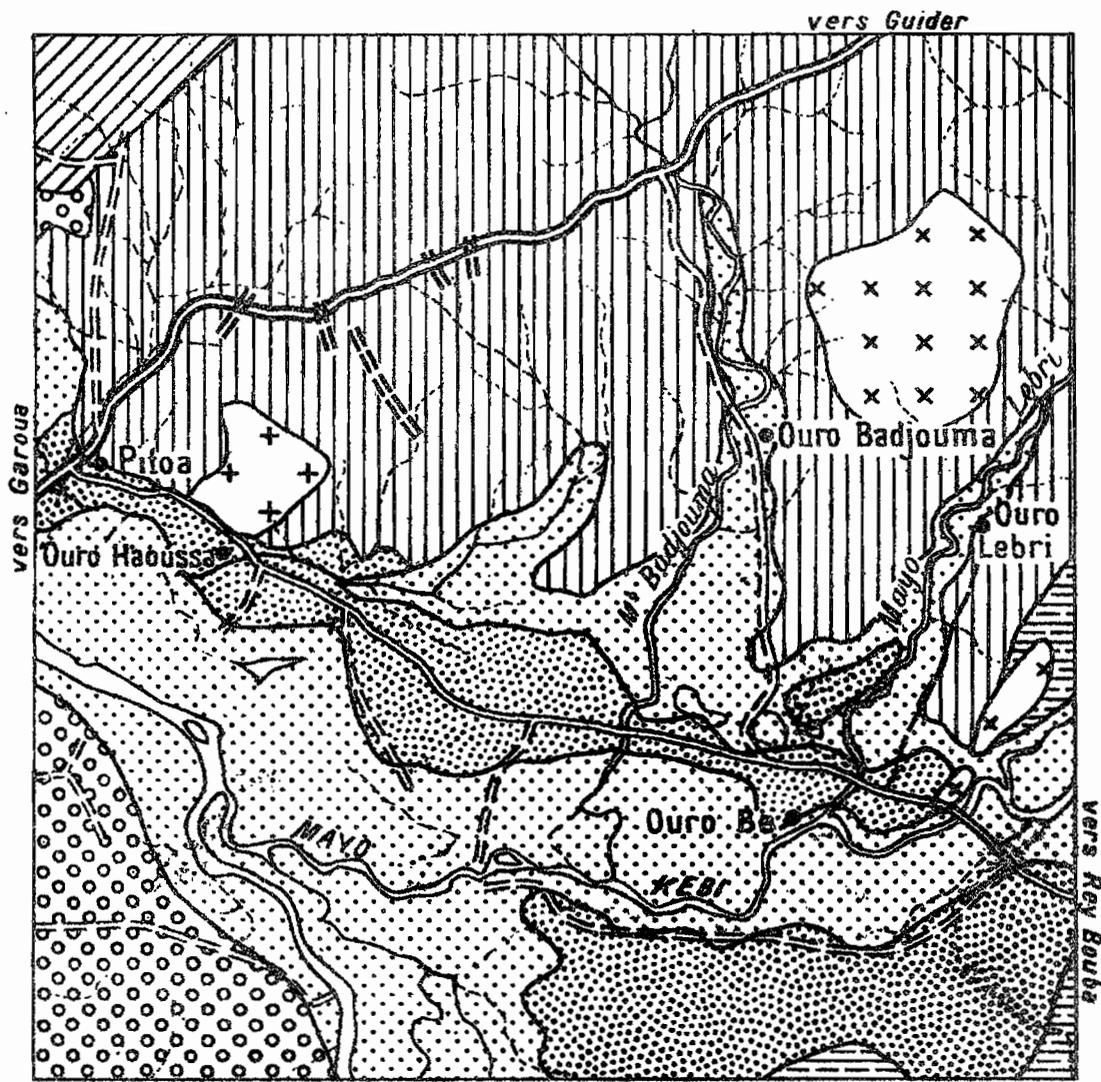
Des embrechites à faciès ocellés ou rubanné forment la plus grande partie de la moitié Nord de la feuille. Ils sont largement représentés de part et d'autre de la route de Pitoa vers Boula-Ibib. Leur orientation générale est NNE-SSO.

Les embrechites passent dans l'angle Nord-Ouest de la feuille à des Anatexites et la stratification de la roche devient de moins en moins nette.

Dans le centre Sud-Est de la feuille ; au Nord d'Ouro Maloum ; et dans l'extrême Sud-Est ; les embrechites passent progressivement à des gneiss.

Au Nord-Est de Pitoa des micro-granites roses se rencontrent sous forme d'arêtes souvent orientées NO-SE ; ils traversent des embrechites et semblent plus résistantes à l'érosion qu'elles.

Dans toute la zone des embrechites on rencontre également des filons de quartzites de même orientation NO-SE.



Fond Topo cartes I.G.N. 1:200 000

Echelle. 1:200.000

Fig.3 GEOLOGIE

ROCHES SÉDIMENTAIRES

ROCHES MÉTAMORPHIQUES

ROCHES ERUPTIVE



Alluvions récentes



Gneiss



Granite concordant



Terrasses anciennes



Embrechites ocellées



Granite discordant



Crétacé sup. gréseux



Anatexites



Microgranite

b) Granites.

Les granites sont bien représentés au Hosseré Badjouma qui forme un relief ruiniforme émergeant brutalement de la plaine. Le massif est constitué d'un granite à biotite qui devient porphyroïde sur son pourtour Sud et Ouest.

Ce sont également des granites qui forment le Hosseré Pitoa et la petite montagne au Nord d'Ouro-Maloum.

c) Crétacé

Le sommet du Hosseré Bané, dans le Nord-Ouest de la feuille est recouvert par une épaisse table de grès ; ces grès sont attribués au crétacé supérieur.

Les mêmes grès horizontaux se rencontrent dans l'angle Sud-Ouest de la feuille où l'érosion les a découpés en petits reliefs ruiniformes.

d) Formations quaternaires.

Dans toute la partie Sud de la feuille on peut observer dans les vallées des vestiges de hautes terrasses fluviatiles. Elles sont particulièrement nettes de part et d'autre de la plaine du mayo Kébi.

Ces terrasses sont à raccorder à celles qu'on trouve, en dehors de cette feuille, sur le haut et moyen cours des mayos Paha, Oulo et Louti (Terrasse de Douroum etc...).

Les alluvions qui constituent les hautes terrasses sont actuellement entaillées par l'érosion, ce sont essentiellement des sables.

Des vertisols fossiles ont été observés dans la haute terrasse, en particulier après le passage du radier du mayo Kébi au Sud d'Ouro-Maloum. La terrasse sableuse domine à cet endroit d'environ 12 mètres la plaine actuelle du mayo Kébi.

Nous pensons que ces sables correspondent à un alluvionnement de période plus aride ; pendant cette période le niveau de base des cours d'eau était nettement plus élevé qu'actuellement.

3) Climatologie.

La feuille Pitoa se trouve dans la zone climatique soudanaise.

a) Pluviométrie :

Les relevés climatologiques que nous allons indiquer viennent de la station de Garoua qui est bien représentative de la feuille.

La pluviométrie moyenne de Garoua est de 986 mm en 74 jours de pluie .

La plus grande partie des pluies tombe de Mai à Septembre; la répartition est la suivante :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
0	0,5	5,4	36	119	149	178	213	206	74	1,3	0,3	mm.

Le nombre moyen de jours de pluies (à précipitation super. à 0,1 mm.) se répartit comme suit :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	0	0	4	11	11	12	14	15	7	0	0

Il s'agit donc d'un climat de type tropical à 2 saisons bien tranchées, avec une longue saison sèche de près de 6 mois.

Les orages ont principalement lieu en Juillet, Août et Septembre ; les tornades sèches sont fréquentes en Mai et Juin.

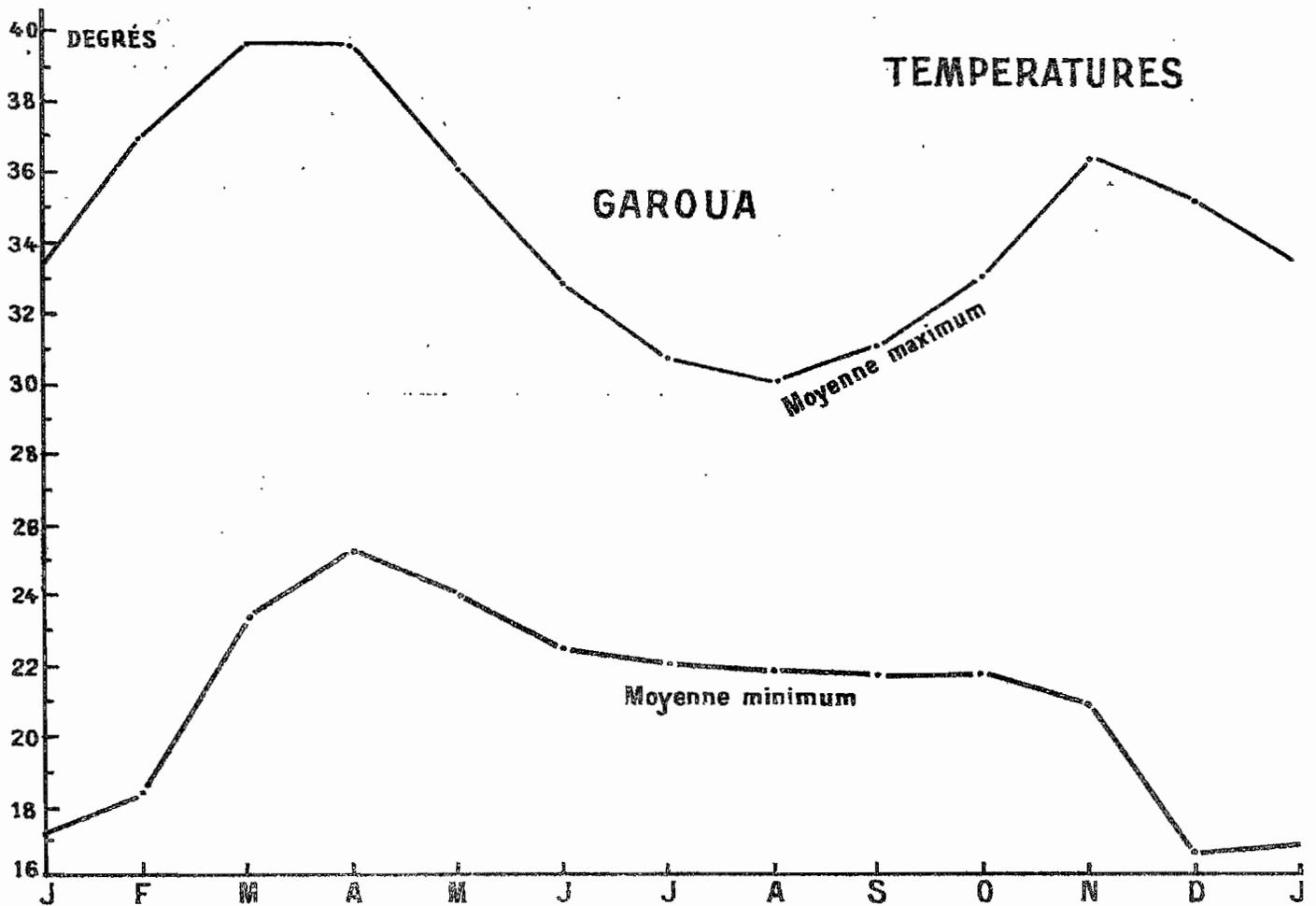
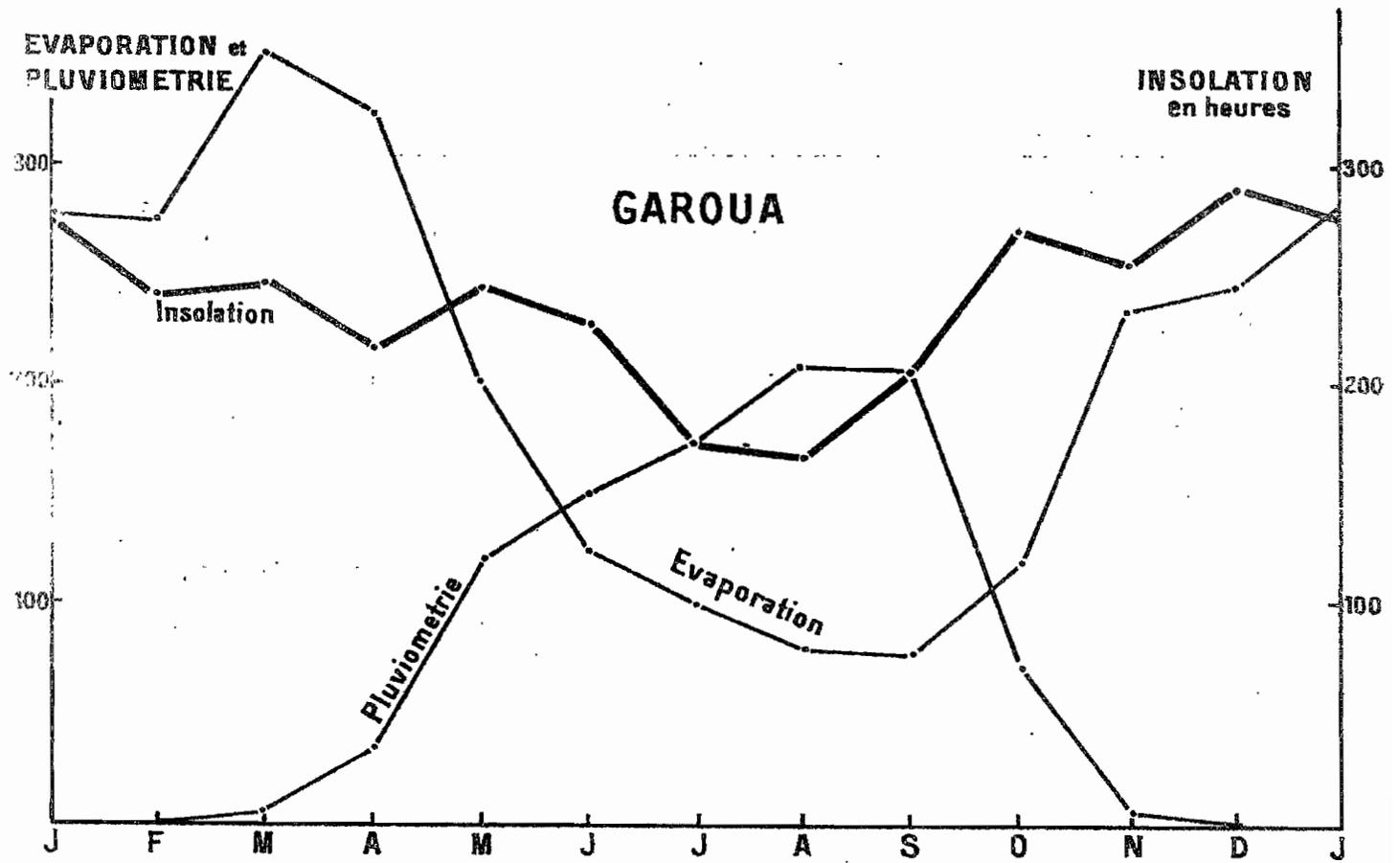
b) Température :

La température moyenne annuelle se situe autour de 28° C.

Les mois les plus chauds de l'année sont Mars et Avril, les mois les plus frais Décembre et Janvier. La température peut descendre le matin à 9° en Décembre ; et monter à 44° dans l'après-midi en Avril.

Les variations journalières de température sont importantes. L'écart entre le minima et le maxima de la journée varie avec la saison ; il est maximum en Mars et Avril.

Les variations de la température du sol sont considérables en surface.



c) Evaporation insolation et degré hygrométrique.

L'évaporation est très forte, surtout en saison sèche ; le total annuel dépasse 2 fois la pluviométrie : 2 380 mm.

Le degré hygrométrique peut descendre vers 12 en saison sèche. A partir de Mai il augmente brutalement.

Les degrés hygrométriques les plus bas s'observent en Février, Mars et Avril quand souffle le vent sec du Nord-Nord-Est.

4) Végétation.

Nous sommes à peu près à la limite de la savane sahélo-soudanaise et de la savane arborée typiquement soudanienne.

Les principaux facteurs qui conditionnent la végétation sont la hauteur d'inondation (topographie) ; la proximité de la nappe phréatique ; et la nature du sol (sableuse, argileuse ou rocailleuse).

On peut distinguer les groupements végétatifs suivants :

a) Savane arbustive des lithosols et sols peu profonds :

avec *Terminalia* sp. ; *Boswellia odorata*, *Anogeissus léiocarpus*, *Strychnos spinosa* ; *Acacia habecladoïdes*, *Combretum* sp., *Gardenia* sp., *Bauhinia reticulata* ; *Anona* sp., *Boswellia africana* ; *Zizyphus jujuba* ; *Daniella oliveri* ; *Sterculia* sp., *Entada* sp. et *Poupartia birrea*.

Le tapis graminéen est le plus souvent à base d'*hyparrhenia rufa* et d'*Aristidées*.

La savane arborée des lithosols résiste bien à la sécheresse et aux feux de brousse.

b) Végétation arborée des terrasses sableuses hautes :

avec *Bauhinia reticulata*, *Faidherbia albida*, *Bauhinia rufescens*, *Hyphaene thebaica*, *Kigelia africana*, *Bolanites aegyptiaca*, *Borassus aethiopium* et *callotropis procera*.

Le tapis graminéen est le plus souvent à base d'*Aristidées*.

c) Végétation des plaines inondées non cultivées :

Dans les zones périodiquement inondées du Sud de la feuille on observe des savanes graminennes sans arbres à grandes Andropogonées.

L'eau se retire presque entièrement de ces plaines d'inondation en saison sèche.

Dans les zones qui restent inondées même en saison sèche on trouve une végétation flottante d'Echinonchloa Stagnina.

d) Végétation des sols à alcalis.

La végétation sur ces sols est discontinue avec des îlots boisés ou des plages stériles. Certaines plantes se rencontrent fréquemment, mais sans qu'on puisse dire qu'elles ne soient caractéristiques ; ce sont :

Acacia seyal, Balanites aegytiaca, Zizyphus Spina-Christi ; Tamarindus indica, Acacia caffra et Combretum sp.

L'influence humaine se manifeste près des villages ou des anciens villages abandonnés par la présence de baobabs (Adamsonia digitata) et de palmiers dattiers.

5) Population :

Dans le Sud de la feuille, la population est surtout formée d'africains islamisés : les Foulbé ; ils habitent principalement dans la plaine du mayo Kébi et de la Bénoué. Autour des villages ils pratiquent des cultures de mil des saisons des pluies sur les zones sableuses ; et des cultures de mil repiqué dans les dépressions.

Dans le Nord-Est de la feuille des populations peu islamisées, les Fali, viennent de s'installer récemment le long de la route Garoua-Maroua.

On trouve des Bororos nomades en saison sèche dans la plaine du mayo Kébi et du mayo Badjouma.

Dans toute la zone d'inondation une partie de la population pratique la pêche au moment de la décrue et en saison sèche.

6) Elevage et Faune

La majeure partie de la population Foulbé pratique l'élevage en même temps que la culture. On rencontre fréquemment dans les vastes plaines des troupeaux de boeufs.

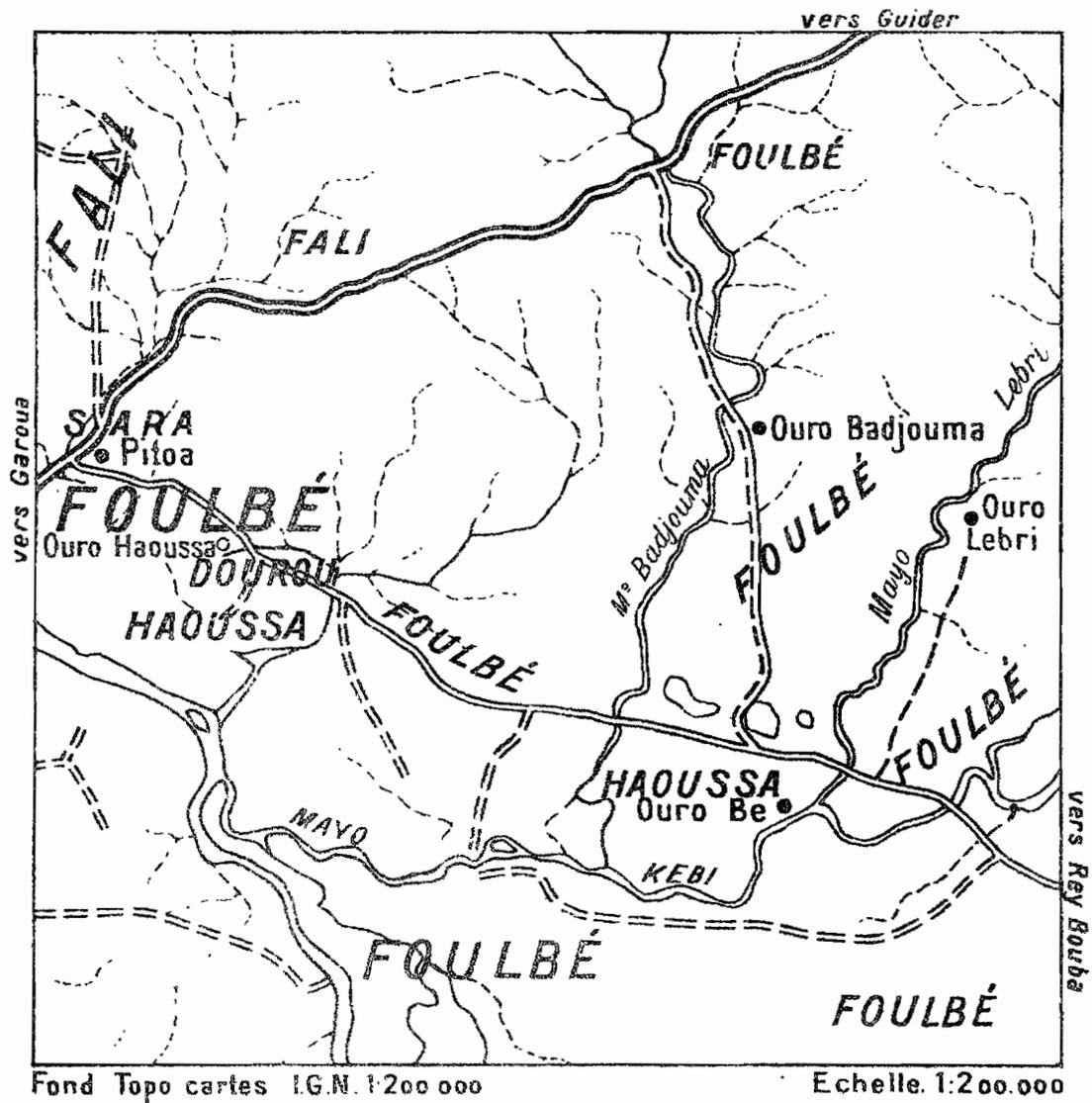


Fig 4 Populations

Théoriquement cela donne à la population la possibilité de fumer les terres. Le cheval et l'âne sont fréquents. Chèvres, moutons et volailles se rencontrent dans tous les villages.

La culture attelée et la pratique de la fumure de la terre ne se sont cependant pas encore **implantées définitivement**.

Des éléphants peuvent se rencontrer jusqu'en fin de saison des pluies au Nord de la route Pitoa-Adoumri.

Des hippopotames se réfugient en saison sèche dans les bras morts du mayo Kébi au Sud d'Ouro Haoussas (mayel Sao).

Les antilopes sont encore fréquentes dans la partie Nord de la feuille.

Les Cinocéphales sont très nombreux dans les massifs granitiques et sur les reliefs gréseux.

... ..

DEUXIEME PARTIE



LES SOLS

Classification des sols

Grandes catégories

La classification tient compte des remaniements de la classification française après le colloque O.R.S.T.O.M. de Paris et le symposium de Gand.

On rencontre sur la feuille six classes de sols :

Classe I) Les sols minéraux bruts :

Il s'agit d'un groupe de sols squelettiques qu'on rencontre sur les massifs montagneux de la feuille.

Classe II) Les sols peu évolués :

Il s'agit de sols à horizon humifère déjà individualisé, aucun autre indice d'évolution n'est visible.

Ces sols comprennent le groupe des sols d'érosion (lithosols et les sols d'apport (alluvions)).

Classe III) Vertisols :

Ils sont essentiellement représentés par des vertisols hydromorphes ; c'est-à-dire des sols argileux de plaines et de dépressions.

Classe VIII) Les sols à sesquioxydes et humus bien décomposé :

Ils comprennent les sols rouges tropicaux et les sols ferrugineux tropicaux.

Les sols ferrugineux tropicaux ne sont représentés sur la feuille que par des sols assez sableux.

Classe IX) Les sols à alcalis :

Ils comprennent les sols à alcalis proprement dits et des sols sodiques peu développés ; tous deux sont des sols plus ou moins stériles.

Classe X) Les sols hydromorphes :

Sont essentiellement représentés par les sols hydromorphes minéraux, ils correspondent à des sols de dépressions formés sur alluvions.

Etude des Séries

. I) Les sols minéraux bruts

Les sols squelettiques et rochers nus sont tous localisés sur les zones à forte pente de la feuille (Massifs granitiques métamorphiques ou gréseux).

Au Hossieré Badjouma le paysage est ruiniforme et la surface du sol formée d'un chaos de blocs en voie d'arénisation. Dans les zones gréseuses la surface du sol est plus finement caillouteuse.

Malgré la grande quantité de blocs en surface du sol l'altération est souvent profonde le long des diaclases et une certaine humidité s'y maintient qui permet à la végétation de s'installer entre les blocs.

Le sol est ainsi presque toujours recouvert par une faible végétation buissonnante qui brûle chaque année.

Le reboisement serait faible à obtenir par l'arrêt des feux de brousse.

Aucun horizon humifère n'est reconnaissable car la matière organique est entièrement minéralisée.

Dans les zones granitiques le pH des arènes est généralement de 6,8.

Les minéraux argileux qui se forment sont de nature illitiques et montmorillonitiques.

Dans le Nord-Ouest de la feuille, le Hossieré Bané était encore habité et cultivé il y a peu de temps.

II) Les sols peu évolués.

II A) Lithosols sur roches métamorphiques.

Nous avons groupés sur cette rubrique des sols généralement pierreux et peu épais qui possèdent un horizon humifère nettement visible.

On rencontre ce type de sols principalement sur la plaine de la moitié Nord de la feuille où ils sont localisés sur des Embrechites, des Anatexites ou des gneiss.

La végétation est une savane de type soudanienne avec des buissons et quelques arbres caractérisés par *Daniella* sp. et *Boswellia* sp. ; avec *Parkia biglobosa*, *Terminalia* sp., *Combretum* sp., *Bauhinia* sp., *Anogeïssus* sp., *Zizyphus* sp. etc...

Fréquemment ces sols sont cultivés en mil de saison des pluies sans précautions particulières contre l'érosion.

Dans les endroits laissés assez longtemps en jachère une véritable forêt sèche s'installe très vite.

Par endroits ces sols sont très rocheux et couverts de blocs de toutes tailles ; par endroits les débris de roches en surface sont de l'ordre du centimètre, parfois la roche-mère est constituée de matériaux transportés sur faible distance, éboulis, pédiments etc...

La pente est généralement moyenne à faible et le drainage est le plus souvent bon ; la perméabilité est souvent mauvaise et la plus grande partie des eaux de pluies ruisselle.

Par endroits on trouve des lambeaux de sols caractérisés par une couleur rouge à brun-rouge due à du fer trivalent ; principalement dans les zones où la roche-mère est riche en éléments ferro-magnésiens.

Bien qu'il s'agisse de sols généralement pierreux et peu épais, leur profondeur peut dépasser localement 2 mètres.

On observe une grande hétérogénéité non seulement dans la profondeur du sol comme nous venons de le voir ; mais également dans le degré d'argilisation : l'altération peut atteindre localement, sur des fractions d'hectare, 10 mètres de profondeur, à côté de zones où la roche affleure en surface. Il est impossible de localiser ces endroits sur les photographies aériennes et à plus forte raison de les représenter sur une carte ; il s'agit probablement de restes de pédogènes anciennes.

Morphologie :

L'aspect des profils est extrêmement variable. Dans l'horizon de surface, les teintes varient des gris à l'olive ; en profondeur des gris vers les gris-brun foncés. Parfois les teintes deviennent rougeâtres ou verdâtres.

La structure des horizons de surface est souvent particulière, à cohésion faible ; en profondeur le sol est très souvent compact.

La texture est graveleuse et la terre fine sableuse à sablo-argileuse en surface, rarement argilo-sableuse. En profondeur la terre fine est sablo-argileuse à argilo-sableuse.

Propriétés physiques et chimiques

Granulométrie

La teneur en argile varie en surface entre 8 et 20% et en profondeur entre 10 et 30 %.

Les teneurs en éléments grossiers atteignent fréquemment 50 %.

La teneur en limon ne dépasse jamais 15 %.

Les teneurs en sable fin varient de 10 à 45 %.

Les teneurs en sable grossier ne descendent jamais en dessous de 20 %.

Réaction

Le pH se situe selon les profils entre 5,8 et 8,2.

Matière organique

Les teneurs en matière organique ne dépassent jamais 3,5 % généralement ils se situent autour de 1 %.

Le C/N est presque toujours compris entre 9 et 13.

Complexe absorbant

La capacité d'échange de la fraction minérale inférieure à 2 microns se situe entre 50 et 60 méq.% en surface, elle peut monter en profondeur à 100 méq.%.

La capacité d'échange de la terre fine à pH 7 peut varier de 6 méq.% en surface à 25 méq.% en profondeur.

L'argile de la zone d'altération est de la montmorillonite. Le complexe absorbant est saturé de 65 à 97 %

La somme des bases échangeables varie de 5 à 17 méq.%.

Le calcium domine et se situe entre 2 et 14 méq.%

Le magnésium se situe entre 1 et 3 méq.%

Le potassium varie de 0,1 à 1 méq.%

Le sodium varie de 0,05 à 1 méq.%.

Bases totales :

Le calcium se situe entre 9 et 30 méq.%

Le magnésium se situe entre 8 et 30 méq.%

Le potassium se situe entre 1,5 et 5 méq.%

Le sodium se situe entre 1 et 3 méq.%.

La teneur en phosphore total varie en moyenne de 0,1 à 2 ‰.

La présence de carbonate de calcium est fréquente le long des thalwegs.

Utilisation : Parfois les lithosols sont cultivés en mil, souvent ils sont inutilisés. Le principal inconvénient de ces sols est leur faible profondeur et leur faible teneur en matière organique.

Ils sont fortement sujet à l'érosion. Les lithosols peuvent être cultivés à condition de les aménager en terrasses ; là où ils ne sont pas cultivés le reboisement serait facile à obtenir par l'arrêt des feux de brousse.

II B) Les sols d'apport

Nous avons classé dans les sols d'apport :

- 1) Les sols sur alluvions récentes
- 2) Les sols sur alluvions anciennes
- 3) Les sols sableux des terrasses quaternaires.

Précisons tout de suite que les vertisols et les sols hydromorphes sont également formés sur alluvions mais qu'ils sont traités respectivement dans les classes III et X.

1) Les sols d'apport sur alluvions récentes

Les sols d'apport sur alluvions récentes ont été divisés en trois séries d'après leur texture : sableuse S ; sablo-argileuse SA et argilo-sableuse AS.

Ils occupent des surfaces importantes sur la feuille étudiée.

Une grande partie des alluvions récentes proviennent de l'érosion des lithosols avoisinants.

La roche-mère correspond souvent à un alluvionnement assez hétérogène et les variations autour des types moyens figurés sur la carte peuvent être importantes.

Ces sols se rencontrent souvent par bandes le long des cours d'eau et leur remaniement est fréquent.

Les bandes d'alluvions récentes situés le long de la Benoué et du mayo Kébi, dans le Sud de la feuille, sont inondés assez longuement durant la saison des pluies.

Le drainage de ces sols est généralement assez bon. La nappe phréatique, en saison sèche, est parfois permanente en profondeur ; c'est le cas sur le cours inférieur du mayo Lébri et du mayo Badjouma.

1 a) Les sols sableux et sablo-argileux

On les rencontre surtout dans la moitié Nord de la feuille ; là, ces sols ne sont inondés que temporairement en saison de pluies par les crues du mayo voisin.

Le type sableux se rencontre principalement dans les endroits actuellement remanié, ou l'alluvionnement est en cours, comme localement au Nord-Ouest de Pitoa.

Ce sont des sols assez faciles à travailler, de perméabilité correcte, et le plus souvent assez profond ; ils sont bien utilisables pour les cultures vivrières.

Pour les propriétés physiques et chimiques voir les feuilles analytiques 1 et 2 les résultats analytiques des profils PIT 22 ; 62 ; 94 et 223.

1 b) Les sols argilo-sableux sur alluvions récentes.

Ces sols se rencontrent principalement sur les bourrelets riverains de la Bénoué et du Mayo Kebi ; on les trouve encore dans la région de Pitoa et sur le moyen cours du mayo Lebri et du mayo Badjouma.

Le plus souvent ce sont les horizons du haut des profils qui sont argilo-sableux. Les horizons de profondeur de par leur origine sont caractérisés par une texture variable, souvent la texture argileuse domine.

Parfois sous un horizon sablo-argileux peu épais (30 cm) comme au mayo Lebri, on peut trouver un horizon argilo-cailleux assez épais avec de fines strates de sables.

Ces sols alluviaux ont généralement une bonne valeur agronomique ; ils sont assez meubles et bien drainés. Les réserves minérales sont bonnes et la teneur en matière organique très correcte.

Pour les propriétés physiques et chimiques, voir sur les feuilles d'analyse 3 et 4 les résultats analytiques des profils PIT 164, 221, 146 et 102.

Le profil 164 est sablo-argileux en surface et argilo-sableux en profondeur.

Le profil 102 est argilo-sableux en surface et sablo-argileux en profondeur.

Le profil 221 situé à 800 m. de la berge de la Bénoué est sableux en profondeur.

Le profil 146 situé au S.O. d'Ouro-Maloum à 1 km de la berge du Kébi est sablo-argileux en profondeur.

2) Les sols d'apport sur alluvions anciennes

Dans l'angle Nord-Ouest de la feuille, des sols sur alluvions anciennes occupent une grande surface de la plaine qui s'étend au pied du Hossieré Bané.

Le matériel alluvial qui leur sert de roche-mère est constitué de sédiments à stratification entrecroisée et à dominance de sables.

Il s'agit d'un matériel assez grossier et le plus souvent assez caillouteux en surface.

Le sol le plus fréquent est sableux à sablo-argileux ; mais des niveaux de cailloux de l'ordre du dm de diamètre sont fréquents en profondeur.

On comprend qu'avec un alluvionnement aussi hétérogène l'allure des profils soit variable d'un endroit à l'autre. Les sols de cette zone peuvent présenter des horizons argilo-sableux à des profondeurs très diverses qui alternent souvent avec des horizons particuliers riches en éléments grossiers.

Les graviers de ces sols souvent des quartz roulés, des morceaux de gneiss ou de rhyolite.

Ce type de sol possède une assez grande perméabilité et s'assèche vite.

La réussite des cultures y dépend de beaucoup des conditions météorologiques.

En saison des pluies ces sols peuvent convenir au mil et à l'arachide.

Pour les propriétés physiques et chimiques, voir sur la feuille d'analyse N° 5 PIT 215 et 216.

3) Les sols sableux des terrasses quaternaires

Les terrasses quaternaires qu'on observe de part et d'autre du mayo Kébi, dans le Nord de la feuille, sont principalement constitués de sables.

Dans ces sables on trouve fréquemment des lits de graviers plus ou moins gros et plus ou moins roulés.

Dans les endroits qui, ont été autrefois habités, les débris de poteries sont abondants.

Des intercalations de lits sablo-argileux sont assez fréquents et constituent parfois des niveaux d'eau superficiels à faible profondeur.

Ce sont des sols brun à brun-gris à cohésion faible et pas très riches en matière organique.

Des apports d'engrais verts sont nécessaires pour conserver au sol sa structure.

La teneur en éléments colloïdaux est faible.

Pour le détail des propriétés physiques et chimiques, voir sur les feuilles d'analyses N° 6 et 7, les résultats analytiques des profils PIT 2, 12, 117 et 207.

III) LES VERTISOLS

Le terme vertisol désigne des sols argileux situés dans les dépressions périodiquement inondées ; ils sont plus connus localement sous le terme de Karals ou sols à muscuari.

Cette classe de sols se rencontrent principalement dans la plaine du mayo Kébi et de la Bénoué ; souvent à l'intérieur d'anciens méandres ou dans les bras morts des cours d'eau.

La végétation qu'on trouve sur ces sols est le plus souvent graminéenne, caractérisée par *Hyparrhenia rufa*, *Cymbopogon giganteus* et *Andropogon* sp.

Tous les vertisols sont des sols inondés ou engorgés en saison des pluies. La hauteur d'inondation à la crue est variable de quelques centimètres à 2 mètres ; l'eau stagne un certain temps et permet ainsi le dépôt des éléments fins.

Ces sols sont caractérisés d'une part par leurs fentes de retrait en saison sèche, dont l'écartement peut atteindre plusieurs centimètres et qui pénètrent parfois jusqu'à 1 mètre de profondeur ; d'autre part la présence de faces de glissement sur les mottes dues à l'existence d'argiles gonflantes.

Les teneurs en matière organique sont généralement moyennes.

Le pH est le plus souvent faiblement acide. Les vertisols en bordure des dépressions ont généralement des concrétions calcaires et un pH plus élevé.

Ce sont des sols qui ont une texture argileuse ; leur structure est assez compacte.

La teinte varie du brun-gris au gris olive foncé en passant par le gris franc.

Les teneurs en éléments minéraux sont le plus souvent très correctes.

Sur la carte les vertisols ont été divisés en deux groupes qui diffèrent essentiellement entre-eux par leur teneur en matière organique.

Les vertisols organiques se caractérisent par une teneur élevée en matière organique et une plus longue inondation, ils ne s'assèchent jamais.

Les vertisols complexes : Il s'agit de vertisols par leur horizon de surface, mais caractérisés par des horizons à texture variable à faible profondeur.

Ces horizons peuvent-être des sables grossiers ou des sables graveleux.

Ces sols ont été confondus sur la carte avec les vertisols typiques : leur cartographie à l'échelle du 1/50.000e n'était pas possible dans le temps dont nous avons disposé.

Pour le détail des propriétés physiques et chimiques concernant les vertisols, voir sur les feuilles d'analyse 8 et 9, les résultats analytiques des profils PIT 148 ; 200 ; 76 et 6.

IV) LES SOLS A HYDROXYDES ET HUMUS BIEN DECOMPOSE (Classe VIII)

Nous avons groupé dans cette classe :

- 1) Des sols rouges formés sur roches métamorphiques.
- 2) Des sols sableux rouges à jaune-rouge formés à partir de grès rouges ou de leurs pédiments.
- 3) Des sols rouges formés sur des alluvions sableuses quaternaires.

A) Sols rouges tropicaux formés sur roches métamorphiques

Ces sols n'occupent sur la feuille étudiée que des surfaces restreintes. Généralement le relief est mouvementé avec des pentes variables ; et rares sont les endroits où il n'y a pas de blocs et d'affleurements rocheux en surface. Le plus souvent le sol est peu profond ; et on rencontre la roche altérée riche en éléments mélanocrates d'habitude vers 50 cm. de profondeur.

Dans beaucoup d'endroits, on peut observer des taches et des concrétions foncées en profondeur, mais pas partout.

Ces sols sont caractérisés par leur couleur brun-rouge à rouge-foncé (5YR 3/3 à 2,5 YR 4/6) ; en profondeur dans l'horizon d'altération les teintes verdâtres sont fréquentes.

La texture en surface peut-être sablo-graveleuse à argilo-graveleuse ; en profondeur elle est le plus souvent sableuse à sablo-argileuse.

La structure de l'horizon intermédiaire est nuciforme à polyédrique. La porosité de ces sols est bonne, mais les fentes de retrait sont pratiquement inexistantes.

Les sols rouges sont le plus souvent assez érodés ; et souvent des débris de quartzités rubéfiés couvrent le sol.

Voici la description d'un profil typique :

0 à 10 cm : Rouge-brun-foncé (5 YR 3/3 à 2,5 YR 3/4) peu humifère. Sableux fin à graveleux (petit et gros graviers) ; structure polyédrique un peu cimentée. Porosité moyenne, pas de fentes de retrait.

10 à 50 cm : Rouge brun foncé à rouge foncé (2,5 YR 3/4 à 2,5 YR 4/6), sablo-argileux, polyédrique, la terre contient de nombreux petits éléments blancs de 1 à 3 mm. de diamètre. La porosité est moyenne et il n'y a pas de concrétions.

50 à 80 cm : Teinte générale brun-foncé (7,5 YR 4/4) texture sableuse, structure sableuse à grèseuse. Parties de roche altérée de teinte 2,5 Y 5/4 (olive-brun). Porosité faible ; pas de concrétions.

80 cm et plus : Roche-mère altérée riche en amphiboles.

Pour le détail des propriétés physiques et chimiques concernant ce type de sols voir la feuille d'analyse N° 10 (Profil PIT 21).

B) Sols ferrugineux tropicaux rouges sur grès

Nous avons groupé sous cette dénomination des sols sableux rouges à jaune-rouge formés à partir de grès rouges et beiges, ou de leurs produits de désagrégation. On les rencontre exclusivement dans l'angle Sud-Ouest de la feuille.

Cet ensemble groupe à la fois des sols peu évolués et peu profonds (10 à 50 cm.) et des sols de 1 à 3 m. d'épaisseur. Les premiers évoluent naturellement vers les seconds par approfondissement du profil.

Ces deux types de sols ont été décrits en 1962 par D. MARTIN (11) et nous donnerons ci-après l'essentiel de sa description.

a) Type peu évolué et peu profond

Il s'agit de sols dans lesquels on trouve le grès peu altéré à une profondeur variant de 10 à 50 cm ; et souvent des morceaux de grès patinés traînent en surface. Le profil se présente de la façon suivante :

22 à 35 cm : Brun pâle (7,5 YR 7/4) particulière à sable grossier.

35 à 50 cm : Morceaux de grès patinés et non altérés formant lit de cailloux. La terre est de teinte jaune-rouge 5 YR 5/6.

50 à 100 cm : Grès altéré friable de teinte rouge et beige.

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

b) Type évolué et profond :

Dans ce type de sol on rencontre le grès altéré vers une profondeur de 2 à 3 mètres.

Le profil type est le suivant :

- 0 à 25 cm : Gris brun clair (2,5 Y 6/2) sable grossier, légèrement consolidé, structure particulaire, cohésion faible, bonne porosité.
- 25 à 40 cm : Jaune-rouge (7,5 YR 5/6) sable grossier argileux, particulaire, porosité ordinaire.
- 40 à 100 cm : Rouge-jaune (F 48) argileux, sable grossier et fin, particulaire ; quelques zones plus rouges et plus compactes vers 80 à 100 cm.

Vers 2 à 3 mètres de profondeur on atteint le grès plus ou moins altéré de couleur généralement beige.

La texture de ces sols est sableuse, et généralement le sable grossier domine.

Les teneurs en limon ne dépassent pas 8 %. Ce sont des sols qui ont une bonne perméabilité, mais une capacité de rétention en eau un peu faible. La teneur en argile vers 1 m. de profondeur peut atteindre 35 %.

Pour le détail des propriétés chimiques, voir sur la feuille d'analyse N° 11 le profil SUR 3.

c) Sols ferrugineux tropicaux rouges sur alluvions sableuses.

Entre la localité de Mayo Badjouma et Ouro-Bé on rencontre sur une ancienne terrasse un lambeau de ce type de sol.

Il s'agit d'un sol sableux, assez profond au drainage généralement bon, mais assez fortement décapé par l'érosion.

Le profil se présente comme suit :

- 0 à 15 cm : Teinte brune 7,5 YR 5/4, peu humifère, texture sableuse, cimenté, cohésion faible, porosité bonne.
- 15 à 90 cm : Teinte rouge-jaune 5 YR 5/8, sablo-argileux, structure massive, cimenté, cohésion et porosité moyenne.

Les éléments grossiers sont constitués de débris de quartz
Le pH du sol est faiblement acide, presque neutre. Ce type de sol
peut-être utilisé pour la culture du manioc et de l'arachide.

Pour les propriétés physico-chimiques voir la feuille
d'analyse N° 12.

V) LES SOLS HALOMORPHES (Classe IX)

Sous le terme de sols halomorphes, nous avons groupé des sols formés sur roches métamorphiques ou sur alluvions et connus dans le pays sous le nom de "hardés".

Ces sols halomorphes sont caractérisés par un excès de sodium fixé sur le complexe absorbant. L'excès de sodium semble principalement dû à des apports des zones plus hautes et à l'évaporation des remontés capillaires en saison sèche.

Cette évaporation aboutit à une concentration de carbonates calciques et sodiques dans les deux mètres supérieurs de ces sols.

Pendant la saison des pluies la mauvaise pénétration de l'eau ne permet pas l'élimination de ces sels et le caractère d'halomorphie arrive ainsi à se préciser.

En plus des caractères d'halomorphie ces sols ont certains caractères d'hydromorphie ; en particulier des taches et des concrétions.

Des sols de ce type se rencontrent dans toutes les parties de la feuille.

Ils sont souvent localisés en bordure des plaines en auréole autour des lithosols avec lesquels ils sont fréquemment imbriqués.

La végétation arborée est assez clairsemée et souvent on rencontre des plages de sols complètement nus. Souvent l'érosion est intense.

Le drainage de ces sols est généralement mauvais. Les sols de cette série ont le plus souvent une texture sablo-argileuse à argilo-sableuse et se caractérisent par une très grande dureté et compacité en saison sèche ; en saison des pluies l'eau ne les pénètre presque pas.

L'argile de ces sols se distingue par sa tendance naturelle à la dispersion.

Ce sont des sols à réaction alcaline et le pH dépasse souvent 9 en profondeur.

Généralement les teneurs en matière organique sont faibles.

La teneur en sodium, et la proportion de sodium par rapport aux autres éléments minéraux est forte. Le rapport Na/Ca peut atteindre 1.

Ces sols battants sont très compacts et ne sont pas à conseiller pour les cultures ; du moins sous un sans-solage préalable qui semble difficilement rentable.

Le profil type est le suivant :

- 0 à 10 cm : Brun pâle (7,5 YR 7/4), peu humifère, sableux fin, cohésion faible à moyenne, structure polyédrique, bonne porosité.
- 10 à 40 cm : Brun très pâle (10 YR 7,5/4) argilo-sableux, prismatique, cohésion très forte, porosité faible, petites fentes de retrait, quelques concrétions noires.
- 40 à 150 cm : Brun pâle (7,5 YR 7/4) non humifère, texture argilo-sableuse, structure massive, pas de fentes de retrait, nombreuses concrétions calcaires et concrétions noires.

Pour le détail des propriétés chimiques, voir sur la feuille d'analyse N° 13 le profil PIT 25.

VI) LES SOLS HYDROMORPHES (Classe X)

Sous ce terme nous avons désigné une classe de sols qui subissent un engorgement plus ou moins complet, en profondeur en saison des pluies ; par suite de leur position topographique basse.

La classe des sols hydromorphes est essentiellement représentée sur la feuille Pitoa par la sous-classe des sols hydromorphes minéraux ; chez lesquels il n'y a pas d'accumulation notable de matière organique.

Nous avons classé dans les sols hydromorphes minéraux :

- A) Des sols engorgés formés sur des matériaux provenant des grès.
- B) Des sols engorgés de dépressions formés sur des matériaux d'apport de texture et d'origine variable.

A) Les sols hydromorphes gris-clair et gris sur grès

Ces sols sont formés sur des matériaux provenant des grès, on les trouve dans les dépressions le long des axes de drainage du Sud-Ouest de la feuille Pitoa. Une bonne description en a été donné en 1962 par D. MARTIN (10).

1) Sols hydromorphes gris-clair

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

L'aspect du profil se présente comme suit :

- 0 à 30 cm : Gris clair (10 YR 6/1). Sable grossier, particulaire mais légèrement consolidé, cohésion faible, porosité ordinaire.
- 30 à 55 cm : Gris très clair (10 YR 7/1) tacheté de rouille, sable grossier argileux, particulaire, cohésion faible.
- 55 à 100 cm : Jaune très pâle (10 YR 8/3) tacheté de rouille, sable grossier argileux, particulaire, quelques concrétions rouilles.

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

Nous observons dans la granulométrie une prédominance de sable, ce qui est normal sur roche-mère gréseuse. La teneur en argile ne dépasse guère 17 % en profondeur. Les teneurs en matière organique sont faibles. Le pH faiblement acide en surface devient franchement acide en profondeur (4,5).

On observe un horizon lessivé entre 30 et 50 cm, où le rapport S/T baisse à 0,3.

Pour le détail des caractéristiques chimiques voir sur la feuille d'analyse N° 14 les résultats analytiques du profil SUR 8.

2) Sols hydromorphes gris

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

L'aspect du profil est le suivant :

Abondants déchets de vers de terre en surface.

0 à 24 cm : Gris (10 YR 6/1), sable fin peu argileux, structure particulaire, cohésion faible, très bonne porosité par les vers de terre.

24 à 90 cm : Gris clair (2,5 Y 7,5/2) sable grossier argileux, particulaire, cohésion faible, humide à 40 cm.

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

On note une prédominance de sable fin en surface qui est soit dû à un apport en surface soit à un tri par les vers de terre.

La teneur en matière organique reste faible. Le pH passe de 6,8 en surface à 5,9 en profondeur.

Pour les autres caractéristiques physiques et chimiques voir sur la feuille d'analyse N° 14 les résultats analytiques du profil SUR 1.

Les sols hydromorphes sur grès sont caractérisés par une texture sableuse ; leur richesse organique et minérale est assez réduite ; l'hydromorphie et l'inondation partielle leur enlève une grande partie de leur intérêt agricole en dehors de la riziculture.

B) Les sols hydromorphes sableux, sablo-argileux et argilo-sableux des dépressions.

Ces sols sont bien représentés dans la moitié Sud de la feuille Pitoa.

Les types sablo-argileux et argilo-sableux sont surtout localisés dans la plaine du Mayo Kébi de part et d'autre de la route Pitoa - Ouro-Maloum ; et les types sableux principalement sur les terrasses sableuses au Sud du Mayo Kébi.

Le drainage est mauvais ; ces sols sont périodiquement inondés durant les mois d'Août, Septembre et Octobre. L'inondation est cependant moins longue que pour les vertisols ; ils subissent un engorgement plus ou moins long selon leur position topographique.

Ces sols de dépressions sont formés sur des matériaux d'apport de granulométrie sableuse, sablo-argileuse ou argilo-sableuse.

Ce sont des sols faiblement organiques avec 1 à 2 % de matière organique assez bien décomposée.

En saison sèche ils peuvent présenter en surface du sol des petites fentes de retrait et être relativement compact. Ils sont plus sableux que les vertisols.

Le plus souvent le pH est neutre, il peut cependant être basique ; surtout en bordure des dépressions.

On peut rencontrer dans certains profils du carbonate de calcium, soit sous forme d'un fin mycelium, soit sous forme de concrétions.

Très souvent existent des concrétions ferro-manganiques et fréquemment de nombreuses taches de couleur ôcre-rouille caractéristiques de l'engorgement temporaire.

La couleur de ces sols varie du gris à l'ocre-beige. Le degré de saturation en bases du complexe absorbant est toujours supérieur à 45 % ; ce sont des sols bien pourvus en bases échangeables et leur réserve minérale est convenable.

Les teneurs en phosphore semblent correctes.

Les profils suivants sont assez bien caractéristiques de chacun des types granulométriques :

1) Type sableux hydromorphe :

Entre Ouro-Haoussa et le mayo Badjouma, (voir position sur le plan de prélèvement).

0 à 10 cm : Brun gris à gris foncé (2,5 Y 5/2 à 5 Y 4/1) peu humifère, texture sableuse, assez compact, taches rouilles le long des racines de graminées.

10 à 90 cm : Brun jaune pâle à gris brun clair (5 Y 7/3 à 10 YR 6/2) non humifère ; sableux à sablo-argileux ; compact ; trainées d'oxyde de fer et parfois des concrétions ferrugineuses.

Pour le détail des propriétés chimiques voir la feuille d'analyse N° 15 le profil PIT 157.

2) Type sablo-argileux hydromorphe :

Entre Ouro Haoussa et le mayo Badjouma (voir la position sur le plan de prélèvement).

0 à 15 cm : Gris (10 YR 6/1), moyennement humifère, sablo-argileux, structure polyédrique avec fentes de retrait d'eau maximum 5 mm. Porosité tubulaire, compacité moyenne.

15 à 100 cm : Olive pâle (5 Y 6/3), sablo-argileux ; structure peu nette, prismatique à polyédrique, sans fentes de retrait ; cohésion et porosité moyenne. Petites concrétions calcaires.

Pour les données chimiques voir sur la feuille d'analyse N° 15 le profil PIT 89.

3) Type argilo-sableux hydromorphe :

Situé dans la plaine du mayo Kébi (voir position sur le plan des prélèvements).

- 0 à 20 cm : Gris brun clair (10 YR 6/2), moyennement humifère, argilo-sableux à argileux, structure prismatique, cohésion forte, porosité ordinaire.
- 20 à 100 cm : Brun gris à gris foncé (2,5 Y 5/2) argilo-sableux, structure fondue très mal visible, cohésion moyenne, petits filaments calcaires.

Pour les données chimiques voir sur la feuille d'analyse N° 15 le profil PIT 80.

TROISIEME PARTIE

UTILISATION DES SOLS

UTILISATION DES SOLS

A) Principales cultures :

1) Mil de saison des pluies :

Cette culture paraît être la plus importante de la feuille. Les espèces utilisées craignent les terrains inondés comme les terrains trop sableux.

Les rendements peuvent être améliorés par des apports de fumure animale, d'engrais verts, et en utilisant les semences sélectionnées de la station de Guétalé.

2) Mil de saison sèche :

Ce mil repiqué est cultivé tous les ans sur les terrains argileux et argilo-sableux de la moitié Sud de la feuille.

Tous les sols argileux et argilo-sableux des dépressions ne sont cependant pas utilisés, et cette culture pourrait encore s'étendre.

Les rendements peuvent être améliorés par des apports de matière organique et par un travail accru du sol.

Des apports de fumier animal, provenant de fermes d'élevage combiné à l'agriculture, permettrait d'augmenter les rendements.

3) L'arachide :

L'arachide se contente de sols relativement pauvres. Les meilleurs rendements s'obtiennent sur des sols meubles et bien drainés, c'est-à-dire sur les sols sablo-argileux exondés.

Les sols trop caillouteux de la moitié Nord de la feuille sont à éviter.

4) Le riz :

Beaucoup de vertisols et de sols argilo-sableux peuvent être utilisés pour la riziculture. Pour le moment elle est peu pratiquée dans la plaine de la Bénoué.

5) La dolique :

Des essais de dolique devraient être tentés pour protéger le sol en saison sèche et pour servir d'appoint à l'alimentation humaine et animale.

6) Le coton :

Le coton vient le mieux sur les sols sablo-argileux à argilo-sableux.

Sur les terrasses sableuses des semailles précoces sont nécessaires si on veut éviter un manque d'eau en fin de culture.

Pour maintenir les rendements et pour ne pas épuiser les sols des apports d'engrais verts ou de fumier animal sont nécessaires.

Pour éviter un épuisement et une dégradation des sols il est recommandé de faire des rotations Mil - arachide - coton.

7) Cultures vivrières :

Des cultures vivrières (choux, oignons, tomates etc...) font l'objet d'une culture de saison sèche sur les bourrelets de la Benoué au Sud de Pitoa. Il serait intéressant, aussi bien pour l'approvisionnement de la ville de Garoua que pour la bonne santé des populations de voir ces cultures se développer.

8) Agrumes - Goyaves :

Près de Pitoa un verger donne des rendements appréciables ; il serait bon d'encourager cet exemple.

9) Tabac :

On trouve des cultures de tabac en saison sèche sur les berges de la Benoué. La récolte sert le plus souvent à alimenter la consommation locale.

B) Elevage :

L'élevage a une importance considérable dans la plaine de la Bénoué.

Une association rationnelle Elevage-Agriculture, qui profiterait aux deux parties, n'est cependant pas encore réalisée.

La création de fermes pilotes serait à encourager.

C) Forêts :

Le reboisement des massifs montagneux de la feuille ; qui sont tous inutilisables pour la culture ; serait souhaitable.

Dans la moitié Nord de la feuille, les endroits à lithosols très rocheux devraient également être maintenu en forêt.

D) Les différentes classes d'utilisation des sols :

Nous avons pris comme base de la classification celle proposée par AUBERT et FOURNIER.

Classe II

II a) Sols de bonne qualité nécessitant toutefois des apports organiques et le maintien des Faidherbia.

Localisation : Le long des principaux cours d'eau de la moitié Nord de la feuille.

Cultures possibles : Coton, Mil, Arachides, Cultures maraichères.

Classe III

III b-d) Sols de bonne qualité mais plus caillouteux que les précédents.

Localisation : A l'Est du Hosséré Bané.

Cultures possibles : Coton, Mil.

Classe IV

IV a) Sols de qualité moyenne mais nécessitant des apports d'engrais organiques. - sensibles à la sécheresse.

Localisation : Sols sableux des terrasses de la plaine du mayo Kébi.

Cultures possibles : Mil, arachide.

IV b) Sols de bonne qualité, nécessitant des apports d'engrais verts.

Localisation : Nord-Est de la feuille.

Cultures possibles : Coton - Mil.

IV c) Sols de bonne qualité, sensibles à l'érosion. Cultures selon courbes de niveau.

Localisation : Moitié Nord de la feuille

Utilisation : Mil - Coton - arachide.

Classe V

Sols de bonne qualité mais ne pouvant convenir qu'à la culture du "Muskuari" ou du riz.

Localisation : Plaine de la Benoué et du Kébi.

Utilisation : Muskuari et riz.

Classe VI

VI a) Sols de qualité moyenne, nécessitant des apports d'engrais organiques et le maintient des *Faidherbia* ; sensibles à la sécheresse.

Localisation : Sud-Ouest de la feuille, sur grès.

Utilisation : Mil - Coton - arachide.

VI b) Sols de qualité médiocre, nécessitant des apports d'engrais organiques et maintient des *Faidherbia*. Sensibles à l'érosion et la sécheresse.

Localisation : Entre Ouro-Badjouma et Ouro-Bé

Cultures possibles : Mil - Arachides.

VI c-d) Sols de qualité moyenne, nécessitant des cultures en bandes alternées, labour et sous-solage.

Localisation : Centre de la feuille

Cultures possibles : Mil - Coton - Arachide.

VI c-h) Sols de qualité médiocre, pierreux - nécessitant des cultures en bandes alternées et des banquettes, sensibles à l'érosion et la sécheresse.

Localisation : Moitié Nord de la feuille.

Cultures possibles : Mil - Arachides.

VI i) Sols de qualité moyenne, humides pendant une partie de la saison sèche.

Localisation : Sud-Ouest de la feuille sur grès.

Cultures possibles : paturages - riz - cultures maraichères.

Classe VII

La classe VII comprend essentiellement des zones fortement inondées qui peuvent être utilisés comme paturages de saison sèche.

Ce sont des sols de Bonne à Moyenne qualité qui pourraient aussi éventuellement être utilisés pour la riziculture.

Classe VIII

Cette classe groupe des sols de qualité moyenne à médiocre qui peuvent être utilisés comme paturages de saison des pluies. Certaines parties pourraient être aménagées pour la riziculture.

Classe XI

Nous avons mis dans cette classe (aucune utilisation agricole possible) les massifs montagneux et les "hardés" dont la récupération paraît difficile, sinon impossible.

C O N C L U S I O N

L'étude pédologique au 1/50.000e de la feuille Pitoa nous a permis de délimiter de façon précise les principaux types de sols.

Dans la première partie de ce rapport nous nous sommes attachés à donner une vue d'ensemble de la région et des facteurs qui conditionnent les sols.

Ensuite nous avons étudié chaque catégorie de sols, classé selon son degré d'évolution, sa pédogénèse et sa roche-mère. Nous nous sommes efforcé de faire ressortir de façon simple les caractéristiques essentielles de chaque type de sol.

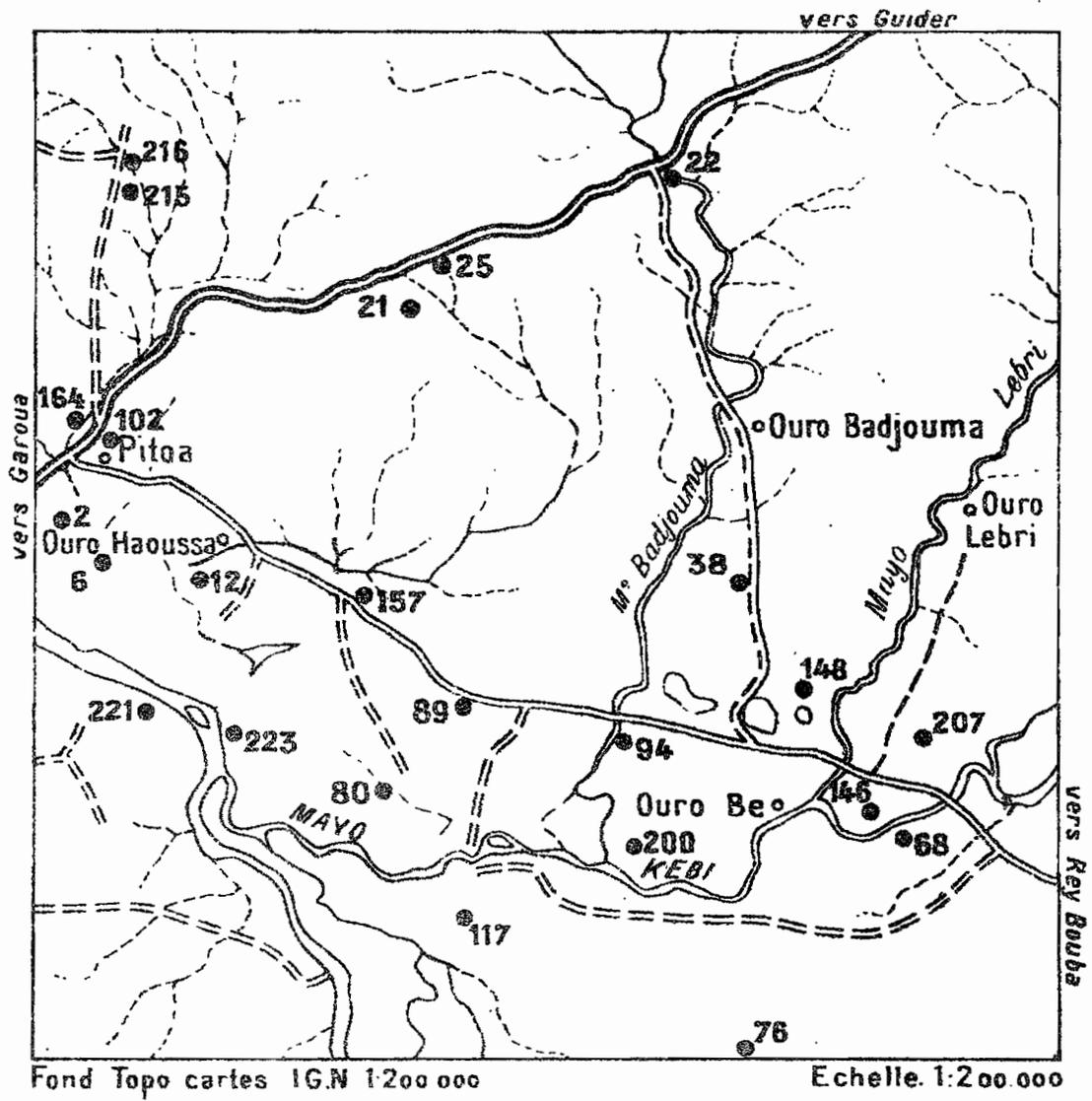
Dans la troisième partie de ce rapport nous avons donné un rapide aperçu sur l'utilisation de ces sols en rapport avec leur vocation culturale.

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

- (1) SECTION DE PEDOLOGIE I.R.CAM. 1951 : Prospections Pédologiques dans la région de Garoua - Rapport I.R.CAM. 12 pp.
- (2) JEREMINE (E.), FAURE-MURET (A.) et ROCH (E.) - 1951 : Itinéraires géologiques dans le Nord du Cameroun et le Sud du Tchad. 117 pp.
- (3) ROCH (E.), NICKLES (M.) 1952 : Esquisse géologique de la cuvette tchadienne et du Bassin français de la Bénoué. Rapport Commission Scientifique du Logone et du Tchad. 20 pp., 1 carte au 1/2.500.000ème.
- (4) SCHWOERER (P.) 1955 : Rapport de fin de coupure : Feuille Garoua-Est. Direction des Mines et de la Géologie, 55 pp. 1 carte au 1/200.000ème.
- (5) AUBERT (G.), FOURNIER (F.) 1955 - Les cartes d'utilisation des terres. Sols Africains III, 1, 96 - 109.
- (6) SERVICE METEOROLOGIQUE 1955 - Extraits des Annales climatologiques, 195 pp.
- (7) BACHELIER (G.) 1957 : Etude pédologique des villages pilotes de la Bénoué. Rapport I.R.CAM. P 81 - 21 pp. 6 tableaux d'analyse, 3 croquis.
- (8) MARTIN (D.) 1960 : Problèmes d'utilisation des sols au Nord-Cameroun. Rapport I.R.CAM. P 117 - 30 pp.
- (9) SAURAT (A.) 1960 : Amélioration des cultures vivrières au Nord-Cameroun. Riz et Riziculture : 6ème année ; N° 2.
- (10) MARTIN (D.) 1962 : Etude pédologique du casier de Sanguéré (Garoua). Rapport I.R.CAM. P 124 ; 15 pp. 2 tableaux d'analyse, 1 carte au 1/10.000ème.
- (11) MARTIN (D.) 1962 : Reconnaissances pédologiques dans le département de la Bénoué ; Rapport I.R.CAM. P 128, 45 pp. 1 carte au 1/1.000.000ème.

FICHES ANALYTIQUES

FEUILLE PITOIA



POSITION DES PROFILS CITÉS

SOLS SUR ALLUVIONS RECENTES SABLEUX A SABLO-ARGILEUX

O. R. S. T. O. M. - I. R. CAI
S^{on} de Pédologie YAOUNDE

1

PIT 22/68/94						
ANALYSE PHYSIQUE						
N° Echantillon ...	221	222	681	682	941	942
Profondeur cm ...	0-10	65	0-15	80	0-15	80
Refus 2 mm % ..	0,16	0,7	0	0	9	13
ANALYSE MECANIQUE						
Argile %	8	13,5	22,7	17,2	17	9
Limon fin %						
Limon grossier %..	4,4	7,2	16,0	12,8	12	3
Sable fin %	64	63,2	61	67,5	33	26
Sable grossier % ..	22	15	0,3	1,5	34	64
Mat. Org. %	1,24		2,3		2,9	
Humidité %						
CO ₂ Ca %	0	0	0	0	tr	0

MATIERE ORGANIQUE						
Carbone %	0,72		1,34		1,7	
Azote %	0,05		0,09		0,12	
C/N	14,4		14,8		14	
Mat. Humiques ..						

ACIDITE ALCALINITE						
pH eau	7,3	6,3	6,4	6,2	7,9	7
pH KCl	6,1	4,8	5,35	4,9	7,2	5,9

STRUCTURE POROSITE						
Instabilité Is						
Perm. K cm/h						
Poids sp. réel						
Poids sp. appar						
Porosité %						
pF 3						
pF 4,2						
pF 2,5						

ANALYSE CHIMIQUE						
Numéro	221	222	681	682	941	942
Bases Echangéables M. E. pour 100 g de Sol						
Ca még.%	6	6,9	11,4	8,9	17,3	3,1
Mg	3	3,1	4,2	3,4	5	0,9
K	0,2	0,07	0,5	0,06	0,7	0,07
Na	0,06	0,06	0,1	0,09	0,06	0,06
S még.%	9,3	10,1	16,2	12,5	23	4,1
T	30	10,4	17,8	14	17	4,2
S.T = V	0,30	0,97	0,91	0,88	1,35	0,98

ACIDE PHOSPHORIQUE						
P ₂ O ₅ Truog %						
P ₂ O ₅ (1)						
P ₂ O ₅ total % (2) ..	1,04	0,83				

ELEMENTS TOTAUX						
Ca () még.%	15	15				
Mg	8,5	17,6				
K	1,8	1,6				
Na	0,6	0,6				
Perte au feu 1000° ..	5	6	7,9	7,5	9,2	
Résidu						
Si O ₂ (3)						
Al ₂ O ₃						
Fe ₂ O ₃						
Ti O ₂						
Mn O						
Si O ₂ / Al ₂ O ₃						
Si O ₂ / R ₂ O ₃						
Fe libre						
Al libre						

(2) Att. Nitrique : (3) Triacide :

SOLS SUR ALLUVIONS RECENTES SABLEUX A SABLO-ARGILEUX

2

PIT 223		ANALYSE PHYSIQUE			
N° Echantillon ...	2231	2232			
Profondeur cm ..	0-15	80			
Refus 2 mm % ..	0	0			

ANALYSE MECANIQUE					
Argile %	19	13			
Limon fin %					
Limon grossier %..	8	10			
Sable fin %	74	78			
Sable grossier % ..	0,5	0,5			
Mat. Org. %	1,2				
Humidité %					
CO ₂ Ca %	0	0			

MATIERE ORGANIQUE					
Carbone %	0,7				
Azote %	0,05				
C/N	14				
Mat. Humiques ..					

ACIDITE ALCALINITE					
pH eau	6,15	7,00			
pH KCl	4,95	5,2			

STRUCTURE POROSITE					
Instabilité Is					
Perm. K cm/h					
Poids sp. réel					
Poids sp. appar ..					
Porosité %					
pF 3					
pF 4,2					
pF 2,5					

ANALYSE CHIMIQUE					
Numéro	2231	2232			
Bases Echangeables M. E. pour 100 g de Sol					
Ca <i>még. %</i>	4,6	6			
Mg <i>" " "</i>	1,9	2,9			
K <i>" " "</i>	0,1	0,04			
Na <i>" " "</i>	0,1	0,1			
.....					
S <i>még. %</i>	6,7	9,0			
T <i>" " "</i>	10,4	9,4			
S+T = V	0,64	0,95			

ACIDE PHOSPHORIQUE					
P ₂ O ₅ Truog %					
P ₂ O ₅ (1)					
P ₂ O ₅ total % (2) ..	0,7	0,4			

ELEMENTS TOTAUX					
Ca () <i>még. %</i>	11,7	14,3			
Mg <i>" " "</i>	19,9	21,9			
K <i>" " "</i>	2,8	2,6			
Na <i>" " "</i>	0,5	0,6			
.....					
Perte au feu 1000° ..	7	5,1			
Résidu					
Si O ₂ (3)					
Al ₂ O ₃					
Fe ₂ O ₃					
Ti O ₂					
Mn O					
.....					
Si O ₂ / Al ₂ O ₃					
Si O ₂ / R ₂ O ₃					
.....					
Fe libre					
Al libre					

(1) Méthode : (2) Att. Nitrique (3) Triacide :

SOLS SUR ALLUVIONS RECENTES
ARGILO - SABLEUX

3

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

5^{me} de Pédologie YAOUNDE

FIT 164/102/221 ANALYSE PHYSIQUE

N° Echantillon	1641	1642	1021	1022	2211	2212
Profondeur cm	0-15	80	0-15	80	0-15	70
Rel. 2 mm %	5,1	9,5	18,4	2,6	0	2,3

ANALYSE MECANIQUE

Argile %	16	34	29	22	30	3
Limon fin %						
Limon grossier %	18	11	10	33	27	1
Sable fin %	36	30	32	32	38	25
Sable grossier %	26	26	27	9	4	73
Mat. Org. %	1,8		1,3		2,0	
Humidité %						
CO ₂ Ca %	0,2	0,71	0	1,4	0	0

MATIERE ORGANIQUE

Carbone %	1		0,7		1,2	
Azote ‰	0,07		0,06		0,1	
C/N	15		12		12	
Mat. Humiques						

ACIDITE ALCALINITE

pH eau	7,3	9	6,8	8,0	5,4	6,2
pH KCl	6,3	6,8	5,8	6,9	4,1	6,2

STRUCTURE POROSITE

Instabilité Is						
Perm. K cm/h						
Poids sp. réel						
Poids sp. appar						
Porosité %						
pF 3						
pF 4,2						
pF 2,5						

ANALYSE CHIMIQUE

Numéro	1641	1642	1021	1022	2211	2212
Bases Echangées M. E. pour 100 g de Sol						
Ca méq. %	13,9	15,2	12,8	28,1	10,3	1,2
Mg " " "	4,5	7,6	6,4	5,0	6,1	0,5
K " " "	0,4	0,2	0,5	0,5	0,1	0,04
Na " " "	0,5	3,5	0,08	0,08	0,1	0
S méq. %	19,3	26,5	19,8	33	11,6	1,7
T " " "	19	23,1	20,8	29,6	16,6	2
S/T = V	1,01	1,14	0,95	1,12	1,00	0,85

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ Truog ‰						
P ₂ O ₅ (1)						
P ₂ O ₅ total ‰ (2)						

ELEMENTS TOTAUX

Ca () méq. %						
Mg " " "						
K " " "						
Na " " "						
Perte au feu 1000°	8,6	9			11,4	1,6
Résidu						
Si O ₂ (3)						
Al ₂ O ₃						
Fe ₂ O ₃						
Ti O ₂						
Mn O						
Si O ₂ / Al ₂ O ₃						
Si O ₂ / R ₂ O ₃						
Fe libre						
Al libre						

(1) Méthode :

(2) Att. Nitrique :

(3) Triacide :

SOLS SUR ALLUVIONS RECENTES ARGILO - SABLEUX

4

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

S^{on} de Pédologie

YAOUNDE

PIT 146

ANALYSE PHYSIQUE

N° Echantillon ...	1461	1462			
Profondeur cm ..	0-15	60			
Refus 2 mm % ..	0,1	0,1			

ANALYSE MECANIQUE

Argile %	28	20			
Limon fin %					
Limon grossier %..	29	9			
Sable fin %	35	50			
Sable grossier % ..	7	21			
Mat. Org. %	2,2				
Humidité %					
CO ₂ Ca %	0	0			

MATIERE ORGANIQUE

Carbone %	1,3				
Azote %	0,12				
C/N	11				
Mat. Humiques ..					

ACIDITE ALCALINITE

pH eau	7,2	6,9			
pH KCl	6	5,6			

STRUCTURE POROSITE

Instabilité Is					
Perm. K cm/h ...					
Poids sp. réel					
Poids sp. appar ..					
Porosité %					
pF 3					
pF 4,2					
pF 2,5					

ANALYSE CHIMIQUE

Numéro	1461	1462			
--------------	------	------	--	--	--

Bases Echangeables M. E. pour 100 g de Sol

Ca .. még. %	29,6	11			
Mg .. " "	7,2	3,7			
K .. " "	0,5	0,1			
Na .. " "	0,06	0,08			
.....					
.....					
S .. még. %	31,4	14,8			
T .. " "	30,8	15,5			
S/T = V	1,02	0,95			

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ Truog %					
P ₂ O ₅ (1)					
P ₂ O ₅ total % .. (2) ..					

ELEMENTS TOTAUX

Ca () még. %					
Mg .. " "					
K .. " "					
Na .. " "					
.....					
Perte au feu 1000° ..	12,7	8			
Résidu					
Si O ₂ (3)					
Al ₂ O ₃					
Fe ₂ O ₃					
Ti O ₂					
Mn O					
.....					
Si O ₂ / Al ₂ O ₃					
Si O ₂ / R ₂ O ₃					
.....					
Fe libre					
Al libre					

(1) Méthode :

(2) Att. Nitrique :

(3) Triacide :

SOLS SUR ALLUVIONS ANCIENNES

5

O. R. S. T. O. M. - I. K. CAI

5^o de Pédologie

YAOUNDE

PIT 215 / 216				
ANALYSE PHYSIQUE				
N° Echantillon ...	2151	2152	2161	2162
Profondeur cm ..	0-20	60-70	0-15	70-80
Refus 2 mm % ..	11,6	4,6	29	8,7

ANALYSE MECANIQUE				
Argile %	10	23	11	10
Limons fin %				
Limons grossier % ..	4	11	4	5
Sable fin %	47	32	30	37
Sable grossier % ..	38	34	55	38
Mat. Org. %	1,1		0,8	
Humidité %				
CO ₂ Ca %	0		0	10

MATIERE ORGANIQUE				
Carbone %	0,7		0,5	
Azote %	0,05		0,04	
C/N	13		12	
Mat. Humiques				

ACIDITE ALCALINITE				
pH eau	7,3	7,0	6,8	8,5
pH KCl	6,5	5,3	5,8	7,3

STRUCTURE POROSITE				
Instabilité Is				
Perm. K cm/h				
Poids sp. réel				
Poids sp. appar				
Porosité %				
pF 3				
pF 4,2				
pF 2,5				

ANALYSE CHIMIQUE				
Numéro	2151	2152	2161	2162
Bases Echangeables M. E. pour 100 g de Sol				
Ca még. %	6,5	10,3	26	
Mg	2	3,4	2	2,5
K	0,2	0,04	0,04	0,1
Na	tr	0,1	0,1	
S még. %	8,7	13,8	28,4	
T				
S/T = V				

ACIDE PHOSPHORIQUE				
P ₂ O ₅ Truog %				
P ₂ O ₅ (1)				
P ₂ O ₅ total % (2) ..	2,6	1,4		

ELEMENTS TOTAUX				
Ca () még. %	19,4	22		
Mg	21,5	31		
K	4,1	4,2		
Na	0,6	0,6		
Perte au feu 1000° ..	4,8	8,7	5	8,5
Résidu				
Si O ₂ (3)				
Al ₂ O ₃				
Fe ₂ O ₃				
Ti O ₂				
Mn O				
Si O ₂ / Al ₂ O ₃				
Si O ₂ / R ₂ O ₃				
Fe libre				
Al libre				

(1) Méthode :

(2) Att. Nitrique :

(3) Triacide :

PIT 2/ 12/ 117

ANALYSE PHYSIQUE

N° Echantillon ...	21	22	121	122	1171	1172
Profondeur cm ..	0-15	80-100	0-20	70-90	0-15	80-100
Refus 2 mm % ..	7	31	3	4	0	0,5

ANALYSE MECANIQUE

Argile %	10	6	5	20	11	36
Limon fin %						
Limon grossier % ..	5	3	4	9	9	12
Sable fin %	35	22	22	32	71	48
Sable grossier % ..	50	69	69	35	7	3
Mat. Org. %	1,9		0,6		1,4	
Humidité %						
CO ₂ Ca %	0	0	0	4	0	0

MATIERE ORGANIQUE

Carbone %	1,1		0,4		0,8	
Azote %	0,08		0,04		0,07	
C/N	14		9		12	
Mat. Humiques ..						

ACIDITE ALCALINITE

pH eau	6,6	6,9	6,7	8,9	7,4	6,7
pH KCl	5,8	5,3	5,6	7,3	6,6	5,6

STRUCTURE POROSITE

Instabilité Is						
Perm. K cm/h						
Poids sp. réel						
Poids sp. appar ..						
Porosité %						
pF 3						
pF 4,2						
pF 2,5						

ANALYSE CHIMIQUE

Numéro	21	22	121	122	1171	1172
Bases Echangeables M. E. pour 100 g de Sol						
Ca méq. %	5,4	1	3	4,9	5,6	12,0
Mg " "	1,8	0,2	0,5	6,5	1,7	4,0
K " "	0,2	0,05	0,1	0,1	1,1	0,5
Na " "	0,06	0,06	0,06	2,5	0,1	0,1
Mn en ppm	7,5	0			tr	0
S						
S	7,5	1,3	3,66	14	8,5	16,6
T	8,4	1,9	4,2	14		19,7
S/T = V	0,88	0,68	0,87	1,00		0,84

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ Truog ‰ ..						
P ₂ O ₅ (1)						
P ₂ O ₅ total ‰ (2) ..	1,06	0,54	0,4	0,21		

ELEMENTS TOTAUX

Ca () méq. %	15	6,5	8,1	46,3		
Mg " "	10,7	5,9	4,9	28		
K " "	1,6	0,5	0,6	1,4		
Na " "	0,7	0,6	0,6	3		
Perte au feu 1000° ..	5,7	2,5	3,3	8,2	3,9	7,6
Résidu						
Si O ₂ (3)						
Al ₂ O ₃						
Fe ₂ O ₃						
Ti O ₂						
Mn O						
Si O ₂ / Al ₂ O ₃						
Si O ₂ / R ₂ O ₃						
Fe libre						
Al libre						

methode :

(2) N° Nitrate :

(3) Triacide :

SOLS ALLUVIAUX SABLEUX DES TERRASSES QUATERNAIRES

7

PIT 207

ANALYSE PHYSIQUE

N° Echantillon ...	2071	2072			
Profondeur cm ...	0-15	90-100			
Refus 2 mm % ...	2	0,21			

ANALYSE MECANIQUE

Argile %	10	10			
Limon fin %	9	7			
Limon grossier %..					
Sable fin %	52	69			
Sable grossier % ..	26	13			
Mat. Org. %	2,8				
Humidité %					
CO ₂ Ca %	0	0,3			

MATIERE ORGANIQUE

Carbone %	1,6				
Azote %	0,1				
C/N	15				
Mat. Humiques ...					

ACIDITE ALCALINITE

pH eau	7,7	8,8			
pH KCl	6,8	7,1			

STRUCTURE POROSITE

Instabilité Is					
Perm. K cm/h					
Poids sp. réel					
Poids sp. appar					
Porosité %					
VF 3	1				
VF 4,2					
VF 2,5					

ANALYSE CHIMIQUE

Numéro	2071	2072			
--------------	------	------	--	--	--

Bases Echangeables M. E. pour 100 g de Sol

Ca <i>még.</i> %	9,2	5,8			
Mg <i>"</i> <i>"</i>	2,6	1,6			
K <i>"</i> <i>"</i>	0,5	1,3			
Na <i>"</i> <i>"</i>	0,09	0,1			
S <i>még.</i> %	12,4	8,8			
T <i>"</i> <i>"</i>	13,0	8,8			
S/T = V	0,95	1,00			

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ Truog %					
P ₂ O ₅ (1)					
P ₂ O ₅ total % (2) ..	1,9	0,6			

ELEMENTS TOTAUX

Ca () <i>még.</i> %	20,7	13,3			
Mg <i>"</i> <i>"</i>	21	15,2			
K <i>"</i> <i>"</i>	3,1	4,1			
Na <i>"</i> <i>"</i>	0,6	0,6			
Perte au feu 1000° ..	6,06	4,4			
Résidu					
Si O ₂ (3)					
Al ₂ O ₃					
Fe ₂ O ₃					
Ti O ₂					
Mn O					
Si O ₂ / Al ₂ O ₃					
Si O ₂ / R ₂ O ₃					
Fe libre					
Al libre					

(1) Méthode :

(2) Att. Nitrique :

(3) Triacide :

VERTISOLS

8

PIT 148/200/76 ANALYSE PHYSIQUE

N° Echantillon ...	1481	1482	2001	2002	761	762
Profondeur cm ..	10	60	0-15	80	0-15	80-100
Refus 2 mm % ..	0,9	2,1	1	0	0	0

ANALYSE MECANIQUE

Argile %	49	44	64	64	83	83
Limons fin %	19	25	20	20	13	14,5
Limons grossier % ..	25	25	11	12,5	4	4
Sable fin %	7	5	2	2,5	0,1	0,2
Sable grossier % ..	1,4		4,5		1,1	
Mat. Org. %	0	1,3	0	0	0	0
Humidité %						
CO ₂ Ca %						

MATIERE ORGANIQUE

Carbone %	0,8		2,6		0,6	
Azote %					0,04	
C/N					15,5	
Mat. Humiques						

ACIDITE ALCALINITE

pH eau	6,8	8,4	5,7	7,5	6,2	7,6
pH KCl	5,6	7	4,7	5,6	5,1	6,2

STRUCTURE POROSITE

Instabilité ls						
Perm. K cm/h						
Poids sp. réel						
Poids sp. appar						
Porosité %						
pF 3						
pF 4,2						
pF 2,5						

ANALYSE CHIMIQUE

Numéro	1481	1482	2001	2002	761	762
Bases Echangéables M. E. pour 100 g de Sol						
Ca méq. %	22,6	28,0	27,2	10,6	25,8	25,9
Mg " " "	9,4	8,9	10,3	6,2	13,3	15
K " " "	0,5	0,4	0,5	0,08	0,6	0,8
Na " " "	0,3	1,9	0,3	0,3	0,7	2,4
S						
T						
S/T = V	0,95	1,15	0,81	1,10	0,80	

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ Truog ‰						
P ₂ O ₅ (1)						
P ₂ O ₅ total ‰ (2) ..			1,3	0,5	0,7	0,6

ELEMENTS TOTAUX

Ca () mé q. %			30,8	16,5	32	32
Mg " " "			27	23,5	33	27
K " " "			4	2,8	2,5	2,6
Na " " "			0,7	0,7	0,9	2,1
Perte au feu 100° ..	13,3	13,4	20	7,15	19,2	20,4
Résidu						
Si O ₂ (3)						
Al ₂ O ₃						
Fe ₂ O ₃						
Ti O ₂						
Mn O						
Si O ₂ / Al ₂ O ₃						
Si O ₂ / R ₂ O ₃						
Fe libre						
Al libre						

(1) Méthode :

(2) At. Nitrique :

(3) Triacide :

VERTISOLS

9

PIT 6

ANALYSE PHYSIQUE

N° Echantillon ...	61	62			
Profondeur cm ..	0-20	70-100			
Refus 2 mm % ..	0,06	0,06			
ANALYSE MECANIQUE					
Argile %	73	73			
Limon fin %					
Limon grossier %..	22	20			
Sable fin %	6	8			
Sable grossier % ..	0,5	1			
Mat. Org. %	1,2				
Humidité %					
CO ₂ Ca %	0	0			

MATIERE ORGANIQUE

Carbone %	0,68				
Azote %	0,05				
C/N	14				
Mat. Humiques ..					

ACIDITE ALCALINITE

pH eau	6,3	7,8			
pH KCl	5	6			

STRUCTURE POROSITE

Instabilité Is					
Perm. K cm/h					
Poids sp. réel					
Poids sp. appar					
Porosité %					
pF 3					
pF 4,2					
pF 2,5					

ANALYSE CHIMIQUE

Numéro	61	62			
Bases Echangeables M. E. pour 100 g de Sol					
Ca méq. %	31,4	20,9			
Mg " " " "	13,1	10,9			
K " " " "	0,7	0,2			
Na " " " "	0,5	1,6			
S .. meq. %	45,6	33,6			
T .. " " " "	53,2	51,8			
S/T = V	0,85	0,64			

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ Truog %					
P ₂ O ₅ (1)					
P ₂ O ₅ total % (2) ..	0,93	0,83			

ELEMENTS TOTAUX

Ca () méq. %	37,7	35,3			
Mg " " " "	51,6	48			
K " " " "	5,1	5,1			
Na " " " "	1,3	3,2			
Perte au feu (1000°)	18,8	18,6			
Résidu					
Si O ₂ (3)					
Al ₂ O ₃					
Fe ₂ O ₃					
Ti O ₂					
Mn O					
Si O ₂ / Al ₂ O ₃					
Si O ₂ / R ₂ O ₃					
Fe libre					
Al libre					

(1) Méthode :

(2) Att. Nitrique :

(3) Triacide :

SOLS ROUGES TROPICAUX

10

PIT 21

ANALYSE PHYSIQUE

N° Echantillon ...	211	212		
Profondeur cm ..	10	50		
Refus 2 mm % ..	25,6	14,7		
ANALYSE MECANIQUE				
Argile %	21	32		
Limon fin %				
Limon grossier %..	8	8		
Sable fin %	34	20		
Sable grossier % ..	37	40		
Mat. Org. %	2,2			
Humidité %				
CO ₂ Ca %	0	0		

MATIERE ORGANIQUE

Carbone %	1,26			
Azote %	0,1			
C/N	12,6			
Mat. Humiques ..				

ACIDITE ALCALINITE

pH eau	7,2	6,2		
pH KCl	5,9	4,5		

STRUCTURE POROSITE

Instabilité Is				
Perm. K cm/h				
Poids sp. réel				
Poids sp. appar				
Porosité %				
pF 3				
pF 4,2				
pF 2,5				

ANALYSE CHIMIQUE

Numéro	211	212		
Bases Echangeables M. E. pour 100 g de Sol				
Ca méq. %	8,3	12,6		
Mg	5,4	9,8		
K	0,5	0,1		
Na	0,06	0,06		
S				
T				
S/T = V	1,02	1,07		

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ Truog %				
P ₂ O ₅ (1)				
P ₂ O ₅ total % (2) ..				

ELEMENTS TOTAUX

Ca () méq. %				
Mg				
K				
Na				
Perte au feu (1000°) ..	9,5	13		
Résidu				
Si O ₂ (3)				
Al ₂ O ₃				
Fe ₂ O ₃				
Ti O ₂				
Mn O				
Si O ₂ / Al ₂ O ₃				
Si O ₂ / R ₂ O ₃				
Fe libre				
Al libre				

(1) Méthode :

(2) Att. Nitrique :

(3) Triacide :

SUR 3

ANALYSE PHYSIQUE

N° Echantillon ...	31	32	33
Profondeur cm ..	0-10	30-40	60-70
Refus 2 mm % ..	0,3	0,5	0,6

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	7,6	13,2	28,2
Limon fin %	7,1	5,8	5,1
Limon grossier %..			
Sable fin %	31	28	21,7
Sable grossier % ..	56,5	52,2	44,5
Mat. Org. %	0,92	0,25	
Humidité %			
CO ₂ Ca %			

MATIERE ORGANIQUE

Carbone %	0,54	0,15	
Azote %oo.....	0,53	0,17	
C/N	10,2	8,8	
Mat. Humiques ..			

ACIDITE ALCALINITE

pH eau	6,5	5,9	5,7
pH KCl			

STRUCTURE POROSITE

Instabilité Is			
Perm. K cm/h			
Poids sp. réel			
Poids sp. appar			
Porosité %			
pF 3			
pF 4,2			
pF 2,5			

ANALYSE CHIMIQUE

Numéro	31	32	33
Bases Echangéables M. E. pour 100 g de Sol			

Ca méq. %	2,0	1,5	2,6
Mg " " " "	0,5	0,5	0,77
K " " " "	0,09	0,07	0,1
Na " " " "			
S méq. %	2,6	2,1	3,5
T " " " "	3,4	4,4	7,2
S.T = V	0,76	0,48	0,49

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ Truog %oo ..			
P ₂ O ₅ (1)			
P ₂ O ₅ total %oo (2) ..	0,1	0,15	0,07

ELEMENTS TOTAUX

Ca () méq. % ..	7,4	8,5	8,0
Mg " " " " ..	0,9	1,5	2,9
K " " " " ..	1	1	1,8
Na			
Perte au feu			
Résidu			
Si O ₂ (3)			
Al ₂ O ₃			
Fe ₂ O ₃			
Ti O ₂			
Mn O			
Si O ₂ / Al ₂ O ₃			
Si O ₂ / R ₂ O ₃			
Fe libre			
Al libre			

(1) Méthode :

(2) Att. Nitrique :

(3) Triacide :

PIT 25
ANALYSE PHYSIQUE

N° Echantillon ...	251	252			
Profondeur cm ...	0,10	50-60			
Refus 2 mm % ...	4,3	6,8			
ANALYSE MECANIQUE					
Argile %	19	26			
Limon fin %	7	9			
Limon grossier % ..					
Sable fin %	30	23			
Sable grossier % ..	42	40			
Mat. Org. %	0,5				
Humidité %	1,9	2,2			
CO ₂ Ca %					

MATIERE ORGANIQUE

Carbone %	0,3				
Azote %	0,04				
C/N	7,7				
Mat. Humiques ...					

ACIDITE ALCALINITE

pH eau	8,8	9,2			
pH KCl	7,1	7,4			

STRUCTURE POROSITE

Instabilité Is					
Perm. K cm/h ...					
Poids sp. réel ...					
Poids sp. appar ..					
Porosité %					
pF 3					
pF 4,2					
pF 2,5					

ANALYSE CHIMIQUE

Numéro	251	252			
Bases Echangéables M. E. pour 100 g de Sol					
Ca méq. %	7,8	8,1			
Mg " "	4,5	6			
K " "	0,2	0,2			
Na " "	2,5	5			
S					
T					
S/T = V	14,6	18,8			

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ Truog % ..					
P ₂ O ₅ (1)					
P ₂ O ₅ total % (2) ..	0,34				

ELEMENTS TOTAUX

Ca () mé q. % ..	12,2				
Mg " " " " ..	20,1				
K " " " " ..	1,2				
Na " " " " ..	3,5				
Perte au feu 1000°	6,7	9,2			
Résidu					
Si O ₂ (3)					
Al ₂ O ₃					
Fe ₂ O ₃					
Ti O ₂					
Mn O					
Si O ₂ / Al ₂ O ₃ ..					
Si O ₂ / R ₂ O ₃ ..					
Fe libre					
Al libre					

(1) Aléthou

(2) At. Nitrique :

(3) Triacide :

SUR 8 / 1 ANALYSE PHYSIQUE

N° Echantillon	81	82	83	11	12
Profondeur cm	0-10	30-40	55-65	0-10	40-50
Refus 2 mm %	0,6	1,2	6,3	0,1	0,3
ANALYSE MÉCANIQUE					
Argile %	5,3	15,2	17,0	8,6	7,8
Limon fin %	7,6	5,4	6,4	9,9	6,9
Limon grossier %					
Sable fin %	34,2	24,0	21,0	42	34
Sable grossier %	51,2	55	56	39	52,5
Mat. Org. %	1,16	0,32		1,97	0,4
Humidité %					
CO ₂ Ca %					

MATIERE ORGANIQUE

Carbone %	0,68	0,19		1,15	0,23
Azote %	0,52	0,26		0,67	0,26
C/N	2,9	7,3		17,2	8,8
Mat. Humiques					

ACIDITE ALCALINITE

pH eau	5,9	4,6	4,5	6,8	5,9
pH KCl					

STRUCTURE POROSITE

Instabilité Is					
Perm. K cm/h					
Poids sp. réel					
Poids sp. appar					
Porosité %					
pF 3					
pF 4,2					
pF 2,5					

ANALYSE CHIMIQUE

Numéro	81	82	83	11	12
Basas Echangéables M. E. pour 100 g de Sol					
Ca méq. %	1,8	1,3	1,2	3,7	1,8
Mg " "	0,6	0,1	0,25	0,8	0,1
K " "	0,1	0,07	0,1	0,1	0,07
Na					
S méq. %	2,5	1,5	1,55	4,6	2,0
T " "	5,4	4,7	3,8	8,2	4,6
S/T = V					

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ Truog ‰					
P ₂ O ₅ (1)					
P ₂ O ₅ total ‰ (2)	0,07	0,13	0,2		

ELEMENTS TOTAUX

Ca () méq. %	8,5	7,4	7,5		
Mg " "	1,5	1,8	1,8		
K " "	1,2	1,3	1,3		
Na					
Perte au feu					
Résidu					
Si O ₂ (3)					
Al ₂ O ₃					
Fe ₂ O ₃					
Ti O ₂					
Mn O					
Si O ₂ / Al ₂ O ₃					
Si O ₂ / R ₂ O ₃					
Fe libre					
Al libre					

(1) Méthode : (2) Att. Nitrique : (3) Triacide :

(1) Méthode : (2) Att. Nitrique : (3) Triacide :

NOTE EXPLICATIVE CONCERNANT LES TERMES UTILISES DANS L'EXPRESSION

DES RESULTATS

Toutes les analyses sont effectuées sur la terre tamisée au tamis à trous de 2 mm. dite "terre fine" et tous les résultats d'analyses se rapportent à cette terre.

a) Granulométrie : Les résultats granulométriques, comme l'indique le terme, chiffrent la taille des petits grains ou "granules" de la terre.

Les termes d'argile, limon, sable fin et sable grossier n'indiquent pas des corps de nature définie, ils indiquent uniquement des catégories de finesse de particules, quelle que soit leur composition chimique.

Par définition internationale on entend par :

Sable grossier	:	tous les grains de taille comprise entre 2	et 0,2	mm.
Sable fin	:	"	"	0,02 et 0,02 mm.
Limon	:	"	"	0,02 et 0,002 mm.
Argile	:	"	"	inférieure à 0,002 mm.

Par exemple : Toutes les particules minérales dont la taille est comprise entre 0,02 et 0,002 mm. sont appelés "Limon", que ce soit des débris de quartz, de bauxite, de kaolin, de latérite ou de calcaire.

Les résultats granulométriques sont toujours donnés en grammes pour 100 grammes de terre fine. (pour cent = %).

Exemple granulométrie d'une terre de Loum (Mungo) :

Sable grossier	:	1,5 % (pour 100 grammes de terre fine)
Sable fin	:	3 %
Limon	:	14 %
Argile	:	81,5 %

Total	:	100

b) Matière organique : On entend par "matière organique" tous les constituants du sol qui dérivent de la décomposition des résidus végétaux et animaux.

A l'état pur, la matière organique du sol, est une masse gélatineuse, noire, c'est elle qui donne leur couleur foncée aux couches superficielles du sol.

Les analyses l'expriment toujours en grammes pour 100 grammes de sol.

c) L'Azote : Il s'agit essentiellement de l'azote qui rentre dans la constitution interne de la matière organique du sol.

Les analyses l'indiquent soit en gramme pour 100 grammes de terre (%), soit en grammes pour 1000 grammes de terre (‰).

d) Le rapport C/N : C'est le rapport entre le carbone et l'azote qui rentrent dans la constitution de la matière organique du sol.

Ce rapport indique une certaine qualité de la matière organique.

par exemple :

- Une matière organique mal décomposée a un rapport C/N grand, situé entre 20 et 30 ou plus.
- Une matière organique bien décomposée a un rapport C/N de l'ordre de 10.

e) Complexe absorbant

1) La capacité d'échange : La capacité d'échange ou capacité de rétention d'engrais, indique la quantité d'éléments fertilisants ou engrais (Calcium, Magnésium, Potassium, Sodium) que peut retenir le sol.

Elle est donnée en milliéquivalents (még.) pour 100 grammes de sol

de 0 à 10 még. pour 100g.	=	La capacité d'échange du sol est faible
de 10 à 30 még. " " "	=	" " " moyenne
de 30 még. et plus " "	=	" " " forte.

(Les quantités, en chaux (calcium) et en potasse (potassium), qui correspondent à 1 milliéquivalent sont donnés dans un tableau à la fin de ce texte).

Par exemple : Etant donné qu'un milliéquivalent représente 28 milligrammes de chaux vive, un sol qui a une capacité d'échange de 10 még. pour 100g., pourra fixer au cours d'un chaulage $28 \text{ mgr} \times 10 = 280$ milligrammes de chaux vive pour 100 grammes de terre, tout excédent sera entraîné par les eaux de pluies.

2) L'analyse thermique différentielle :

L'analyse thermique différentielle nous renseigne sur les corps qui forment la fraction argileuse du sol : elle nous donne la nature chimique véritable des constituants de la fraction de particules inférieures à 0,002 mm. du sol (l'argile) ; par exemple : kaolinite, gibbsite, montmorillonite, limonite etc...

La capacité d'échange dépend précisément de la nature chimique de ces constituants de l'argile ; exemples :

- Une montmorillonite pure à une capacité d'échange de 100 még. pour 100g. ; elle pourra donc fixer 28 grammes de chaux par kilogramme.
- Une kaolinite pure à une capacité d'échange de 10 még. pour 100g. ; et ne pourra fixer que 2,8 grammes de chaux par kilogramme.

.../...

3) Les bases échangeables - La somme

Elle chiffre la quantité globale d'éléments fertilisants (engrais) : calcium, magnésium, potassium, sodium, qui sont effectivement fixés dans le sol étudié, et dont dispose la végétation ; sans donner le détail par élément.

Elle est donnée en méq. pour 100g. de sol ; elle a une signification en elle-même ; par exemple :

Si la somme des bases échangeables se situe entre 0 et 2 méq = elle est faible
" " " " 2 et 5 " = elle est moyenne
" " " " 5 et 15 " = elle est bonne
" " " est supérieure à 15 méq = elle est très bonne.

(Voir le tableau à la fin de ce texte pour les correspondances en chaux et en potasse du milliéquivalent).

4) La saturation du complexe absorbant

Pour un sol, c'est le rapport de la quantité d'éléments fertilisants qu'il possède effectivement à la quantité qu'il pourrait fixer et posséder ; ce que l'on peut exprimer ainsi :

$$\frac{\text{Somme des bases échangeables}}{\text{Capacité d'échange}} = \text{degré de saturation du complexe absorbant}$$

Le degré de saturation du complexe absorbant du sol est généralement exprimé en % ;

par exemple : Un sol a une capacité d'échange de 20 méq. pour 100g., et la somme de ses bases échangeables est de 5 méq. pour 100 grammes ; le degré de saturation est donc $= \frac{5}{20}$, ou en % $= \frac{5 \times 100}{20} = 25 \%$.

Si le degré de saturation est inférieur à 10 %, il est faible ;

" " " compris entre 10 et 30 %, il est moyen ;
" " " " 30 et 60 %, il est bon ;
" " " " 60 et 100%, il est élevé ;
" " " de 100 %, le sol est complètement saturé, c'est le cas des sols salés.

5) Les bases échangeables - Le détail -

C'est le détail de la somme des bases échangeables ; elle donne pour chaque élément (calcium, magnésium, potassium, sodium) la quantité qui existe effectivement dans le sol et dont peut disposer la plante.

(Voir le tableau à la fin de ce texte pour la quantité correspondante en milligrammes).

f) La réaction du sol : Elle chiffre l'acidité du sol exprimée en pH.

- Si le pH est inférieur à 4, le sol est acide.
- Si le pH est compris entre 4 et 7, le sol est légèrement acide
- Si le pH est compris entre 7 et 8 le sol est légèrement alcalin
- Si le pH est supérieur à 8, le sol est alcalin.

g) Bases totales agronomiques : Elle chiffrent les quantités d'éléments fertilisants ou engrais (Calcium, magnésium, potassium, sodium) en réserve dans le sol et dont la plante ne peut pas disposer immédiatement.

Bases totales agronomiques = Bases échangeables + Réserves.

Par exemple : Cent grammes de mica blanc renferment quatre grammes de potassium pur, c'est une teneur énorme ; mais ce potassium est très fortement combiné à l'intérieur de la molécule de mica et si difficilement libéré qu'il est pratiquement inutilisable pour la végétation. On dit qu'il s'agit de potassium de réserve ; car s'il est vrai que ce potassium est inutilisable pour les plantes, il n'est pas moins vrai que le mica se détruit très lentement, et avec le temps se transforme en kaolin sur lequel ce potassium apparaît sous une forme assimilable.

Comme pour les bases échangeables les valeurs sont données en milliéquivalents pour 100 grammes de sol, pour chaque élément ; les équivalences en milligrammes sont les mêmes que pour les bases échangeables et sont donnés par le tableau à la fin du texte.

1) Le Phosphore : Il s'agit du phosphore total du sol ; et les analyses l'indiquent :

- Soit en pentoxyde de phosphore (P_2O_5), en grammes pour 1000 grammes de terre (%).
- Soit en milliéquivalents de phosphore élément (F-), pour 100 gramme de terre (még. P^- pour 100g.)

(1 milliéquivalent de phosphore, ou P^- , correspond à 70,98 milligrammes de pentoxyde de phosphore, ou P_2O_5).

Pour la conversion d'une expression à l'autre on utilise la relation suivante :

$$\begin{array}{l} \text{Phosphore} \\ \text{en még. } P^- \text{ pour 100g.} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Phosphore} \\ \text{en } P_2O_5 \text{ en } \% \end{array} \times 1,41.$$

TABLEAU DES VALEURS DU MILLIEQUIVALENT

Pour avoir un milliéquivalent ...

... de Calcium, il faut prendre soit

- 50 milligrammes de carbonate de calcium
- 28 milligrammes de chaux vive pure
- 37 milligrammes de chaux éteinte pure
- 88 milligrammes de phosphate bicalcique à 32 % de CaO
- 62 milligrammes de phosphate tricalcique à 45 % de CaO
- 333 milligrammes de PEC 10-10-20 à 8,4 % de CaO
- 465 milligrammes de PEC 8-8-28 à 6,7 % de CaO
- 1,1 gramme d'ONIA 12-8-18 à 2,5 % de CaO
- 207 milligrammes de PEC 5-16-24 à 13,5 % de CaO

... de Potassium, il faut prendre soit

- 56 milligrammes de Potasse caustique pure
- 186 milligrammes de Sylvinite (Potasse d'Alsace naturelle à 35 % de KCl)
- 78 milligrammes de Chlorure de Potasse à 60 % de K₂O
- 98 milligrammes de Sulfate de Potasse à 48 % de K₂O
- 107 milligrammes de Nitrate de Potasse à 44 % de K₂O
- 261 milligrammes de Scories potassiques à 18 % de K₂O
- 235 milligrammes de PEC 10-10-20 à 20 % de K₂O
- 169 milligrammes de PEC 8-8-28 à 28 % de K₂O
- 261 milligrammes de ONIA 12-8-18 à 18 % de K₂O
- 196 milligrammes de PEC 5-16-24 à 24 % de K₂O

... de Magnésium il faut prendre

- 20,16 milligrammes de magnésie pure (MgO)
- 42,15 milligrammes de Carbonate de magnésium

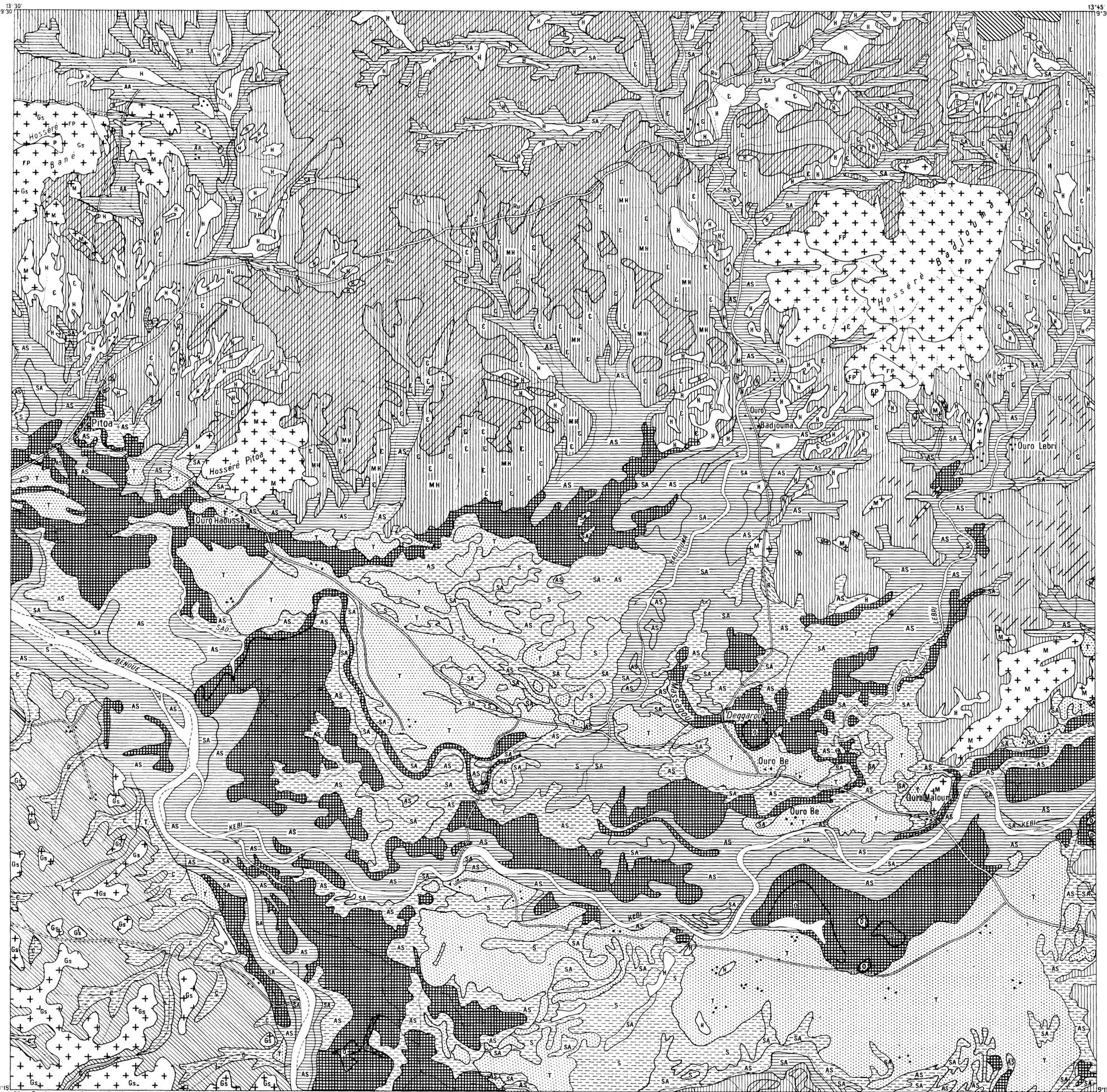
... de Sodium il faut prendre soit

- 40 milligrammes de Soude caustique pure
- 100 milligrammes de Sylvinite (Potasse d'Alsace naturelle à 65 % de Na Cl).

- A N N E X E -

Le tableau suivant donne les valeurs moyennes des exportations en éléments minéraux en Kg. par hectare par an pour diverses cultures :

	Azote N	Phosphore (P_2O_5)	Potassium K ₂ O)	Calcium (CaO	Magnésium (MgO)
Bananiers (regimes)	30	9	80		
Caféiers (baies)	95	20-22	100-138		
Cacaoyers (fèves)	22	11	14		
Ananas (fruits)	150	50	350		
Canne à sucre(plante entière)	70	60-65	215	80-120	
Sisal	28	11	60	107	
Thé	100	25	150		
Palmier à huile(regimes)	32	6	15		
Arachides (coques)	100	50-75	150		
Mil	70	11	23	18-45	6-20
		15-20		8-10	

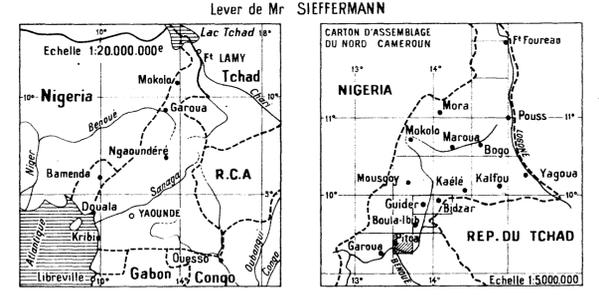


OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER
 INSTITUT DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES DU CAMEROUN
 REPUBLIQUE FÉDÉRALE DU CAMEROUN

CARTE PÉDOLOGIQUE DU NORD CAMEROUN

PITOIA

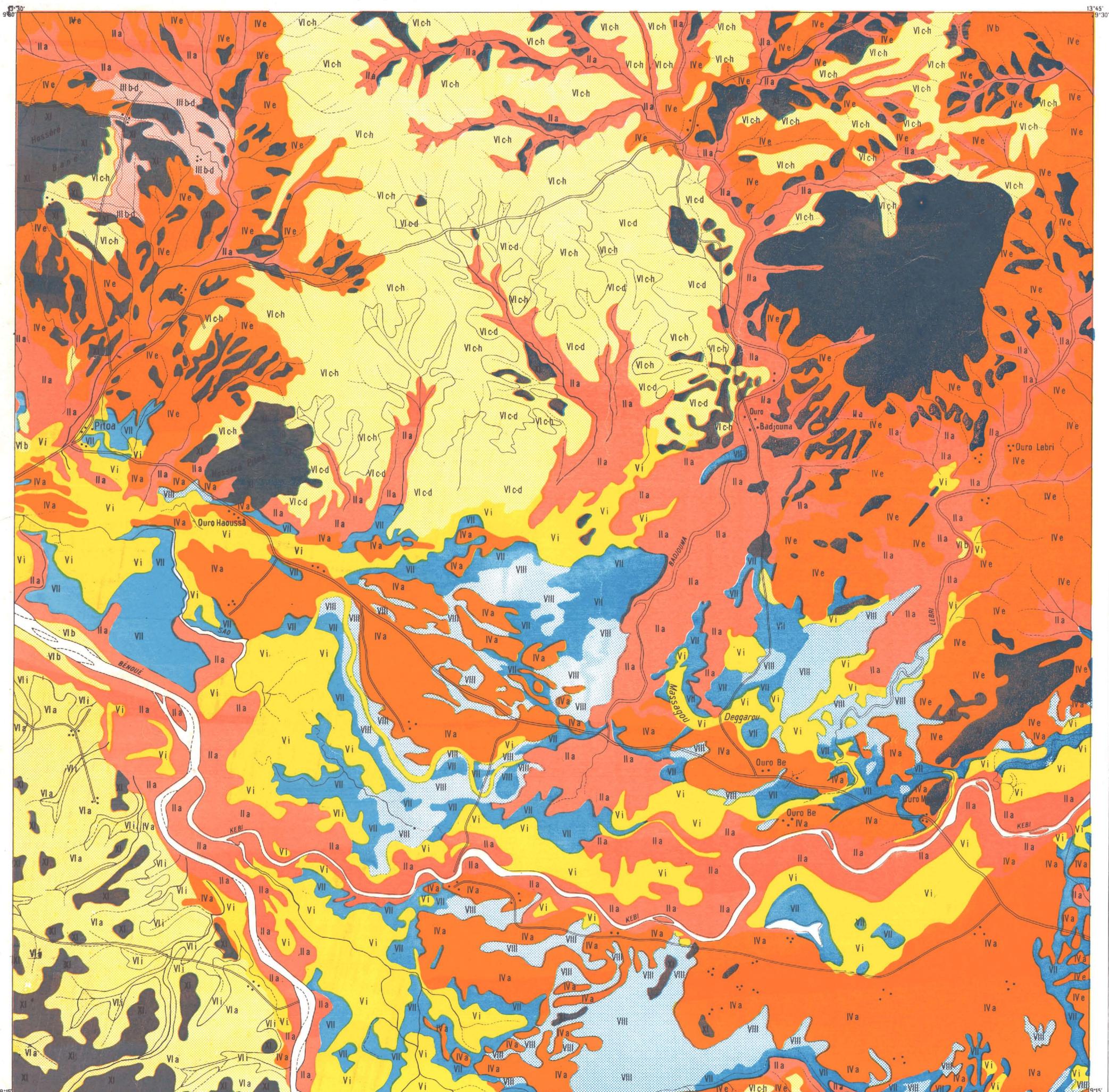
Echelle 1:50.000^e
 m 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 km



Légende

Classes et Groupes	Roche-mère	Symbole	Type
I SOLS MINÉRAUX BRUTS NON CLIMATIQUES			
	sur granit	+	
	sur roches métamorphiques	M	
	sur grès	Gs	
II SOLS PEU ÉVOLUÉS NON CLIMATIQUES			
Lithosols			
	sur roches métamorphiques	[diagonal lines]	sablo-argileux à sablo-graveleux
		[cross-hatch]	très rocheux
Sols d'appert			
	sur alluvions récentes	S	sableux
		SA	sablo-argileux
		AS	argilo-sableux
	sur alluvions anciennes	AA	stratification entrecroisée
	sableux des terrasses quaternaires	T	sableux
III VERTISOLS			
	vertisols alluviaux	[grid]	argileux
		[cross-hatch]	argilo-organiques
VIII SOLS A HYDROXYDES			
Sols rouges tropicaux			
	sur roches métamorphiques	[diagonal lines]	sablo-argileux à argilo-sableux
Sols ferrugineux tropicaux			
	rouges sur grès	[diagonal lines]	sablo-argileux
	rouges sur alluvions	F	sableux
IX SOLS HALOMORPHES			
	sols sodiques sur roches métamorphiques et alluvions	H	argilo-sableux
X SOLS HYDROMORPHES			
	sur grès	[diagonal lines]	argilo-sableux
		S	sableux
	des dépressions	SA	sablo-argileux
		AS	argilo-sableux
COMPLEXES			
	Lithosols et sols sodiques	[diagonal lines]	argilo-sableux
	Lithosols et sols rouges	[cross-hatch]	argilo-sableux à argilo-graveleux
	rochers	P	plateau
	érosion	E	
		FP	forte pente
		T	terrasse

13°30' Fond topographique d'après photographies aériennes de l'IGN Paris (Annexe Cameroun)



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

INSTITUT DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES DU CAMEROUN

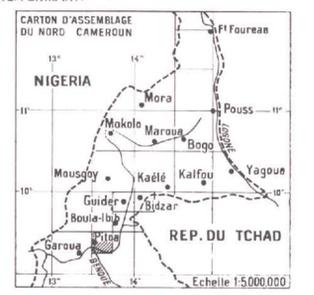
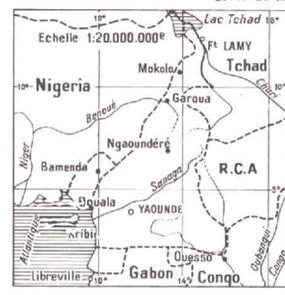
REPUBLIQUE FÉDÉRALE DU CAMEROUN

CARTE D'UTILISATION DES SOLS DU NORD CAMEROUN

PITOUA

Echelle 1:50.000^e
m 1000 500 0 1 2 3 4 5 6 km

Lever de Mr SIEFFERMANN



CLASSE	QUALITÉ	TRAVAUX A RÉALISER	UTILISATION POSSIBLE
II	BONNE		
a	Faidherbia Apports organiques	Coton, mil	cultures maraichères
III	BONNE		
b-d	Faidherbia Apports organiques	Coton, mil	
IV	MOYENNE		
a	Faidherbia Apports organiques	Mil, arachide	
	BONNE		
b	Faidherbia Apports organiques	Coton, mil	
	BONNE		
e	Labour, terrasses à lits en pente	Coton, mil, arachide	
V	BONNE		
i	Aménagements hydrauliques	Muskouri, riz	
VI	MOYENNE		
a	Faidherbia Apports organiques	Coton, mil, arachide	
	MÉDIOCRE		
b	Faidherbia Apports organiques	Mil, arachide	
	MOYENNE		
c-d	Cultures en bandes alternées Labour sous-solage	Coton, mil, arachide	
	MÉDIOCRE		
c-h	Cultures en bandes alternées Banquettes	Mil, arachide	
	MOYENNE		
i	Aménagements hydrauliques	Riz	
VII	MOYENNE A BONNE		
	Aménagements hydrauliques	Riz	
		Paturages utilisables en saison sèche	
VIII	MOYENNE A MÉDIOCRE		
		Paturages utilisables en saison des pluies	
	Aménagements hydrauliques	Riz, cultures maraichères	
XI			Inutilisable

Fond topographique d'après photographies aériennes de l'IGN Paris (Annexe Cameroun)