

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Centre de Brazzaville

République du Congo

Service Pédologique

ETUDE PEDOLOGIQUE DE LA REGION DE SIBITI

Par: Emmanuel Dongala

Rapport de stage

Cote ORSTOM-Brazzaville MC 156

Septembre 1969

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE BRAZZAVILLE

SERVICE PEDOLOGIQUE

E T U D E P E D O L O G I Q U E

d'une Zone Témoin

dans la région de S I B I T I

(avec carte au 1/50.000)

par

E. B. DONGALA.

Cote O.R.S.T.O.M. : MC 156.-

Brazzaville, Septembre 1969

S O M M A I R E

	<u>pages</u>
Avant-propos	5
I. Introduction	6
II. Les facteurs de la pédogenèse	7
II.1. Le climat	7
II.2. Géologie	8
II.3. La végétation	9
II.4. Relief et hydrographie	10
II.5. Action de l'homme et cultures	11
III. Les sols	12
III.1. Introduction	12
III.2. Granulométrie et morphoscopie des sables	13
III.21. Les sables issus du Bz2	13
III.22. Les sables issus du Bz4	15
III.23. Les sables issus du granite	17
III.24. Minéraux lourds	17
III.25. Conclusion	19
III.3. Monographie des sols	
Sols ferrallitiques et les sous-classes des sols ferrallitiques	20
III.31. Sous-classe des sols ferrallitiques moyennement désaturés	22
III.311. Sols remaniés faiblement rajeunis sur matériau argileux ou argilo-sableux, issu des argilites du Bz3.	22
III.312. Sous-classe des sols ferrallitiques fortement désaturés	27
III.321. Sols remaniés jaunes sur matériau argileux ou argilo-sableux, issu des argilites du Bz1 et du Bz3.	27
III.322. Sols remaniés jaunes sur matériau argileux ou argilo-sableux	30
A. Sols sous savane	
B. Sols sous forêt	

	<u>pages</u>
III.323. Sols remaniés jaunes sur matériau sablo-argileux issu des grès du Bz4	36
III.324. Sols remaniés jaunes sur matériau argilo-sableux à sablo-argileux issu du granite	40
III.325. Sols appauvris hydromorphes sur matériau issu du Bz2 ou Bz4	44
Sols hydromorphes	47
III.41. Les sols hydromorphes organiques	47
III.411. Les sols à gley non salés, acides, sur matériau alluvial parfois colluvial à texture variable.	48
III.42. Les sols hydromorphes minéraux	51
III.421. Les sols à gley de profondeur sur matériau alluvial issu du Schisto-oalcaire	51
III.422. Les sols à pseudogley, à taches et conorétiions sur matériau alluvial	53
III.4. Conclusions	56
IV. Notes agronomiques ; utilisations des sols	59
IV.1. Les facteurs de fertilité	59
IV.2. Etude des différents sols	60
IV.21. Sols ferrallitiques fortement désaturés	61
IV.22. Sols ferrallitiques moyennement désaturés, faiblement rajeunis.	62
IV.23. Sols hydromorphes	62
V. Méthodes d'analyses	64
VI. Bibliographie	65

Tableau des planches

	<u>pages</u>	<u>planches</u>
Climatologie : station de SIBITI	7	
Surfaces d'aplanissement au Nord de la vallée du Niari.	10	
Courbes granulométriques des grès du Bz2	13	1
" " " du Bz4	15	2
" " du granite	17	3
Les sols des plateaux de SIBITI	30	
Position topographique des sols sur matériau sableux du Bz2 et Bz4.	44	

Hors-texte

- Coupe topographique : rivière Niangui - SIBITI.
- Carte de situation des profils.
- Esquisse pédologique de la région de SIBITI.

JF-VANT - JDROPOS

Ce travail a été effectué pour compléter mes deux années d'Elève Pédologue à l'O.R.S.T.O.M. Je profite de cela pour remercier l'OFFICE et particulièrement Monsieur AUBERT, Chef de la Section de Pédologie à BONDY pour ces deux années d'études fructueuses, tant en France qu'au Congo. Je remercie également Monsieur G. MARTIN, Directeur du Centre O.R.S.T.O.M. de BRAZZAVILLE pour la compréhension dont il a fait preuve à mon égard.

Mais peut être que mes plus vifs remerciements s'adresseront à mes camarades Pédologues du Centre O.R.S.T.O.M. de BRAZZAVILLE, notamment à B. DENIS qui a guidé mes premiers pas sur les sols ferrallitiques, à J.M. RIEFFEL qui m'a beaucoup aidé dans la reconnaissance des sols de SIBITI, à notre chimiste C. PAYCHENG pour le nombre étonnant d'analyses qu'il a pu réaliser en un temps très court, et à Monsieur A. NOVIKOFF, Chef de la section de Pédologie du Centre ORSTOM de BRAZZAVILLE pour ses conseils et pour les nombreux enseignements que j'ai pu tirer de nos diverses conversations.

Enfin, un mot de reconnaissance à Monsieur J.E. MILONDO, Commissaire du Gouvernement de la Lékoumou à SIBITI, pour m'avoir facilité le problème du logement et autres problèmes administratifs.

En conclusion, si le présent travail comporte certaines lacunes, ce n'est pas par manque de conseils ou de moyens, c'est plutôt par mes connaissances encore insuffisantes en Pédologie.

I - INTRODUCTION

Cette étude de Pédologie au 1/50.000 ème d'une zone témoin autour de SIBITI a pour but de contribuer à la connaissance des sols de la région dans le cadre des travaux de cartographie au 1/500.000 ème de la coupure "SIBITI-Ouest", coupure comprise entre les longitudes 12° et 13°30 E. et les parallèles 2° et 4° Sud. La zone étudiée est dans la zone de transition entre la savane et la forêt, et elle a été choisie de telle sorte qu'elle recoupe géologiquement, du Nord au Sud, le socle granitique du massif du Chaillu, les quatre formations sédimentaires du "Bouenzién", le complexe tillitaire supérieur du Niari et la série du Schisto-calcaire. En fait, la tillite et le Schisto-calcaire ne se rencontrent pas dans la zone étudiée comme l'indiquent les limites de la carte géologique, mais cela est probablement dû aux imprécisions de délimitations causées par la différence d'échelle à laquelle nous travaillons (1/50.000 ème) et celle de la carte géologique (1/500.000 ème) ; il pourrait bien sur y avoir d'autres raisons, entre autres des effets de remaniements ou de colluvionnements.

Les documents utilisés ont été :

- les feuilles topographiques SIBITI au 1/50.000 ème 3 b et 3 d (SA-33-XX)
- un jeu de photos aériennes au 1/50.000 ème qui a été u très utile pour le travail en savane mais difficilement utilisable dans les zones forestières.
- la carte géologique au 1/500.000 ème de BOINEAU et NICOLINI dressée en 1958 (feuille SA-33-50.06).

II. LES FACTEURS DE LA PEDOGENÈSE

Les facteurs principaux de la pédogenèse sont : le climat, la roche-mère, la topographie, la végétation et l'influence de l'homme.

II.1. Le climat

Le climat de la région de SIBITI se rattache au climat bas-congolais qui intéresse toute la partie Sud du Congo et s'étend jusqu'aux frontières du Gabon (1). Il est caractérisé par :

- une longue saison sèche s'étendant sur quatre à cinq mois (Juin à Septembre). C'est en cette saison que sont observés les minimas de température et d'humidité.

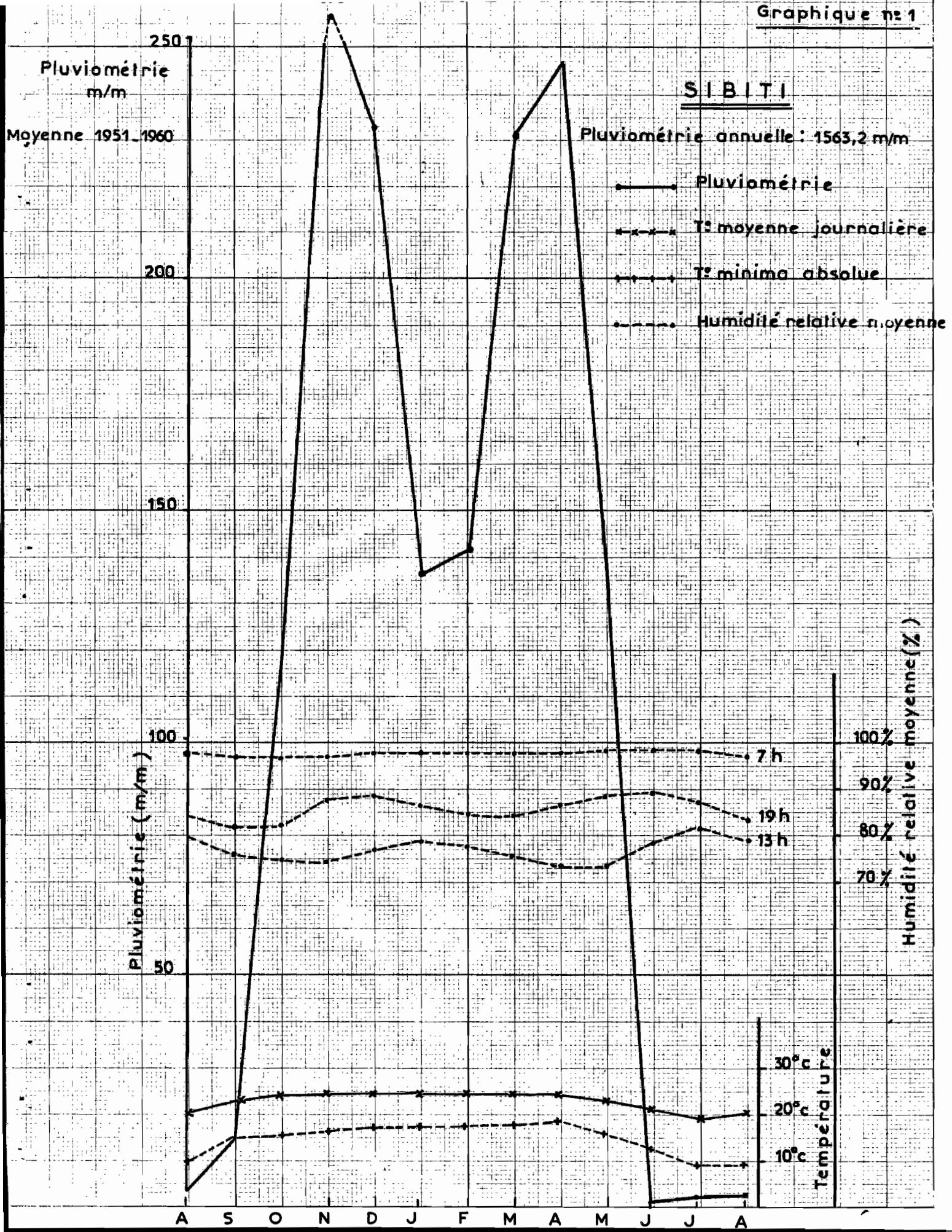
- un ralentissement des précipitations en Janvier - Février qui correspond à ce qu'on appelle la " petite saison sèche ".

La saison sèche est caractérisée par des pressions élevées, des températures relativement basses, par l'absence de nuages à développement vertical et un ciel général couvert par des strato-cumulus assez bas et des précipitations très réduites.

La température moyenne du climat bas-congolais est élevée, $22^{\circ}7$ à SIBITI. Le maximum absolu atteint est de $32^{\circ}5$ tandis que le minimum absolu est $8^{\circ}9$ en Juillet (minimum absolu de tout le pays). La comparaison avec les régions avoisinantes montre que SIBITI a un climat plus frais (MOUYONDZI respectivement $23^{\circ}4$, $32^{\circ}7$ et $9^{\circ}3$).

Avec une précipitation annuelle de 1.563,2 mm/an, SIBITI est plus arrosé que les régions avoisinantes (MOUYONDZI : 1.257,7 mm, DOLISIE : 1.252,6). Les variations autour de la pluviosité annuelle sont assez importantes, car par exemple la moyenne était de 900,5 mm en 1958, alors que l'année suivante, en 1959 elle était de 1.712,0 mm.

Graphique n° 1



L'humidité relative est voisine de la saturation dans la matinée et descend vers 76 % l'après-midi. La variation moyenne annuelle se joue entre 96 et 98 % et même en saison sèche, l'humidité ne descend que très rarement au-dessous de 75 %.

Le graphique 1 résume la situation climatique de la région de SIBITI, et de ce graphique il ressort que :

- la grande saison sèche qui va de Juin à Septembre est très accusée avec une période presque complètement sèche en Juin - Juillet.
- la saison des pluies a une période de ralentissement entre Janvier et Mars.
- l'humidité relative reste à peu près constante.
- les variations de température sont très faibles.

II.2. Géologie.

La zone étudiée se trouve toute entière dans la carte géologique de SIBITI-Ouest dont les levés ont été effectués par R. BOINEAU et P. NICOLINI de 1951 à 1956. Comme indiqué plus haut, elle comprend le socle granitique du Chaillu, la série du Bouenzien, la tillite supérieure du Niari.

Le socle granitique

La partie Nord de la zone étudiée, le massif du Chaillu, forme une surface régulière sur le granite hétérogène du socle précambrien ancien. Cette hétérogénéité du granite se manifeste par des variations de couleur gris à rose, qui correspondent au passage d'une granodiorite à un granite alcalin riche en microcline. La datation de ce socle permet de le situer au sommet du Précambrien inférieur (P_2)

La série du Bouenzien

En 1932 BABET (2) rattache à ce qu'il appelle le "complexe de Léboulou-SIBITI" un ensemble complexe de grès, d'argile, de calcaire et d'un conglomérat de base qui supporte les calcaires dans la région de SIBITI, ensemble qui se poursuit vers l'Ouest et atteint la vallée de la Bouenza.

En 1959 l'étude de BAUD (3) lui permet de reconnaître deux horizons gréseux séparés par un horizon schisteux. Il remplace alors le terme de complexe par " étage Bouenzien ".

Enfin NICOLINI et BOINEAU (4) (1959), HUDELEY (1962) (5) indiquent que la succession complète du Bouenzien peut s'établir comme suit :

Bz4 grès calcaieux

Bz3 marnes litées brunes généralement dures et micacées

Bz2 grès feldspathiques

Bz1 argilites schistosées

Chacun de ces niveaux peut comporter de faibles intercalations de nature différente, gréseuse, calcaire ou argileuse.

Sur le terrain, nous avons vu des affleurements de ces quatre étages. Néanmoins la grande ressemblance du Bz4 et du Bz2 fait que seule l'observation d'une succession stratigraphique logique permet de les distinguer. Le Bouenzien fait partie du Précambrien supérieur (P_4)

La Tillite supérieure du Niari

D'après NICOLINI et BOINEAU, c'est une formation glaciaire et périglaciaire présentant une certaine continuité et qui comprend essentiellement un conglomérat à pâte calcaro argilo-gréseuse de couleur mauve ou rouge brique, rarement bleue. Les éléments grossiers sont répartis sans ordre dans le ciment. Ce sont : des galets et blocs de granite, quartz, dolérite, cherts. Ces éléments présentent des caractères glaciaires : galets percutés ou striés. Sur le terrain nous n'avons pas rencontré cet étage, du moins en place.

II.3. La végétation

La végétation de la région cartographiée se compose d'un tiers de savane et le reste de forêt.

Forêt : c'est la forêt humide sempervirente à essences très variés. La plupart de ces forêts sont assez facilement pénétrables.

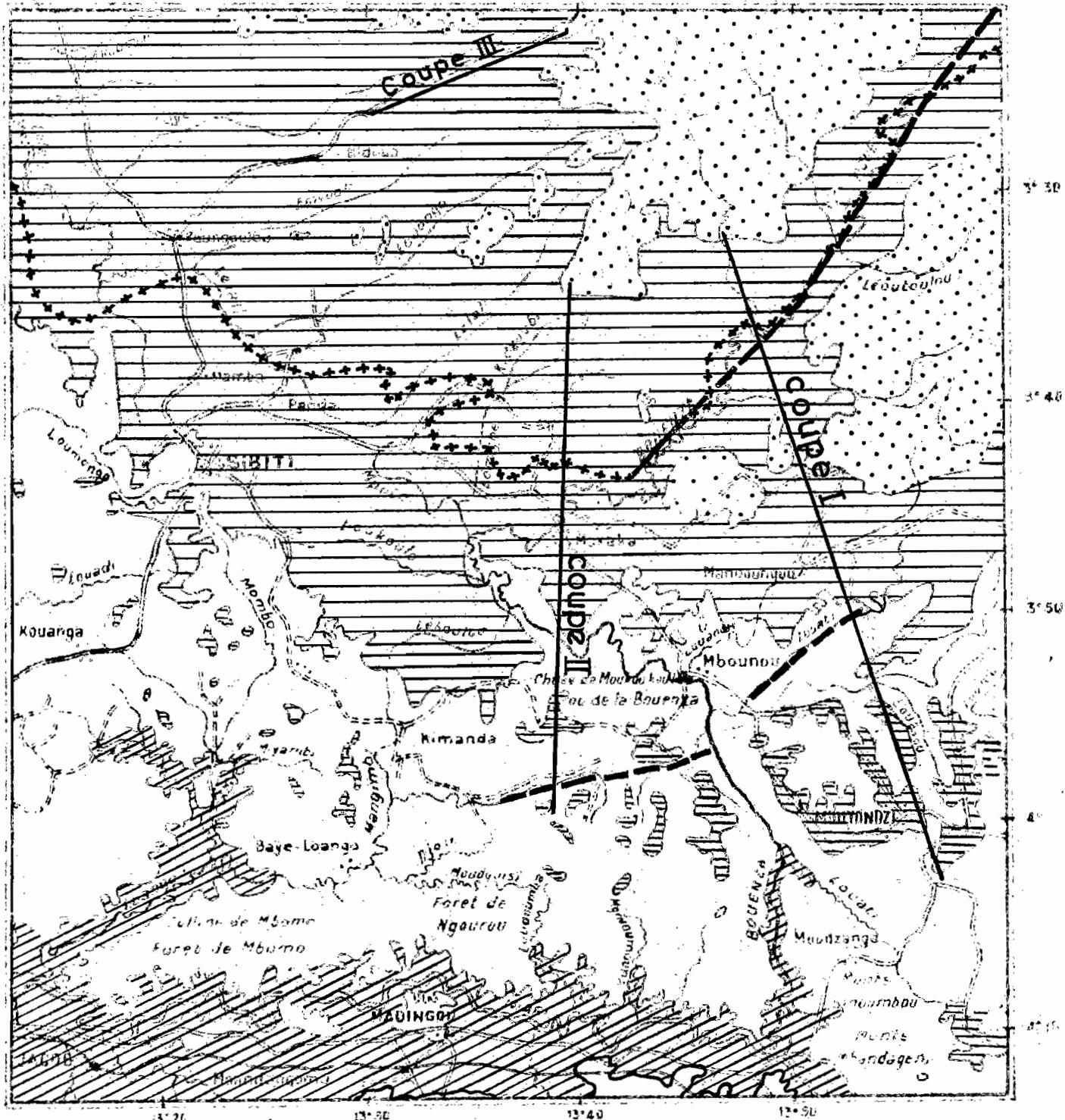
Savanes : ce sont des savanes à dominance d'Hymenocardia acida et d'Anona arénaria, parfois ces arbustes disparaissent complètement. Les savanes se trouvent en général sur des plateaux sur grès Bouenzien. Sur les pentes assez fortes, la savane se compose de touffes d'herbes déchaussées par l'érosion avec de minces couches noires de lichen / le sol nu entre elles. La savane peut être anthropique, due à des défrichements répétés et à des feux de brousse qui empêchent la forêt de se réinstaller : c'est ainsi que l'on explique la présence de nombreuses petites savanes que l'on trouve le long des axes routiers, et en pleine zone forestière où aucune raison topographique ou pédologique ne peut être invoquée.

La végétation ne constitue pas un facteur primordial de l'évolution du sol, mais a une influence locale sur le pédoclimat. De BOISSEZON compris (6) a montré que l'humidité du sol sous forêt dense reste toute l'année y / même en saison sèche en dessus du point de flétrissement même dans les horizons supérieurs, tandis qu'en savane la végétation offre une plus faible protection permettant ainsi une plus grande variations de l'amplitude thermique. Les sols de savane restent nus pendant de longs mois après le passage des feux de brousse, en saison sèche, ce qui favorise les pertes d'eau par évaporation. Lorsque les feux de brousse sont précoces (Février ou Mars) le sol reste alors dénudé pendant les trois derniers mois de la saison des pluies et est soumis à une forte érosion lorsque la végétation naturelle a une repousse faible.

II.4. Relief et hydrographie

En gros, la zone cartographiée fait partie de la grande surface d'aplanissement définie par GRAS (7) : " cette surface s'étend du Nord au Sud entre les premières collines granitiques de 600 à 800 m. (Mont Moundou) et la vallée du Niari, soit une largeur moyenne de 50 km. A l'Est, elle s'arrête à mi-chemin entre MOUYONDZI et le N'Douo-Niari avec une pointe au Sud-Est en direction de DECHAVANNES (village de N'Zou-Tari 500 m.)... Au Nord-Est, elle rencontre les collines sablo-argileuses d'altitude 600 m. qui se trouvent dans le prolongement des sables Batéké. A l'Ouest, ses limites sont celle du plateau de SIBITI " voir carte n° 1, tirée de GRAS (7).

Surfaces d'aplanissements
au Nord de la vallée du Niari



Surface d'aplanissement du Niari, altitude inférieure à 220m. P3



Faille supposée



Surface d'aplanissement Babembé: altitude comprise entre 480 et 600m. P2



Limite massif granitique



Collines d'altitude supérieure à 600m. P1



Collines et versants de plateau entre les altitudes 220 et 480m.

N° 852

Echelle 1/500 000

Cette surface n'est pas d'un seul tenant, mais morcelé en plateaux dont les plus importants sont ceux de MOUYONDZI, de LEBOULOU et de SIBITI.

Dans le détail, la zone cartographiée se divise topographiquement en deux modèles :

- Les surfaces tabulaires subsistent essentiellement sur les grès du Bz2 et du Bz4; leur altitude ne dépasse presque jamais 530 m. et elles sont découpées par des cours d'eau qui ont une orientation générale Nord-Ouest, Sud-Est. Les principales rivières sont : Nyangui, Voubo, Moumbo. Ce modèle passe presque sans discontinuité au socle granitique du Chaillu. Nous n'avons qu'une très petite partie du socle dans la zone étudiée. Cette partie est uniforme morphologiquement, et est légèrement plus basse que les plateaux précédents, car l'altitude ne dépasse jamais 500 m.

Cette partie du socle granitique ne contient qu'une vallée importante, celle de la Lélali, qui d'ailleurs montre des signes de sénilité : pente faible, vallée très large, nombreux méandres.

- Sur les argilites du Bz1 et les marnes Bz3, le relief est plus accidenté et ciselé. L'altitude moyenne est plus élevée, plusieurs sommets dépassant 600 m. GRAS (7) explique cela par le fait d'une érosion subactuelle qui aurait détruit les reliefs tabulaires existants autrefois sur les marnes et les argilites du Bouenzien. Des accidents tectoniques dûs à "l'écoulement" par gravité des grès sur les argilites et les marnes auraient été à l'origine du creusement préférentiel au niveau de ces roches argileuses.

Le réseau hydrographique est caractérisé par de très nombreux thalwegs et des rivières dendritiques. La plupart des bas-fonds sont marécageux.

II.5. Action de l'homme et cultures

Les villages des zones prospectées appartiennent aux Bayaka, Balali et Bakota - Bambamba. A ces populations s'ajoutent quelques groupes Batéké venus du Nord (région de ZANAGA) et quelques villages Bembé sans oublier les colonies de pygmées qui vivent soit en forêt, soit à la lisière des forêts, et dont les villages se déplacent souvent.

III. LES SOLS

III.1. INTRODUCTION

L'étude des facteurs de la pédogenèse a fait ressortir pour la région étudiée les points suivants : forte pluviométrie (1500 mm/an de moyenne), température élevée et constante, importante quantité de matière organique déposée par la forêt; ceci nous place donc dans les conditions d'une pédogenèse ferrallitique.

La classification utilisée ici est la classification française proposée par G. AUBERT et P. SEGALEN (13); elle est basée sur les processus pédogenétiques et leurs manifestations dans le profil. Ces processus permettent, selon leur importance, de classer ces sols d'une manière hiérarchisée en classe, sous-classe, groupe, sous-groupe, famille, faciès ... Les unités cartographiques que nous avons retenues se situent au niveau de la famille, définies par la nature du matériel originel. Sur la carte ne sont représentés que les sols couvrant une surface importante à l'échelle à laquelle nous travaillons, les autres sont étudiés dans le texte.

III.2. - GRANULOMETRIE ET MORPHOSCOPIE DES SABLES

Avant d'aborder l'étude des sols proprement dits, il nous a paru profitable d'étudier la granulométrie et la morphoscopie des sables issus des différents matériaux.

Chaque fraction des grains de sables issus du Bz4, Bz2 et du granite a été étudiée à la loupe binoculaire. Les échantillons ont été choisis dans l'horizon B. Nous n'avons pas essayé de déterminer toutes les formes et aspects définis par CAILLEUX et TRICART (8); seules ont été retenues les catégories utilisées par le MARECHAL (9) dans son étude sur les sables des plateaux Batéké. Ces catégories sont :

- Ronds et Arrondis Mats (R.M. + A.M.)
- Ovoïdes et Emoussés Luisants sur Mats (OL/M et EL/M)
- Ovoïdes et Emoussés Luisants (OL et EL)
- Non Usés (N.U.)

Les résultats sont résumés dans les tableaux I à III. De ces résultats et de / l'examen des courbes cumulatives des échantillons, nous pouvons tirer les conclusions suivantes :

III.21 Les sables issus du Bz2

Sur la planche (1) sont représentées les deux courbes cumulatives correspondant aux valeurs extrêmes des différents paramètres, valeurs qui sont les suivantes :

<u>Echantillon</u>	<u>Médiane</u>	<u>1^o quartile</u>	<u>3^o quartile</u>	<u>Hétérométrie</u>
1.062	0,20	0,09	0,38	0,45
1.182	0,23	0,12	0,40	0,52

Planche 1

BZ 2

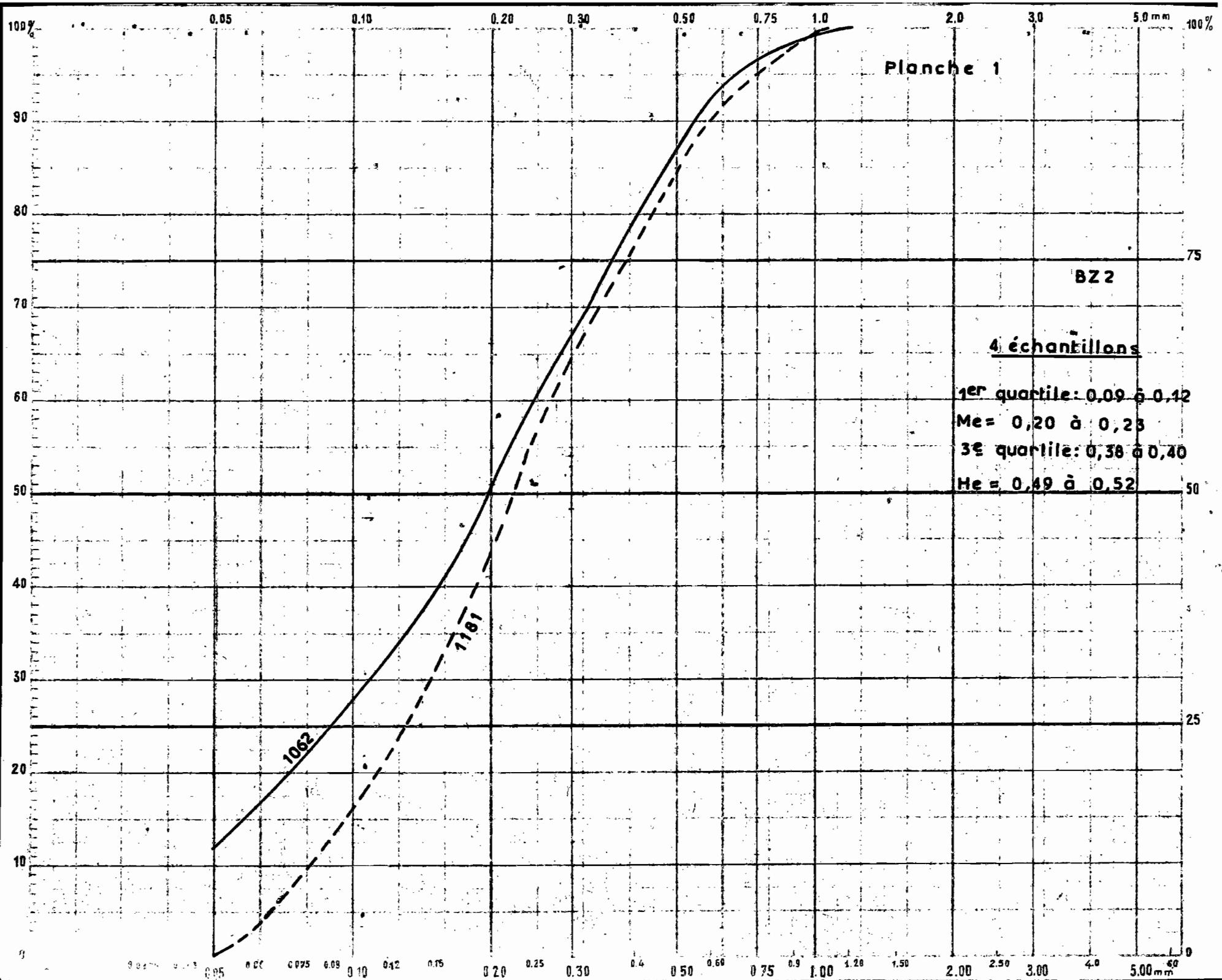
4 échantillons

1er quartile: 0,09 à 0,12

Me = 0,20 à 0,23

3^e quartile: 0,38 à 0,40

He = 0,49 à 0,52



ANALYSE MORPHOSCOPIQUE DES GRES DU Bz2Tableau I

Echantillons	Aspect Taille mm %	RM + AM	EL + OL	EL/M + OL/M	N.U.
SIB 1061	0,3 - 0,6	19	38		43
	0,2 - 0,3				
SIB 1062	0,3 - 0,6	18	40		42
	0,2 - 0,3	20	40		40
SIB 1181	0,3 - 0,6	18	40		42
	0,2 - 0,3	30	38		32
SIB 1182	0,3 - 0,6	20	42		38
	0,2 - 0,3	17	36		47
SIB 1211	0,3 - 0,6	30	28		42
	0,2 - 0,3	30	38		32

ASPECT DOMINANTEchantillons

Taille	1061	1062	1181	1182	1211
1 à 2 mm	EL, RM, NU	NU	EL, NU RM	NU, EL	NU, RM
0,75 - 1	RM, EL		EL, NU RM	RM, EL NU	RM, NU EL
0,60 - 0,75		EL NU, RM	RM, EL NU	EL, NU RM	EL, RM NU

Le matériau est constitué en grande partie de sables fins puisque 50 % des grains ont moins de 0,23 mm. Néanmoins, le pourcentage des sables grossiers est plus élevé que dans la zone du Bz2, autour de TSIAKI (au Sud-Est de la région étudiée ici) ; en effet les études de GRAS (10) donnaient une dimension de 0,25 pour le 3^e quartile alors qu'ici nous trouvons 0,40. Il faudrait néanmoins noter que le Bz2 ici est en contact avec le socle granitique. Par contre l'hétérométrie qui est de 0,52 à 0,49, montre que les sables sont mieux classés que ne le sont ceux étudiés par GRAS (0,7). Du point de vue morphoscopie, le tableau I nous montre que dans toutes les fractions il y a une distribution presque égale de R.M. + A.M., et de N.U., et une proportion importante de El + OL.

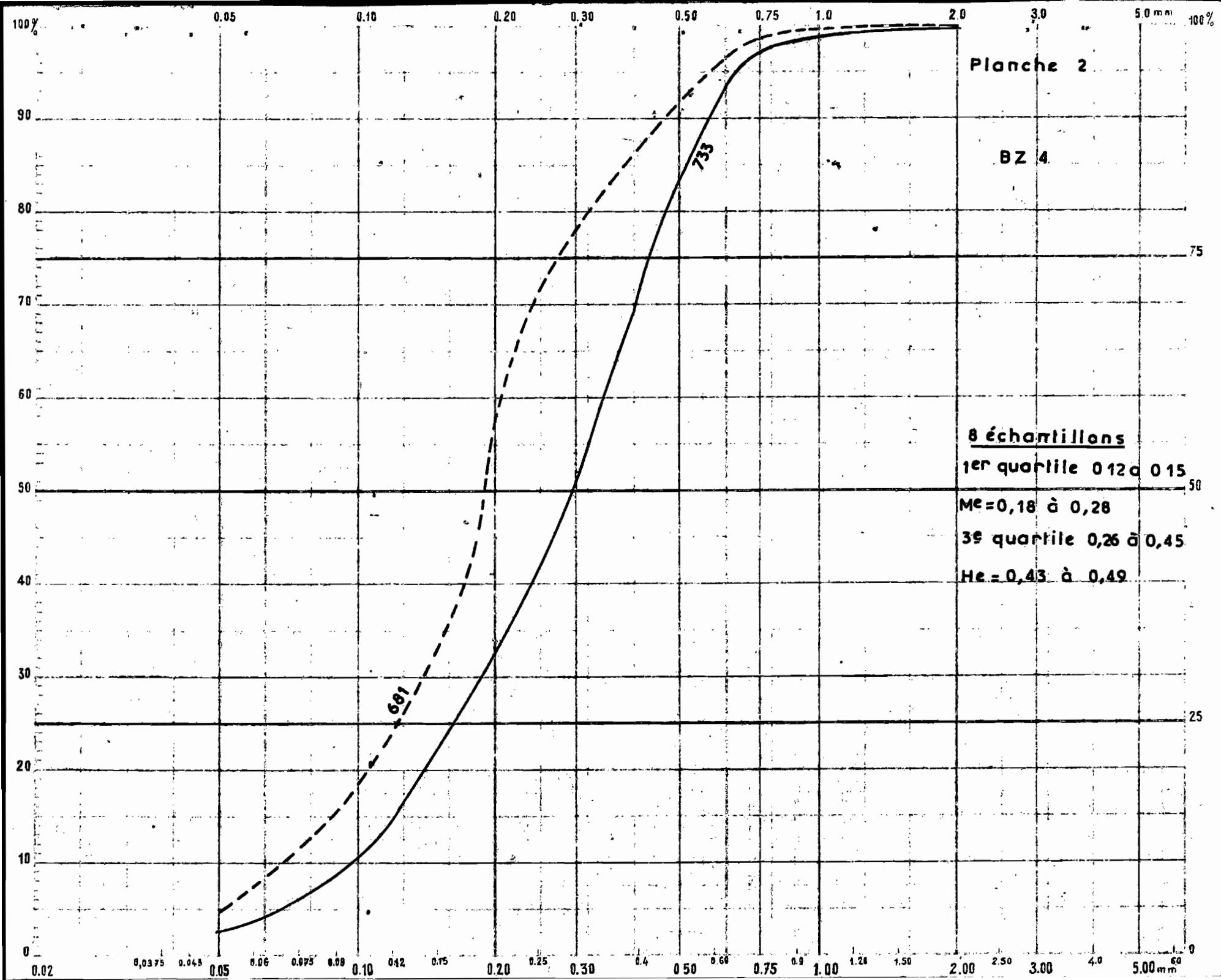
III.22 Les sables issus du Bz4

Les indices numériques des courbes extrêmes sont les suivants : (voir planche 2).

<u>Echantillon</u>	<u>Médiane</u>	<u>1^e quartile</u>	<u>3^e quartile</u>	<u>Hétérométrie</u>
SIB 681	0,18	0,12	0,26	0,43
SIB 733	0,28	0,15	0,45	0,49

Ces chiffres sont assez voisins de ceux cités pour les sables du Bz2 avec cependant des variations plus importantes d'un échantillon à l'autre, ce qui indiquerait une plus grande hétérogénéité du matériau. Par contre, l'étude morphoscopique fait apparaître des différences importantes entre les sables du Bz2 et du Bz4.

Dans les dimensions supérieures à 0,75 mm (0,75 - 2 mm), les sables du Bz4 montrent une répartition presque égale entre les grains ronds ou arrondis mats et les grains peu ou non usés, ce qui était déjà le cas pour les sables du Bz2. Par contre, dans ces mêmes dimensions, il existe des grains émoussés luisants parmi les sables du Bz2 qui n'apparaissent pas dans les sables du Bz4.



ANALYSE MORPHOSCOPIQUE DES GRES DU Bz4Tableau II

Echantillons	Aspect % Taille mm			EL/M + OL/M	N.U.
		RM + AM	EL + OL		
SIB 351	0,3 - 0,6	55	-	-	45
	0,2 - 0,3	52	3	-	45
SIB 353	0,3 - 0,6	55	-	-	45
	0,2 - 0,3	40	15	-	45
SIB 681	0,3 - 0,6	48	4	-	48
	0,2 - 0,3	28	28	-	32
SIB 683	0,3 - 0,6	60	6	-	34
	0,2 - 0,3	31	28	-	41
SIB 731	0,3 - 0,6	55	-	-	45
	0,2 - 0,3	65	-	-	35
SIB 733	0,3 - 0,6	60	-	-	40
	0,2 - 0,3	55	-	-	45

ASPECT DOMINANTEchantillons

Taille	351	353	681	683	731	733
1 à 2 mm	RM - NU	RM - NU	RM - NU	RM - NU		
0,75 - 1	RM - NU	RM - NU	RM - NU	RM - EL		RM - NU
0,60 - 0,75	RM - NU	RM - NU	RM-EL-NU	RM-EL-NU	NU - RM	RM - NU

Dans les dimensions inférieures à 0,75 mm (0,2 - 0,75 mm), le pourcentage des grains émoussés luisants est peu important pour les sables du Bz4, tandis qu'il dépasse souvent celui des ronds mats dans les sables du Bz2.

Dans les deux cas, les grains légèrement mats ne sont pas séparables des émoussés luisants.

Enfin, il semble que la proportion de concrétions ferrugineuses soit plus importante dans les sables du Bz4.

III.23 Les sables issus du granite

Les indices numériques des courbes extrêmes des sables du granite sont les suivants : (voir planche 3).

<u>Echantillon</u>	<u>Médiane</u>	<u>1^o quartile</u>	<u>3^o quartile</u>	<u>Hétérométrie</u>
SIB 1.313	0,18	0,11	0,38	0,32
SIB 1.273	0,21	0,12	0,40	0,31

Ces indices sont très voisins de ceux du Bz2. Seule l'hétérométrie plus faible pour le granite permet de séparer les deux matériaux.

Du point de vue morphoscopie, l'une des caractéristiques des sables du granite est la prépondérance des grains Non Usés dans toutes les tailles; souvent, dans les fractions supérieures à 0,60 mm, les grains Non Usés représentent 100 % des sables.

III.24 Minéraux lourds (11)

Les minéraux lourds ont été séparés par le bromoformé ($d = 2,9$) au microscope polarisant avec des échantillons de référence. Nous avons trouvé les mêmes minéraux dans les différents sols. Dans l'ordre d'importance, nous avons trouvé les minéraux suivants : tourmaline, hématite, zircon, ilménite, monazite, améthyste. Tous ces minéraux sont en général usés.

Granite

Planche 3

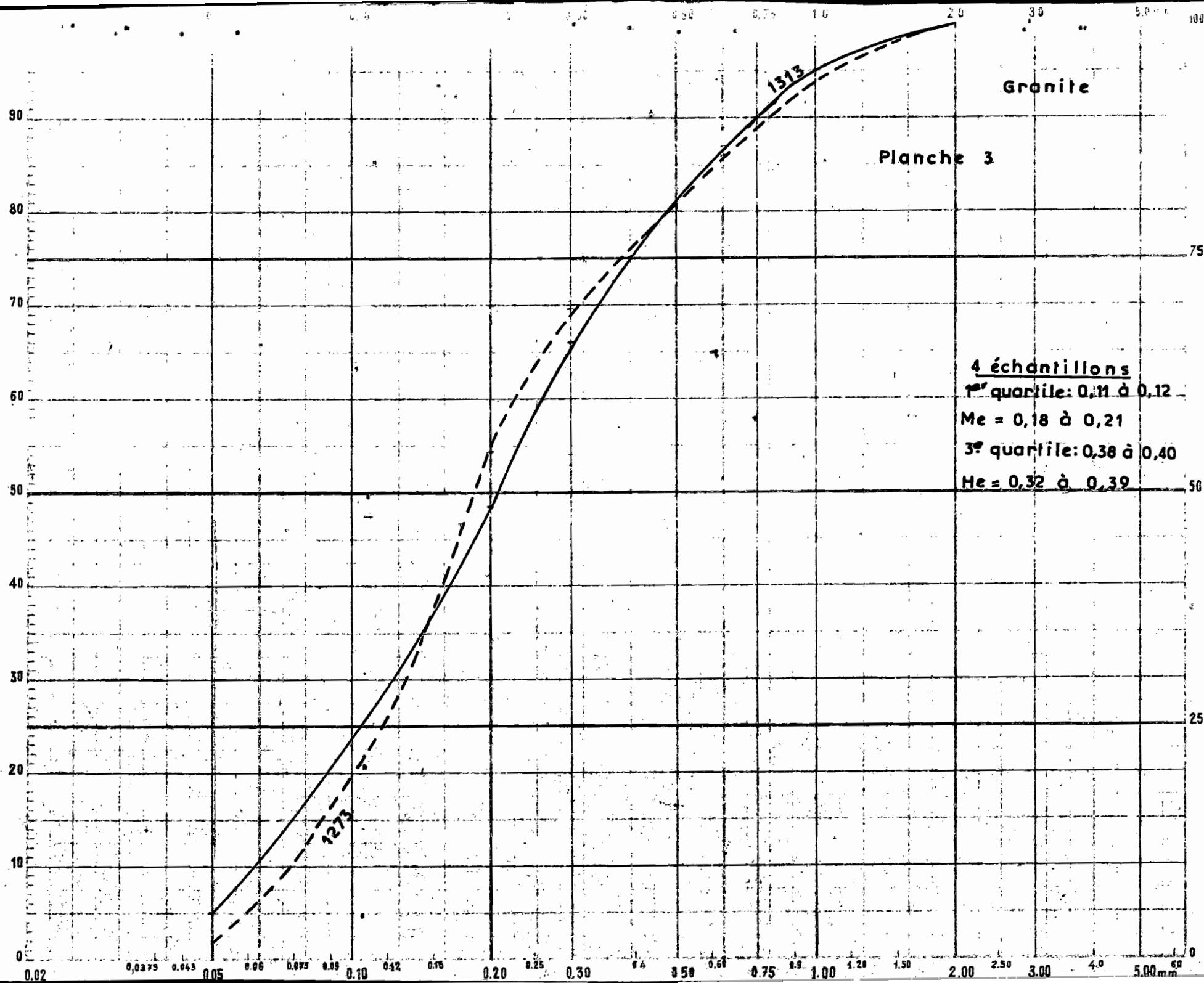
4 échantillons

1^{er} quartile: 0,11 à 0,12

Me = 0,18 à 0,21

3^{er} quartile: 0,38 à 0,40

He = 0,32 à 0,39



ANALYSE MORPHOSCOPIQUE DES SABLES DU GRANITETableau III

Echantillons	Taille mm Aspect %	RM + AM	EL + OL	EL/M + OL/M	NU
SIB 1272	0,3 - 0,6	15	-	-	85
	0,2 - 0,3		-	-	100
SIB 1273	0,3 - 0,6	33	10	-	50
	0,2 - 0,3		20	-	80
SIB 1312	0,3 - 0,6	42	8	-	50
	0,2 - 0,3		10	-	90
SIB 1313	0,3 - 0,6	-	15	-	85
	0,2 - 0,3		4	-	92

ASPECT DOMINANTEchantillons

Taille	SIB 1272	SIB 1273	SIB 1312	SIB 1313
1 - 2 mm	N.U.	N.U.	N.U.	N.U.
0,75 - 1 mm	N.U.	N.U.	N.U.	N.U.
0,6 - 0,75 mm	N.U.	N.U.	N.U.	N.U.

{}

III.25 Conclusion

En conclusion, l'étude morphoscopique peut aider à distinguer les sables issus des différents matériaux. Parmi les trois matériaux étudiés ici, le granite est facilement reconnaissable par la prédominance des grains Non usés et son hétérométrie. Les sables issus des différents grès peuvent être différenciés par leur hétérométrie et la présence des grains émoussés lui-sants dans le Bz2 alors qu'ils sont totalement absents dans le Bz4 comme nous l'avons signalé au paragraphe 2.

III.3. MONOGRAPHIE DES SOLS

LES SOLS FERRALLITIQUES

Les sols étudiés dans la région sont généralement des sols profonds. Dans la plupart des profils, l'horizon gravillonnaire n'est pas atteint avant une profondeur de 2,50 m. Dans les profils en place et non érodés, ce n'est que vers 5 mètres que commencent à apparaître des débris du matériau originel. La couleur de ces sols est vive, ocre jaune, jaune, parfois marron et rouge. Le pH est acide généralement inférieur à 5,5. Ces constatations que nous faisons sur le terrain, et notre connaissance des conditions climatiques de la région nous permettent en un premier temps de placer ces sols dans la classe des sols ferrallitiques telle que définie par G. AUBERT et P. SEGALEN (13). Cette classe est définie par un certain nombre de caractéristiques morphologiques, minéralogiques, physico-chimiques et biologiques qui sont résumées ci-dessous :

- 1.) Sol à profil A (B) C ou ABC, souvent très épais.
- 2.) Généralement décomposition très poussée de la matière organique bien liée à la matière minérale
- 3.) Libération importante de sesquioxides de Fe et d'Al
- 4.) Dominance de kaolinite
- 5.) Matériau originel constitué de minéraux très altérés s'écrasant facilement
- 6.) C.E. faible. Degré de saturation faible ou moyen. pH inférieur à 6,5.

LES SOUS-CLASSES DE SOLS FERRALLITIQUES

Les sols ferrallitiques sont subdivisés en trois sous-classes dont la différenciation est basée sur le degré de saturation, les quantités de bases échangeables, le pH. Ces trois sous-classes sont :

- faiblement désaturé : degré de saturation supérieur à 40 %; pH supérieur à 5,5, somme des bases échangeables comprise entre 2 et 8 meq.

- moyennement désaturé : degré de saturation compris entre 20 et 40 %; pH entre 4,5 et 6; somme des bases échangeables comprise entre 1 et 3 meq.
- fortement désaturé : degré de saturation inférieur à 20 %; pH inférieur à 5,5, somme des bases échangeables inférieure à 1 meq.

Bien que nous n'ayons pas eu la possibilité d'effectuer des analyses triacides et d'A.T.D., nous reproduisons ci-dessous (tableau IV) les résultats obtenus par GRAS (10), résultats des analyses effectuées sur des formations comparables un peu au Sud-Est de la région étudiée ici. D'autres résultats nous ont été communiqués par NOVIKOFF (tableau V). Ils montrent que la majeure partie des sols de la région appartiennent à la sous-classe fortement désaturée, quelques-uns à la sous-classe moyennement désaturée.

Résultats des analyses cristallographiques
et des analyses thermiques différentielles *

- + dans la terre fine
- o dans la fraction argileuse

Tableau IV

Roche mère présumée	Profondeur	Quartz	Kaolinite	Illite	Goethite	Gibbsite
GRAS Bz4 GT 23	60 - 100	+	+		+	o
GRAS Bz2 GT 93	140 - 145	+	+		+	o
ARGILLITE	150 - 165		o	o	o	
	120 - 140	+	+	+	+	
	80 - 100	+	+	+	+	

* Résultats de F. GRAS.

Résultats des analyses des éléments majeurs *

résultats exprimés en % de sols bruts

Tableau V

Roche mère	Perte à 1.000°	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	TiO ₂
Bz3 (schistes argileux)	5,50	65,00	15,60	9,60	0,40	0,57	1,50	0,11	0,75
Bz4 (grès)	1,20	89,60	5,20	1,50	tr	0,30	0,50	0,02	0,16

* Résultats communiqués par A. NOVIKOFF.

III.31. Sous-classe des sols ferrallitiques moyennement désaturés

Les caractères généraux de cette sous-classe ont été discutés dans le paragraphe précédent.

III.31.1. Sols remaniés faiblement rajeunis sur matériau argileux à argilo-sableux issu des argilites du Bz3.

Ces sols sont situés dans la partie Sud de la zone cartographiée. Ils se trouvent dans une zone à morphologie très accidentée où se situent les plus hautes collines de la région avec des sommets dépassant 610 mètres, et des pentes fortes. Ils sont exclusivement sous forêt. Ces sols se caractérisent par la présence d'un horizon d'altération des argilites à faible profondeur : à cause des pentes assez fortes, le niveau supérieur allochtone (niveau meuble et horizon gravillonnaire) a été décapé par l'érosion; il se développe ainsi un profil de sol ferrallitique en place, mais tronqué par l'érosion.

SIB 2

Situé à 3,2 km après le village de Moukalakangui ^{en} venant de SIBITI. Coupe en bordure de la route. Mi-pente (15 %) sous forêt. La litière importante (10 cm) est composée de branchages et de feuilles mortes en décomposition. Nombreuses racines sous ces feuilles. Vie biologique intense.

0 - 10 cm : horizon humifère brun noirâtre (10 YR 6/4) - nombreuses racines, les plus grosses ayant 1 - 2 cm. Structure grumeleuse, les grumeaux étant bien pris entre le réseau de racines - Texture argileuse - Limite graduelle.

10 - 45 cm : horizon de pénétration humifère en nappe; brun noirâtre (10 YR 6/4) mais légèrement plus clair que précédemment. Texture argileuse - Structure polyédrique moyenne bien développée - Cohésion moyenne. On trouve encore de grosses racines d'arbres. Compacité moyenne mais sol très aéré par de nombreux vides. Limite graduelle.

45 - 192 cm : horizon de profondeur brun noirâtre (10 YR 6/4) Structure polyédrique moyenne à fine assez bien développée - Cohésion moyenne - Texture argileuse Compacité moyenne. On trouve encore quelques grosses racines d'arbres. Limite brutale.

192 - 600 cm : horizon d'altération rouge brique formé de plaquettes argilites et d'inclusion de terre sous forme de langues qui disparaissent vers 3 m. Nous avons alors des plaquettes de marnes altérées, superposées en bancs d'épaisseurs variables de 4, à 20 cm vers le bas de l'horizon. Les plaquettes deviennent de plus en plus noires en profondeur.

Ce sont en général des sols / profonds, ne dépassant presque moyennement jamais 2 m. : ce sont des sols rajeunis.

III.3111. Variations morphologiques

Ces profils se caractérisent par la présence d'un horizon d'altération à profondeur variable, ce qui permet de les différencier : parfois dès la surface, parfois en profondeur, mais toujours avant deux mètres.

Dans certains cas on trouve un horizon gravillonnaire qui repose sur l'horizon d'altération. Un exemple est le profil décrit ci-dessous. Dans ce cas, l'érosion a/décapé en partie ou en totalité l'horizon meuble de surface.

Profil 28

1 km après la rivière Louali à gauche de la route venant de SIBITI. A mi-pente de colline et sous forêt :

0 - 6 cm : horizon humifère brun noir (10 YR 6/3) - Structure grumeleuse.

6 - 25 cm : horizon de pénétration humifère en nappe se continuant par une pénétration en taches et trainées. Structure polyédrique grossière avec recouvrement d'argile sur les faces des agrégats. Cohésion faible à moyenne - Texture argileuse - Compacité moyenne - Limite graduelle.

25 - 45 cm : horizon gravillonnaire avec des gravillons de 5 - 6 cm, à intérieur rouge sombre, et des plaquettes d'argilite rouge, distribués indifféremment dans l'horizon.

45 - 115 cm : horizon d'altération devenant de plus en plus rouge en profondeur. Le nombre de plaquettes d'argilite imbriqué dans la terre fine jaune augmente de plus en plus.

	SIB 2B					SIB 2						
N° Echantillon	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7
Profondeur cm	0/6	12	35	60	110	0/10	25	60	170	210		550
Couleur : Terre sèche	10YR	10YR	7,5YR	7,5YR	5YR	10YR	10YR	10YR	5YR		5YR	
Terre fine %	6/3	6/4	6/6	6/6	6/6	6/4	6/4	6/4	6/6	5/6	4/8	
Granulométrie %	Humidité %	9,00	12,00	10,90	10,30	11,40	4,20	4,90	4,50	5,10	4,80	
	Argile	57,0	59,9	59,4	60,3	61,8	37,8	44,7	51,0	53,3	38,7	
	Limon fin	5,4	5,2	4,3	8,0	5,1	28,8	27,4	23,5	21,4	30,5	
	Limon grossier	0,7	1,3	1,1	1,4	1,5	3,7	4,8	3,1	3,7	8,2	
	Sable fin	6,4	6,6	6,7	5,7	5,9	9,1	6,5	4,5	5,0	7,8	
	Sable grossier	13,8	15,0	16,6	15,8	14,7	14,2	9,4	9,2	8,7	16,6	
	P.H.	4,3	4,2	4,3	4,3	4,4	4,4	5,6	5,2	4,7	4,9	5,2
Bases totales pour 100g	Ca me	2,80	-	0,60	-	0,60	3,80	7,31	4,00	1,80	1,80	1,40
	Mg me	7,08	-	0,67	-	0,60	1,06	11,67	8,33	0,75	0,79	0,79
	K me	7,96	-	5,97	-	7,22	10,13	9,06	9,82	9,34	10,36	12,30
	Na me	0,61	-	0,39	-	0,39	0,39	0,52	0,39	0,35	0,35	0,39
	Somme me	18,45	-	7,63	-	9,21	15,38	28,56	22,54	12,26	13,30	14,84
	P ₂ O ₅ total %											16,19
Cations échangeables pour 100g	Ca me	1,74	0,49	0,21	0,21	-	2,94	5,17	3,08	-	-	-
	Mg me	0,41	0,03	€	€	-	0,45	1,13	0,46	-	-	-
	K me	0,48	0,21	0,15	0,08	-	0,31	0,46	0,58	-	-	-
	Na me	0,16	0,05	0,05	0,03	-	0,13	0,20	0,13	-	-	-
	Somme me	2,79	0,78	0,41	0,32	-	3,83	6,96	4,25	-	-	-
	Capacité d'échange me / 100g	16,80	10,40	9,00	6,90	6,20	10,20	9,60	10,20	9,40	7,20	5,40
Degré de Saturation %	16,6	7,5	4,6	4,6	-	37,5	72,5	41,7	-	-	-	-
Matières Organiques	Carbone %	55,0	20,1	-	-	5,2	21,9	13,7	6,8	5,4	-	-
	Azote total %	4,55	-	-	-	-	2,59	1,96	1,33	-	-	-
	C/N	12,1	-	-	-	-	8,5	7,0	5,1	-	-	-
	Matière Organique %	94,8	34,7	-	-	9,0	37,8	23,6	11,2	9,3	-	-
	C. Humiques %	2,96	-	-	-	-	0,43	€	-	-	-	-
	C. Fulviques %	5,80	-	-	-	-	1,45	0,99	-	-	-	-
	Taux d'humification	15,9	-	-	-	-	8,6	7,2	-	-	-	-

III.3112. La Matière Organique

Le taux de la matière organique dans l'horizon humifère varie de 3 à 5 %. En profondeur il se stabilise autour de 1 %. C'est un humus bien évolué puisque le C/N varie de 5 à 10. Le taux d'acide humique est toujours inférieur à celui des acides fulviques.

III.3113. Complexe absorbant

La capacité d'échange de l'horizon humifère se situe aux environs de 7 à 10 méq./100 gr. de terre fine. En profondeur, la capacité d'échange la plus faible observée est de 5,3 méq. Les bases échangeables en profondeur varie de 1,4 à 4,25 méq/100 gr. de terre.

Le pH atteint 5,5 en surface et reste pratiquement le même en profondeur. Les taux de saturation varient entre 20 et 70 %.

III.3114. Réserve Minérale

La somme des bases totales est presque toujours supérieure à 10 méq/100 gr. de terre fine et atteint même 28,5 méq. Dans le profil 2, (sol érodé) la quantité des bases totales croît progressivement en profondeur et atteint 16,2 méq dans la roche altérée.

III.3115. Lessivage

- Argile

La quantité d'argile croît avec la profondeur mais il n'y a pas de lessivage, car on n'observe pas de véritable accumulation d'argile, mais une simple augmentation du taux.

- Le Fer

Le tableau ci-dessous permet de comparer les taux d'argile et de fer en profondeur;

Ech.	Prof. en cm.	Fe203 libre %	Fe203 total	Fe libre Fe total %	Fe libre Argile %
21	0-10	4,9	5,8	84	13,0
22	25	5,2	6,4	80	11,7
23	60	5,7	6,9	82	11,1
24	170	6,4	8,2	79	12,1
25	210	6,9	8,6	80	
26		5,8	7,2	81	
281	0-6	-	-	-	-
282	12	5,3	7,3	72,6	12,4
283	35	-	-	-	-
284	60	9,2	13,7	67,1	17,7
285	110	9,5	12,3	77,2	18,7

Le fer libre et le fer total en général croissent avec la profondeur, tandis que le rapport Fe libre/Fe total est stable dans un même profil de même que le rapport fer libre/argile.

III.3116. Conclusion

Ces sols moyennement désaturés que nous venons de décrire sont assez exceptionnels dans une région où tous les autres sols sont fortement désaturés. Alors que la plupart des sols n'ont jamais un taux de saturation supérieur à 12 %, ces sols arrivent parfois jusqu'à 72 %. Il se confirme donc que l'effet de l'érosion est capital car, en déplaçant les horizons supérieurs ayant subi l'évolution ferrallitique, elle place à la surface des roches saines dont l'altération fournira des sols faiblement désaturés qui, à leur tour, suivant le processus fondamental de la ferrallitisation, passeront aux moyennement désaturés comme ils le sont ici, avant de devenir fortement désaturés aux terme de leur évolution ferrallitique.

III.3117. Cartographie

Ces sols figurent dans l'unité 6 associés à des sols remaniés jaunes sur matériau argileux à argilo-sableux identiques à ceux décrits dans le paragraphe suivant.

III.32. Sous-classe des sols ferrallitiques fortement désaturés.

Les caractères généraux de cette sous-classe ont été cités dans l'introduction des sols ferrallitiques. La majorité des sols de la zone cartographiée se placent dans cette sous-classe.

III.321. Sols remaniés jaunes sur matériau argileux ou argilo-sableux issus des argilites du Bz1 et Bz3.

Le relief de la zone où se trouvent ces sols est semblable à celui de l'unité précédente : fortement valloné, paysage très dissequé par le réseau hydrographique; ces sols se trouvent exclusivement sous forêt. Ils se caractérisent par un horizon humifère peu développé, très argileux avec une assez bonne structure, et lorsque l'horizon gravillonnaire n'apparaît pas, le profil est peu différencié.

Profil type : SIB 125

500 mètres avant Idoubi sur la route SIBITI - ZANAGA à gauche.
Début de pente de plateau, sous forêt.

0 - 6 cm : horizon humifère brun noir (10 YR 5/4) feutrage de racines - Structure grumeleuse - Texture argileuse - Limite distincte.

6 - 80 cm : horizon de pénétration humifère brun ou marron (10 YR 5/6) - Structure polyédrique moyenne - Cohésion faible - Texture argileuse - Compacité moyenne. Dans tout l'horizon on voit des racines éparses - Limite graduelle.

		SIB 3				SIB 38				SIB 96				SIB 125			
N° Echantillon		1	2	3	4	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
Profondeur cm		0/5	30	70	110	5	90	0/6	10	55	100	0/6	40	150			
Couleur	Terre sèche	7,5YR	5YR	7,5YR	7,5YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR
	Terre fine %	5/4	4/8	5/4	5/4	7/4	7/6	4/3	5/3	5/6	6/3	5/4	5/6	6/6			
Géométrie %	Humidité %	3,40	3,60	4,00	3,80	4,50	5,60	8,40	8,20	7,20	7,00	5,30	4,50	3,80			
	Argile	32,0	44,7	50,6	52,8	51,0	63,8	64,8	73,9	73,5	75,8	56,1	64,5	65,0			
	Limon fin	4,3	5,6	4,8	3,6	25,0	18,9	1,9	6,5	5,7	5,1	6,7	8,2	6,7			
	Limon grossier	3,5	3,6	2,5	2,2	3,0	1,3	0,8	0,7	0,5	0,6	5,2	6,2	6,1			
	Sable fin	18,7	15,1	14,0	14,6	14,3	3,1	3,9	3,4	3,5	3,5	11,5	9,7	9,9			
	Sable grossier	30,5	24,2	23,1	21,8	8,3	5,8	7,9	5,5	9,4	8,2	8,3	7,3	6,3			
P.H.		4,3	4,5	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6	4,2	4,6	4,8	4,7	4,6	4,9			
Bases totales pour 100 g	Ca me	3,00	0,80	0,80	0,60	2,00	1,80	-	-	-	-	4,20	1,20	1,00			
	Mg me	1,11	0,03	0,60	0,63	10,33	9,00	-	-	-	-	6,67	0,63	0,70			
	K me	5,79	5,71	6,14	6,14	10,00	11,50	-	-	-	-	4,97	4,89	6,14			
	Na me	0,35	0,17	0,26	0,17	0,52	0,61	-	-	-	-	0,39	0,26	0,26			
	Somme me	10,17	7,39	7,88	7,50	22,85	27,91	-	-	-	-	16,23	6,98	8,10			
P ₂ O ₅ total %																	
Cations échangeables pour 100 g	Ca me	1,74	0,28	0,14	-	0,84	0,14	-	-	-	-	3,53	0,56	0,28			
	Mg me	0,53	0,30	0,03	-	0,03	€	-	-	-	-	0,58	€	0,05			
	K me	0,23	0,04	0,04	-	0,18	0,08	-	-	-	-	0,37	0,08	0,04			
	Na me	0,09	0,07	0,05	-	0,05	0,03	-	-	-	-	0,18	0,07	0,05			
	Somme me	2,59	0,69	0,26	-	1,10	0,25	-	-	-	-	4,66	0,71	0,42			
Capacité d'échange me / 100 g		8,10	5,70	6,00	4,40	8,90	9,90	-	-	-	-	13,70	7,60	6,10			
Degré de Saturation %		32,0	12,1	4,3	-	12,4	2,5	-	-	-	-	34,0	9,3	6,9			
Matières Organiques	Carbone %	36,8	12,5	10,6	-	11,9	6,3	61,2	-	12,6	7,9	37,2	-	7,7			
	Azote total %	2,94	1,33	-	-	1,68	-	4,20	-	-	-	3,15	-	-			
	C/N	12,5	9,4			7,1	-	14,6	-	-	-	11,8	-	-			
	Matière Organique %	63,4	21,6	18,3	-	20,5	10,9	105,5	-	21,7	13,6	64,1	-	13,3			
	C. Humiques %	0,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,92	-	-			
	C. Fulviques %	2,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,81	-	-			
Taux d'humification		7,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,4	-	-			

80 - 200 cm : horizon de profondeur brun clair (10 YR 6/6) - Structure polyédrique fine se débitant assez facilement - Texture argileuse - Compacité moyenne - Très peu de racines.

200 cm : horizon gravillonnaire non compact - très épais, au moins 2 m. d'après la coupe au bord de la route. Gravillons à cuticule rouge pour la plupart. L'intérieur est aussi rouge, lie de vin.

III.3211. Variations morphologiques

Ces profils sont peu différenciés et assez constants dans leur caractère. L'horizon humifère ne dépasse presque jamais 10 cm, par contre la pénétration humifère peut être importante et atteindre 50 cm d'épaisseur; dans ce cas, on peut distinguer un horizon humifère, un horizon de pénétration humifère et un horizon de transition (SIB 96). Ce dernier est d'une couleur légèrement plus claire que l'horizon sus-jacent et dans le profil 96, il a une épaisseur de 35 cm. La couleur de l'horizon de profondeur va du marron au rouge. La structure est toujours bien développée.

Là où existe l'horizon gravillonnaire, on y retrouve très souvent, parfois presque exclusivement, des gravillons qui sont des plaquettes d'argilite rouges que l'on peut aisément casser à la main.

III.3212. La Matière Organique

La matière organique est relativement abondante dans l'horizon de surface; son taux varie autour de 6,4 % et atteint parfois 10 %. C'est un humus assez bien évolué puisque le C/N varie entre 11,8 et 14,6. La quantité des acides fulviques est supérieure à celle des acides humiques.

Dans l'horizon de profondeur, la quantité de matière organique se situe autour de 1,5 %.

III.3213. Complexe absorbant

Parallèlement à sa richesse en matière organique, l'horizon humifère de surface est le plus riche en éléments échangeables; ils représentent 4,6 méq et descendent jusqu'à 0,3 méq, ce qui est encore plus élevé que dans les autres sols remaniés. La capacité d'échange est aux environs de 13 méq/100 gr. de terre fine.

Le pH varie entre 4,7 et 5,7. Le degré de saturation est en général inférieur à 10 % dans l'horizon B.

En profondeur, la capaoité d'échange décroît et varie entre 6 - 8 méq/100 gr. de terre fine vers 150 cm, ce qui est encore relativement élevé comparé aux autres sols remaniés de la région. La somme des bases échangeables quant à elle, tombe à 0,4 méq.

III.3214. Réserve Minérale

La réserve minérale est également assez importante. La somme des bases totales atteint 16,1 et descend à 8,1 méq vers 150 cm. Elle a une nette dominance de calcium. De tous les sols de la zone donc, les plus riches chimiquement sont les sols issus du Bz1 et Bz3.

III.3215. Lessivage

La quantité d'argile croit avec la profondeur mais il n'y a pas de niveau d'accumulation. L'indice d'appauvrissement (Argile horizon de surface) ("horizon de profondeur" = 0,7 à 0,8.

On constate aussi une augmentation de fer libre en profondeur parallèlement à une augmentation du fer total. Le rapport Fe libre/Argile est constant autour de 8 %.

III.3216. Conclusion

Les sols remaniés étudiés ci-dessus proviennent du même matériau originel que les sols moyennement désaturés dans le paragraphe précédent, mais leurs caractéristiques chimiques sont celles de sols fortement désaturés. Néanmoins, ces deux unités sont les plus riches chimiquement des sols de la région mis à part quelques sols exceptionnels tels des sols sur alluvions.

III.3217. Cartographie.

Ces sols figurent dans l'unité 6 en association avec les sols moyennement désaturés remaniés faiblement rajeunis, et ils constituent l'unité 1

III.322. Sols remaniés jaunes sur matériau argileux ou argilo-sableux.

Ces sols sont ceux qui couvrent la plus grande superficie de la région étudiée, et se trouvent dans la partie Nord. Ils se situent sur des grands plateaux et indifféremment sous forêt ou sous savane où l'espèce dominante est l'Hyménocardia acida. Ces sols ont trois horizons caractéristiques :

1. horizon humifère et de pénétration humifère en nappe souvent important;
2. pénétration humifère par taches et trainées jusque vers 80 - 100 cm;
3. matériau ocre jaune à jaune argilo-sableux à argileux. Cette couleur jaune est caractéristique (10 YR 6/6) de tous les horizons de profondeur de ces sols, dans toutes les positions topographiques.

A. Sols sous savane

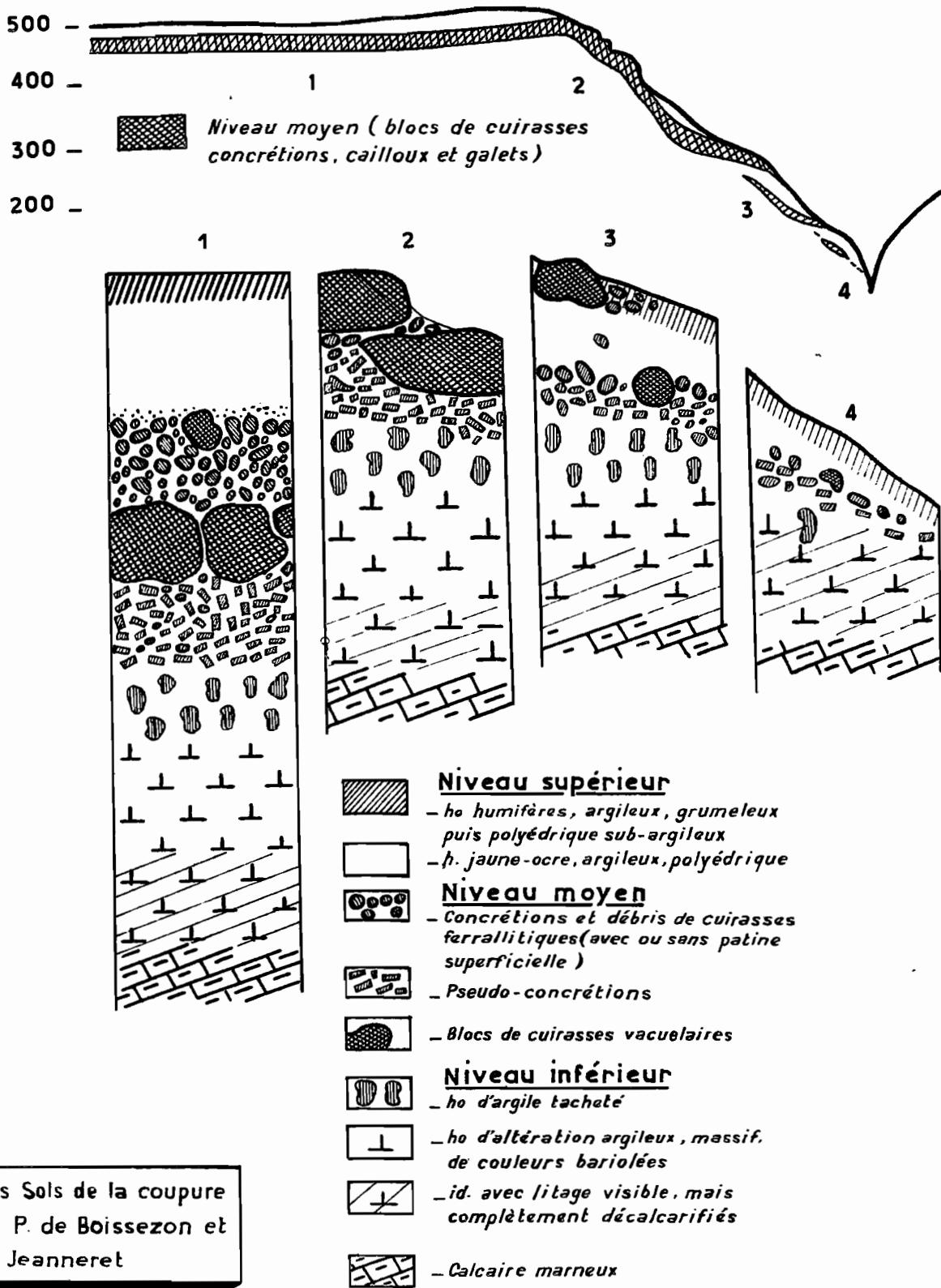
Profil type : SIB 121

Mission catholique de SIBITI; sol sous savane herbacée, plateau à pente nulle.

0 - 56 cm : horizon humifère et de pénétration humifère en nappe. Nombreuses petites racines de graminées. Structure polyédrique fine à cohésion faible - Nombreux grains de quartz visibles. Texture argilo-sableuse - Compacité faible. Limite distincte.

56 - 90 cm : horizon de pénétration humifère par taches et trainées brunes sur fond jaune. Taches nombreuses, distribuées dans tout l'horizon, allant de quelques mms à 5 cms. Trainées horizontales et verticales. Pas de racines. Compacité faible. Limite graduelle.

Les sols des plateaux de Sibiti



90 à plus de 170 cm : horizon ocre jaune de profondeur. Structure polyédrique fine. Texture argilo-sableuse - Compacité faible. On trouve encore nombreux grains de quartz visibles à l'oeil nu.

III.3221. Variations morphologiques

En surface, l'érosion en nappe se manifeste par des touffes d'herbes déchaussées, séparées par des plaques de terre nue, parfois recouvertes de lichens. D'autres fois, une légère couche de sable blanchi recouvre la surface du sol.

- L'horizon humifère de surface est souvent bien distinct de l'horizon de pénétration humifère. Il est surtout formé d'un feutrage de racines de graminées. Parfois on voit du mycélium se développer le long des racines. La texture est sablo-argileuse.

- L'horizon de pénétration humifère par taches et trainées est toujours présent et souvent très épais.

- L'horizon ocre jaune a toujours une bonne porosité.

Sur les pentes fortes, tous les horizons supérieurs ont été décapés et on trouve ou l'horizon ocre jaune en surface, ou bien directement l'horizon gravillonnaire.

III.3222. Matière Organique

Le taux de matière organique en surface est de 5 à 6 %. Dans l'horizon de pénétration humifère en nappe, il est de 2 % et tombe aux environs de 1 % dans l'horizon ocre jaune de profondeur. La pénétration humifère est donc importante.

C'est un humus peu évolué avec un C/N de 18. Le taux d'humification est faible puisqu'il se situe aux environs de 12 %.

Comme dans les autres sols, la quantité d'acides fulviques dépasse celle des acides humiques.

COIS REMARQUES JAUNES SUR MATERIAU ARGILEUX A ARGILE SABLEUX

		SIB 10				SIB 11				SIB 9			SIB 12						
N° Echantillon		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	1	2	3
Profondeur cm		0/5	35	75	150	0/4	20	60	210	340	425	500	550	10	45	150	30	70	120
Couleur	Terre sèche	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	7,5YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR
	Terre fine %	4/3	5/4	5/6	6/6	6/3	7/4	7/6	7/6	7/4	8/4	8/3	8/1	5/4	5/6	6/6	5/6	6/6	6/6
Géométrie	Humidité %	6,40	5,20	4,50	4,30	2,80	3,00	3,50	2,80	2,50	1,80	1,80	0,50	5,20	4,50	5,00	6,00	7,50	5,20
	Argile	58,1	60,9	58,6	61,7	22,8	28,5	33,1	31,0	22,6	10,6	15,2	7,1	59,5	69,4	70,2	36,9	64,0	65,7
	Limon fin	1,5	0,2	4,6	3,1	5,2	6,3	7,6	6,3	17,7	14,4	22,7	8,0	2,5	3,6	3,1	32,0	2,2	2,5
	Limon grossier	2,3	2,0	0,8	2,3	5,3	5,4	5,5	4,5	5,6	4,1	15,0	22,0	1,8	0,8	2,6	0,7	0,7	1,0
	Sable fin	8,5	9,3	10,9	9,5	46,0	43,1	39,4	42,4	47,2	46,3	43,7	22,4	6,8	7,1	5,8	9,4	9,7	10,3
	Sable grossier	15,9	18,6	18,1	17,6	13,8	11,0	11,4	12,7	8,9	22,6	1,6,	38,5	17,4	13,8	11,9	14,4	13,7	14,1
Bases totales pour 100 g	P.H.	4,1	4,4	4,8	5,4	3,7	4,3	5,0	4,6	5,0	4,8	4,8	5,3	5,1	5,2	5,4	4,90	5,00	5,00
	Ca me	3,00	2,00	0,40	1,40	1,40	-	0,20	0,20	0,60	E	0,40	-	11,07	4,00	4,60	1,20	0,60	4,80
	Mg me	1,11	0,79	0,63	0,67	0,83	-	0,63	0,60	0,27	0,30	0,60	-	1,17	0,50	0,42	0,47	0,43	1,33
	K me	2,54	3,44	3,14	3,74	2,85	-	2,54	3,44	3,14	3,74	2,85	-	3,21	3,67	3,59	2,61	2,54	3,59
	Na me	0,39	0,39	0,26	0,43	0,35	-	0,09	0,26	0,13	0,13	0,26	-	0,70	0,12	0,61	0,35	0,26	0,52
	Somme me	7,04	6,62	4,43	6,24	5,43	-	3,46	3,98	4,14	1,40	8,76	-	16,15	8,69	9,22	4,63	3,83	10,24
Cations échangeables pour 100 g	P ₂ O ₅ total %																		
	Ca me	1,13	0,28	0,24	-	0,21	0,14	0,14	-	-	-	-	-	0,08	0,14	-	E	E	E
	Mg me	0,30	E	E	-	E	E	E	-	-	-	-	-	E	E	-	E	E	E
	K me	0,23	0,04	0,04	-	0,08	0,04	E	-	-	-	-	-	0,08	0,04	-	E	E	E
	Na me	0,07	0,35	0,07	-	0,03	0,03	0,03	-	-	-	-	-	0,03	0,03	-	0,03	E	E
	Somme me	1,73	0,67	0,35	-	0,32	0,21	0,17	-	-	-	-	-	0,19	0,21	-	0,03	E	E
Organique	Capacité d'échange me / 100 g	14,30	8,40	4,60	1,60	5,60	5,60	5,20	3,50	4,05	2,80	4,00	-	7,90	5,80	-	6,10	3,30	
	Degré de Saturation %	12,1	8,0	7,6	-	5,7	3,8	3,4	-	-	-	-	-	2,4	3,6	-	0,5	E	
	Carbone %	35,0	27,9	11,9	-	22,4	9,6	-	-	-	-	-	-	34,0	12,6	9,3	14,1	8,9	
	Azote total %	4,83	1,82	1,12	-	1,93	1,26	-	-	-	-	-	-	1,82	1,19	1,05	1,33	-	-
	C/N	7,2	15,3	10,6	-	11,6	7,6	-	-	-	-	-	-	18,7	10,6	8,9	10,6	-	-
	Matière Organique %	60,3	48,1	20,5	-	38,6	16,6	-	-	-	-	-	-	58,6	21,7	16,0	24,3	15,3	-
Minéraux	C. Humiques %	3,38	-	-	-	0,28	-	-	-	-	-	-	-	0,55	-	-	0,04	-	-
	C. Fulviques %	5,44	-	-	-	1,32	-	-	-	-	-	-	-	3,71	-	-	2,63	-	-
	Taux d'humification	25,2	-	-	-	7,1	-	-	-	-	-	-	-	12,5	-	-	18,9	-	-

III.3223. Complexe absorbant

Ces sols de savane sont très pauvres en éléments échangeables. L'horizon humifère de surface qui est le plus riche, à cause de sa teneur plus forte en matière organique, ne contient que 0,2 méq. dans les meilleures conditions : plateau à pente nulle (profil 9). Dans le cas du profil 121 qui se trouve au bord d'un plateau, la teneur tombe à 0,03 méq, et devient négligeable dans les horizons suivants. Cela est probablement dû au lessivage oblique.

La capacité d'échange est en général de 3 méq/100 gr. de terre fine mais peut atteindre 8 méq dans certains profils.

Le degré de saturation est très faible : 0,5 % à 2,4 %. Le pH est compris entre 4,9 et 5,1; il augmente légèrement en profondeur mais ne dépasse jamais 5,5.

III.3224. Réserve Minérale

Ces sols sont pauvres en bases échangeables, mais mieux pourvus en bases totales. La somme des bases totales est variable en surface (5 - à 16 méq).

En profondeur, par contre, elle se stabilise autour de 9 - 10 méq/

III.3225. Lessivage

Bien qu'il y ait une augmentation progressive d'argile en profondeur, dans tous les cas, il n'y a pas de lessivage d'argile dans ces sols. La quantité de fer libre augmente en profondeur. En général le rapport Fe libre/Fe total augmente en profondeur : par exemple, dans le profil 121, de 26 % à 30 %. Le rapport Fe libre/argile décroît en profondeur passant de 10 à 6 %. Quelques uns de ces résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Profil	Ech.	Profondeur (cm)	Fe2O3 % libre	Fe2O3 % total	Fer libre/Argile %
SIB 9	91	10	4,0	14,7	6,8
	92	45	3,9	15,5	5,7
	93	150	4,2	15,8	5,9
SIB 121	1211	30	3,7	14,0	10,1
	1212	70	-	-	
	1213	120	4,4	14,3	6,7

B. Les sols sous forêt.

Du point de vue morphologique, ils ne se distinguent des sols sous savane que par leur couverture de feuilles et de branchages divers, une porosité plus élevée, une humidité plus grande, et une teneur plus forte en argile.

Profil SIB 10

Piste du village de Mouhengué sur la route SIBITI - KOMONO, sous forêt dégradée. Plateau à pente nulle - Litière peu importante composée de feuilles et branchages.

0 - 6 cm : horizon humifère avec feutrage de racines englobant les agrégats. Structure grumeleuse - Texture argilo-sableuse - Limite distincte.

6 - 50 cm : horizon de pénétration humifère en nappe. Présence de quelques racines - Structure polyédrique moyenne à fine avec cohésion faible - Grains de quartz visibles à l'oeil nu - Compacité moyenne - Texture argilo-sableuse. Limite distincte et ondulée.

50 - 110 cm : horizon de pénétration humifère par taches et trainées.

NOMBREUSES TRAINÉES EN LANGUES; TACHES PEU NOMBREUSES MAIS DE L'ORDRE DU CM. STRUCTURE POLYÉDRIQUE MOYENNE - COHÉSION FAIBLE - TEXTURE ARGILEO-SABLEUSE. ON TROUVE ENCORE DE RARES RACINES. LIMITÉE GRADUELLE.

110 - 185 cm : horizon de profondeur ocre-jaune - STRUCTURE POLYÉDRIQUE FINE À MOYENNE - COHÉSION FAIBLE - TEXTURE ARGILEUSE - COMPACITÉ MOYENNE - BONNE POROSITÉ. SOL FRAIS DANS L'ENSEMBLE.

III.3226. Variations morphologiques

Sur les pentes, on trouve des sols érodés, plus ou moins rouges.

Ces sols d'extension très faible, donc non cartographiables se situent souvent dans le passage entre les sols de plateaux et les sols hydromorphes.

On trouve exceptionnellement sur les rebords de plateau et les amorces de vallée des sols plus ou moins profonds, en place. Cela peut s'expliquer par le fait que l'horizon supérieur meuble a été décapé par l'érosion et il se développe un profil de sol ferrallitique en place, tronqué. Un exemple type est le profil SIB 11.

SIB 11

Coupe en bordure de la route à 100 m. avant la 2^e rivière en venant de SIBITI sur la route SIBITI - MOUYONDZI. A droite, sous forêt. Litière assez importante de feuilles mortes et de branchages divers.

0 - 4 cm : horizon brun foncé (10 YR 6/3) - STRUCTURE GRUMELEUSE PEU DÉVELOPPEE, AVEC DES AGRÉGATS BIEN PRIS DANS LE FEUTRAGE DE RACINES - TEXTURE SABLO-ARGILEUSE. LIMITÉE GRADUELLE.

5 - 30 cm : horizon de pénétration humifère brun clair (10 YR 7/4) - NOMBREUSES RACINES - STRUCTURE POLYÉDRIQUE FINE À COHÉSION FAIBLE - TEXTURE ARGILEO-SABLEUSE - NOMBREUX GRAINS DE SABLE INDIVIDUALISÉS - COMPACITÉ FAIBLE À MOYENNE - LIMITÉE DIFFUSE.

30 - 375 cm : horizon de profondeur ocre-jaune (10 YR 7/6). Dans les 40 premiers centimètres de l'horizon, présence de nombreuses racines - Structure polyédrique fine peu développée. Cohésion faible - Compacité faible - Texture argilo-sableuse. Entre 240 et 340, il y a un sous horizon de grès altérés inclus dans de la terre fine. Limite distincte.

375 - 540 cm : horizon bariolé d'altération du grès; cet horizon peut se subdiviser en 3 parties :

a) 375 - 475 : horizon bariolé ocre avec de très nombreuses taches de grès entre lesquelles s'infiltrant des langues brunes, ocre. Texture sablo-argileuse.

b) 475 - 535 : horizon sableux - Sable très fin bariolé blanc et rose.

c) 535 : horizon entièrement blanchâtre, sableux

Ce type de profil n'a été observé qu'exceptionnellement.

III.3227. Matière Organique

Il ne semble pas que la quantité de matière organique dans l'horizon de surface soit plus grande sous forêt que sous savane. Le C/N tend à être le même en profondeur avec des valeurs de 9 - 10. Dans le tableau suivant sont comparés les taux de matière organique de deux sols, les profils choisis étant les profils ayant un taux moyen de matière organique en surface.

	Forêt	Savane
<u>Horizon humifère</u>		
M.O. %	6,0	5,8
C/N	7,2	18,7
<u>Horizon de pénétration humifère en nappe</u>		
M.O. %	4,8	2,1
C/N	15,3	10,6
<u>Horizon de pénétration humifère par trainées</u>		
M.O. %	1,1	1,6
C/N	10,6	8,9

III.3228. Complexe absorbant

Les propriétés chimiques de ces sols sont identiques à celles des sols sous savane.

III.3229. Cartographie

Ces sols figurent dans l'unité 2 de la carte. C'est l'unité la plus importante. Elle englobe les plateaux très plats d'altitude comprise entre 480 - 530 m., correspondent à la surface d'aplanissement Babembé, P₂, définie par Francis GRAS.

III.323. Sols remaniés jaunes sur matériau sablo-argileux issu des grès du Bz4.

Ces sols sont en général dans les mêmes positions topographiques que les sols argilo-sableux à argileux décrits dans le paragraphe précédent. Ils ont les mêmes horizons caractéristiques et la même couleur ocre jaune à ocre en profondeur. Ils s'en distinguent essentiellement par leur texture qui est sableuse à sablo-argileuse en profondeur. Ce sont pour la plupart des sols sous savane; ils ont été observés dans quelques rares cas sous forêt. Ils se situent dans la partie Sud de la zone cartographiée.

Profil type : SIB 33.

Sur la piste BIHALA - JACOB, à 5,5 km de BIHALA et à gauche de la piste. Plateau à pente nulle. Savane moyennement arbustive à dominance d'Hymenocardia acida. Légère couche superficielle de sable grossier blanchi.

0 - 2 cm : horizon brun gris (10 YR 3/2) très nombreuses fines racines de graminées - Structure particulière - Texture sableuse. Limite distincte.

2 - 65 cm : horizon de pénétration humifère en nappe. Brun clair (10 YR 5/4) - Structure polyédrique fine peu développée - Très faible - Présence de quelques rares racines - Texture sablo-argileuse - Compacité faible - Limite distincte.

65 - 120 cm : horizon de pénétration humifère par taches et traînées de formes diverses, tantôt verticales aux contours nets ou diffus, ou bien circulaires - Trainées et taches brunes sur teinte de fond jaune ocre - Structure polyédrique fine - Cohésion très faible - Texture argilo-sableuse - Limite graduelle.

120 - 140 cm : horizon de profondeur jaune ocre. Il y a encore quelques taches visibles dans la partie supérieure de l'horizon, elles disparaissent rapidement. Structure polyédrique fine - Cohésion très faible - Texture argilo-sableuse.

III.3231. Variations morphologiques

En savane, sur forte pente, l'érosion en nappe laisse des herbes déchaussées entre lesquelles se trouvent des plaques de lichens noirs, plus ou moins desséchées.

L'épaisseur de l'horizon humifère varie entre 2 et 40 cm, il est formé presque toujours d'un feutrage de racines. La structure peut être particulière ou grumeleuse avec une cohésion faible à moyenne.

Sous forêt, dans l'horizon de pénétration humifère, il peut exister un sous-horizon de couleur plus claire à structure moins bien développée (en général particulière) que le reste de l'horizon. Parfois, la pénétration humifère est si peu importante qu'il n'y a pas d'horizon de pénétration humifère par taches et trainées.

L'horizon de pénétration humifère peut aussi être si important qu'on ne peut plus le séparer, du moins par la couleur, de l'horizon de surface. Il peut aller jusqu'à 80 cm de profondeur.

L'horizon de pénétration humifère par taches et trainées est en général moins épais que l'horizon de profondeur.

L'horizon ocre-jaune de profondeur offre peu de variation si ce n'est par son épaisseur. Elle est parfois réduite à cause de l'apparition brutale de la cuirasse, surtout sur les pentes. Par contre sur les plateaux, elle peut dépasser 2,50 m. de profondeur (profil SIB 35). Sa texture varie de sablo-argileuse à argilo-sableuse et la structure de polyédrique fine à polyédrique moyenne.

Les sols de pente diffèrent des sols de plateaux par l'épaisseur du niveau meuble. Ils sont en général érodés ou tronqués et par conséquent très peu profonds. Souvent, une cuirasse ou un horizon gravillonnaire affleure en bas de pente. Ceci est aussi vrai pour tous les autres sols.

III.3 232. La Matière Organique

Les caractéristiques morphologiques de l'horizon humifère que l'on rencontre presque toujours en savane est la pénétration homogène en nappe de la matière humifère à des profondeurs variées pouvant parfois dépasser 1 m.

Dans l'horizon humifère de surface, la teneur en matière organique de ces sols de savane varie fréquemment autour de 8,5 % alors qu'elle descend rapidement à 3 % dans l'horizon humifère de pénétration en nappe.

La matière organique est assez peu évoluée car le rapport C/N est de l'ordre de 17 tandis que le taux d'humification varie entre 4 et 6 % dans l'horizon de surface. Le rapport acide fulvique/acide humique varie de 1,0 à 1,8; l'acide fulvique est donc dominant.

Sols remaniés jaunes sur matériau sabloargileux issu de

SIB 33

SIB 81

grès du Bz 4

1	2	3	4	5	1	2	3
0/2	30	75	110	-	10	30	75

10YR							
------	------	------	------	------	------	------	------

3/2	5/4	7/4	7/4	7/4	6/3	6/3	6/4
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1,50	1,40	2,00	2,30	2,20	0,90	1,30	2,70
------	------	------	------	------	------	------	------

9,6	19,1	24,1	23,9	26,8	9,0	17,6	28,8
-----	------	------	------	------	-----	------	------

1,4	2,5	3,3	2,6	4,4	4,3	4,9	3,8
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1,3	1,3	2,4	2,2	1,8	0,8	3,5	2,9
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

12,9	13,8	15,1	15,7	15,7	29,4	25,3	24,0
------	------	------	------	------	------	------	------

66,8	60,8	51,3	51,5	52,8	54,2	46,4	37,7
------	------	------	------	------	------	------	------

5,5	4,0	5,0	5,2	5,5	4,60	4,80	4,50
-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------

5,00	1,40	1,20	-	-	0,33	0,17	-
------	------	------	---	---	------	------	---

1,58	0,67	0,44	-	-	12,35	3,51	-
------	------	------	---	---	-------	------	---

3,82	3,29	4,07	-	-	0,35	0,39	-
------	------	------	---	---	------	------	---

0,52	0,35	0,52	-	-	13,73	7,07	-
------	------	------	---	---	-------	------	---

10,92	5,71	6,23	-	-	-	-	-
-------	------	------	---	---	---	---	---

0,90	€	€	-	-	-	-	-
------	---	---	---	---	---	---	---

0,03	€	€	-	-	-	-	-
------	---	---	---	---	---	---	---

0,21	0,04	€	-	-	-	-	-
------	------	---	---	---	---	---	---

0,05	0,03	€	-	-	-	-	-
------	------	---	---	---	---	---	---

1,19	0,07	€	-	-	-	-	-
------	------	---	---	---	---	---	---

4,10	2,80	2,50	2,20	2,10	180	2,70	-
------	------	------	------	------	-----	------	---

2,90	2,5	€	-	-	-	-	-
------	-----	---	---	---	---	---	---

49,2	18,4	-	-	-	-	-	-
------	------	---	---	---	---	---	---

2,87	1,40	-	-	-	-	-	-
------	------	---	---	---	---	---	---

17,1	13,1	-	-	-	-	-	-
------	------	---	---	---	---	---	---

84,8	31,7	-	-	-	-	-	-
------	------	---	---	---	---	---	---

0,64	-	-	-	-	-	-	-
------	---	---	---	---	---	---	---

1,17	-	-	-	-	-	-	-
------	---	---	---	---	---	---	---

3,7	-	-	-	-	-	-	-
-----	---	---	---	---	---	---	---

III.3233. Complexe absorbant

A cause de sa plus grande teneur en matière organique, l'horizon de surface est celui qui contient relativement le plus d'éléments échangeables. Néanmoins la quantité d'éléments échangeables n'atteint que 1,2 méq/100 gr. dans les meilleurs cas.

La capacité d'échange quant à elle peut atteindre 4,1 méq. Le pH est toujours acide, variant entre 4,9 et 5,8. Dès l'horizon de pénétration humifère en nappe, nous tombons sur des teneurs extrêmement faibles en bases échangeables, inférieures à 0,2 méq.

Le taux de saturation qui atteignait 29,0 % dans l'horizon supérieur tombe à 2,5 %. Le pH reste sensiblement le même.

En profondeur, l'horizon ocre, le taux de bases échangeables devient négligeable. Le pH est aux alentours de 5,8.

III.3234. La Réserve Minérale

Dans les horizons humifères du profil des sols issus des grès du Bz4, la somme des bases totales varie entre 4,0 et 11,0 méq/100 gr. Cette réserve minérale tombe en profondeur à des taux aussi faibles que 1,4 méq/100 gr. parfois dès 30 cm de profondeur.

III.3235. Lessivage.

Argile

Sous savane, il y a un léger lessivage de l'argile. L'indice de lessivage le plus élevé sous savane (horizon B/horizon A) est de 2,5 obtenu dans le profil 33, sur un plateau à pente nulle.

Le Fer

Le fer libre et le fer total augmentent très légèrement en profondeur de même que le rapport Fe libre/Fe total alors que le rapport Fe libre/argile décroît; ce dernier passe dans le profil 33 de 17 à 16 % tandis que Fe libre/Fe total passe de 6,1 à 6,8 %.

Répartition du fer dans les sols remaniés jaunes
issus du matériau sableux à sablo-argileux du Bz4

Profil	Echant.	Profondeur (cm)	Fe2O3 libre %	Fe2O3 total %	Fe2O3 argile %
SIB 33	331	0 - 2	-	-	-
	332	30	3,2	5,3	17,1
	333	75	3,5	5,5	14,1
	334	110	3,8	5,6	16,1
	335	220	3,6	5,7	23,1

III.3236 Cartographie

Ces sols constituent l'unité 3 de la zone cartographiée, localisée uniquement dans la partie Sud de la carte.

III.324. Les sols remaniés jaunes sur matériau argilo-sableux
à sablo-argileux issu du granite.

Ce sont les sols que l'on trouve dans le massif du Chaillu, dans la partie Nord de la région étudiée. Ils sont épais et même très épais. Des sondages à plus de 5 m. ne rencontrent pas l'horizon gravillonnaire, ce qui pourrait faire croire à un sol en place. Mais toutes les études faites dans la région, notamment le long de la voie ferrée COMILOG ont révélé qu'il existe bien un horizon gravillonnaire se situant parfois à plus de 7 mètres de profondeur : De BOISSEZON (15), LAPORTE (12). Ces sols ont les mêmes trois horizons caractéristiques : humifère et pénétration humifère en nappe, pénétration humifère par taches et trainées, horizon jaune caractéristique de profondeur.

Profil type : SIB 105

1 km après la Lélali. Savane faiblement arbustive à Hyparrhénia diplandra et Hyménocardia acida. Plateau avec très légère pente vers la route.

0 - 5 cm : horizon humifère, avec feutrage de racines de graminées, brun noir. Texture sablo-argileuse - Structure grumeleuse fine. Limite graduelle.

5 - 40 cm : horizon de pénétration humifère, la couleur de l'horizon (10 YR 5/4) est homogène mais avec des taches de formes irrégulières de même texture et couleur que l'horizon jaune. Pas de racines. Structure polyédrique moyenne à fine. Cohésion très faible - Texture sablo-argileuse - Limite graduelle.

40 - 116 cm : horizon de transition avec pénétration humifère par taches et trainées. Très nombreuses taches et langues verticales sur fond brun jaune. Les langues verticales correspondent souvent à d'anciens passages de racines. Structure polyédrique fine à cohésion très faible. Texture sablo-argileuse avec des grains de quartz visibles à l'oeil nu. Limite graduelle.

116 à plus de 250 cm : horizon de profondeur brun jaune (10 YR 7/6) argilo-sableux à sables grossiers - Structure polyédrique fine à cohésion faible - friable. Pas de racines.

III.3241. Variations morphologiques

Ces sols sur granite ne montrent pas de grandes variations morphologiques. Sur pente, la différence essentielle réside dans la profondeur du sol. Nous avons trouvé sur pente, l'horizon gravillonnaire à moins d'un mètre, tandis que sur sommet de plateau ou bas-fond, l'horizon gravillonnaire n'était point atteint même à 5 mètres. La succession des horizons est toujours la même, à cette différence que parfois l'horizon de pénétration humifère par taches et trainées n'est pas assez important pour en faire un horizon séparé. Contrairement à celui des sols hydromorphes que nous étudierons plus tard, l'horizon humifère n'est pas varié.

Les profils de savane sont remarquables par l'importante pénétration humifère, homogène. Elle peut parfois avoir plus de 80 cm d'épaisseur. D'ailleurs les différences essentielles entre les profils de savanes et ceux de forêts portent surtout sur la pénétration de cette matière organique. Dans les sols sous forêt, l'horizon de profondeur toujours brun jaune ou jaune, a une structure peu définie. L'ensemble du sol est très meuble et a une bonne porosité.

Ces sols jaunes remaniés issus de granite peuvent avoir des textures variées. Ainsi, parfois en haut de pente, se trouvent des sols très grossièrement sableux et ayant moins de 10 % d'argile; se développent sur des blocs de granite. Ces sols ont également une pénétration humifère importante. C'est le cas du profil 17.

Dans d'autres cas, la teneur en argile est plus élevée (de 10 à 20 %) que le profil type décrit : la teneur en argile varie de 35 à 40 % alors que dans SIB 105, cette teneur est voisine de 20 %.

Enfin, à cause de la position topographique, ces sols peuvent être des sols à pseudogley de profondeur (profil 103). Mais cette particularité n'intervient dans la classification qu'au niveau du sous-groupe.

III.3242. La Matière Organique

Sous forêt, le taux de matière organique varie autour de 10 % dans l'horizon de surface, ce qui est très élevé. Le rapport C/N est très variable. Le rapport acides fulviques/acides humiques est généralement voisin de 2.

et Sous savane, la quantité de matière organique est légèrement inférieure / l'humus est moins bien évolué (C/N = 19). Néanmoins le taux de carbone humifié reste presque le même, et est de l'ordre de 8 à 9 %.

	Sous forêt SIB 132	Sous savane SIB 105
Matières organiques %	9,5	7,38
C/N	20,2	19,1
C. fulv./C. hum.	2,1	2,9

	SIB 17				SIB 103				SIB 132				SIB 105				
N° Echantillon	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Profondeur cm	0/6	40	90	120	0/6	625	25/50	50-150	0/6	6/54	54-120	120-250	0-5	40	120	220	
Couleur : Terre sèche	10VR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	
Terre fine %	4/2	5/4	6/6	6/6	6/3	7/4	8/6	7/4	4/1	5/2	7/4	7/4	4/3	5/4	7/6	7/6	
Granulométrie %	Humidité %	2,00	1,00	2,40	2,00	1,90	2,20	4,00	2,40	5,90	4,00	3,50	3,90	3,60	2,90	3,30	3,40
	Argile	4,3	3,1	11,4	9,8	13,7	28,3	26,4	29,8	23,0	25,5	31,7	31,1	36,4	38,4	42,2	41,2
	Limon fin	1,4	2,8	0,2	3,6	2,9	1,0	7,9	3,7	1,7	4,6	2,1	1,5	0,3	2,2	2,2	3,4
	Limon grossier	3,2	1,0	2,4	9,9	1,8	1,9	2,2	3,7	2,3	2,3	3,1	3,9	2,4	3,0	2,2	2,6
	Sable fin	14,5	22,7	20,0	14,1	16,0	27,3	27,5	25,2	25,7	24,6	24,2	22,9	22,6	21,3	22,0	21,0
	Sable grossier	65,4	65,6	62,2	59,1	61,5	35,9	32,4	33,3	35,3	37,3	33,4	36,1	29,3	30,4	26,2	26,9
P.H.		3,4	4,8	5,2	5,0	4,3	6,4	5,2	5,1	4,00	4,5	5,7	5,0	4,7	5,0	5,2	5,2
Bases totales pour 100g	Ca me	0,60	4,60	0,60	0,60	1,40	4,80	0,60	-	0,60	-	-	0,80	E	E	0,60	-
	Mg me	0,67	1,58	0,60	0,63	0,92	1,67	0,40	-	0,75	-	-	0,57	0,66	0,43	0,40	-
	K me	1,18	1,82	1,18	1,28	1,51	1,44	1,82	-	2,40	-	-	2,46	1,28	1,08	1,28	-
	Na me	0,17	0,43	0,17	0,17	0,09	0,26	0,17	-	0,17	-	-	0,17	0,09	0,09	0,09	-
	Somme me	2,62	8,43	2,55	2,68	3,92	8,17	2,99	-	3,92	-	-	4,00	2,03	1,60	2,37	-
P ₂ O ₅ total %																	
Cations échangeables pour 100g	Ca me	0,28	0,21	0,21	-	0,69	3,75	0,36	-	0,14	-	-	-	0,08	0,08	0,08	-
	Mg me	E	E	E	-	E	E	E	-	E	-	-	-	E	E	E	-
	K me	0,04	E	E	-	0,08	0,04	E	-	0,08	-	-	-	0,11	E	E	-
	Na me	0,03	0,03	0,03	-	0,05	0,18	0,05	-	0,07	-	-	-	0,03	0,03	0,03	-
	Somme me	0,35	0,24	0,24	-	0,82	3,97	6,41	-	0,29	-	-	-	0,22	0,11	0,11	-
	Capacité d'échange me / 100g	8,00	2,20	1,70	1,10	4,20	4,20	-	-	8,20	-	-	-	7,40	-	2,10	-
Degree de Saturation %		4,4	10,9	14,1	-	19,5	94,5	-	-	3,5	-	-	-	3,0	-	5,2	-
Matières Organiques	Carbone %	66,0	23,9	17,7	-	20,6	17,3	-	-	55,5	19,9	-	3,6	42,8	11,7	4,2	-
	Azote total %	8,05	1,68	-	-	3,33	1,75	-	-	2,73	-	-	-	2,24	-	-	-
	C/N	8,2	14,2	-	-	6,2	9,9	-	-	20,2	-	-	-	19,1	-	-	-
	Matière Organique %	113,8	41,2	30,5	-	35,5	29,8	-	-	95,2	34,3	-	6,2	73,8	20,2	7,2	-
	C. Humiques %	4,12	-	-	-	0,80	-	-	-	1,10	-	-	-	0,92	-	-	-
	C. Fulviques %	2,28	-	-	-	1,63	-	-	-	2,32	-	-	-	2,74	-	-	-
Taux d'humification		9,7	-	-	-	11,8	-	-	-	6,2	-	-	-	8,6	-	-	-

III.3243. Complexe absorbant

Sous forêt, la somme des bases échangeables est souvent inférieure à 1 méq. et varie entre 0,3 et 0,8 méq. La capacité d'échange est comprise entre 4,2 et 8,0 méq/100 gr. de terre fine, et diminue en profondeur. Le pH de l'horizon supérieur est très acide : il se situe entre 3,40 et 3,80 et atteint des valeurs comprises entre 4 et 4,5.

Sous savane, le sol est en général moins acide. Le pH passe de 4,5 en surface à 5,2 en profondeur. La somme des bases échangeables est néanmoins analogue à celle des sols sous forêt, peut être légèrement inférieure. La capacité d'échange est identique.

III.3244. Réserve minérale

Il n'y a pas de différence sensible entre les sols sous forêt et sous savane. La somme des bases totales est un peu supérieure à 2,0 méq.

III.3245. Le fer

Sous savane comme ^{sous} forêt, la quantité de fer libre croît avec la profondeur. Le tableau suivant résume les observations. Le profil sous forêt est le profil le plus sableux de ces sols issus de granite (65 % de sables grossiers)

	Fe2O ₃ lib. %	Fe2O ₃ total %	Fe2O ₃ lib. / Fe2O ₃ tot. %
<u>Prof. sous forêt (sableux)</u>			
171	-	-	-
172	4,0	6,9	58 %
173	4,5	7,8	58
174	4,4	8,1	54
<u>Prof. sous savane</u>			
1051	-	-	-
1052	2,8	6,3	42
1053	3,2	7,2	45
1054	3,4	7,3	47

Répartition du fer dans les sols sous forêt et sous savane.

III.3246. Cartographie

Ces sols représentent l'unité 4 de la carte, située dans la partie Nord et Nord-Est.

III.325. Les sols appauvris hydromorphes sur matériau issus du Bz2 ou Bz4.

Ces sols se trouvent en zones planes ou / pente faible prolongeant les plateaux à sols jaunes; ils sont très sableux, gris, parfois ils apparaissent sous forme de petites taches non cartographiables avec les plateaux des sols des unités 2 et 3, ou sous forme de surfaces plus grandes, qui ont été cartographiées.

Ces sols se développent sur des matériaux très grossièrement sableux, fortement appauvris en argile, fer, et bases. Au moment de l'observation (fin de saison des pluies), le niveau de la nappe se situait alors entre 50 et 100 cm. Mais cette nappe est très fluctuante, et en saison sèche, elle descend profondément. La caractéristique essentielle de ces sols demeure leur appauvrissement. L'hydromorphie ne se manifeste que par des taches diffuses de pseudogley en profondeur. Nous allons décrire une séquence type plutôt qu'un profil type. Le profil 43 se trouve à 200 m. à droite au sortir du village de Kendi II. SIB 44 se trouve 50 m. plus loin.

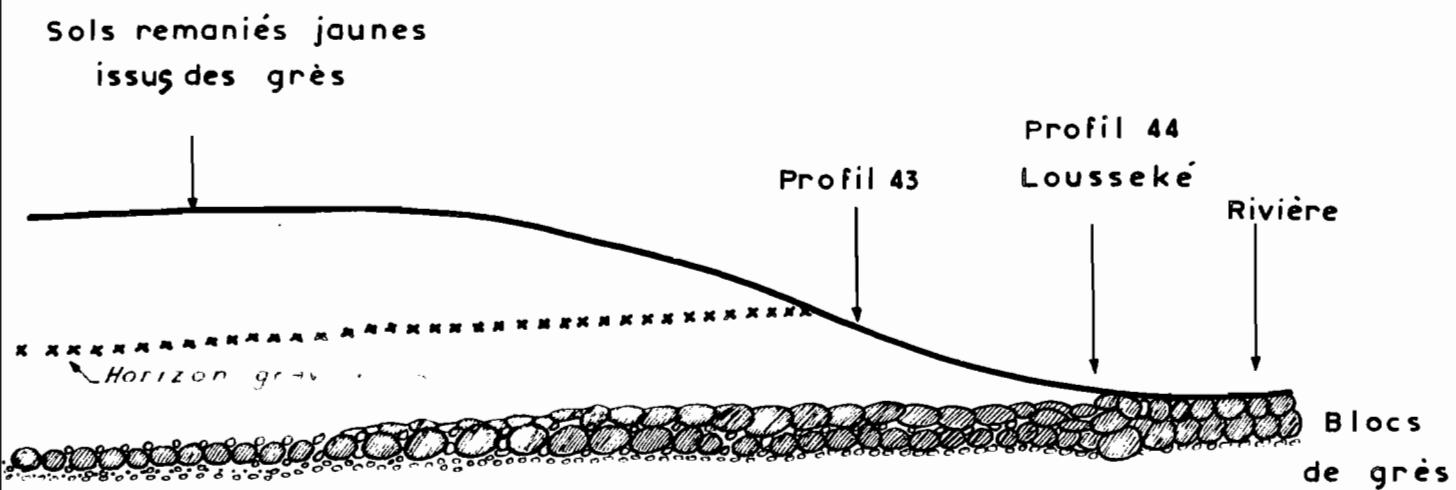
Les deux profils se trouvent dans une savane faiblement arbustive à *Hyménocardia acida* et *Anona arénaria*, et ces arbustes disparaissent complètement lorsque la nappe est près de la surface (SIB 44). Pente très faible vers la rivière. Couche de 1 à 2 cm de sable à la surface du sol.

Profil type I: SIB 43

0 - 25 cm : horizon humifère, brun sombre (10 YR 3/2) à humus grossier composé d'un feutrage de racines de graminées. Structure particulière avec des sables déliés et d'autres grains délavés - Sableux.

25 - 40 cm : horizon de pénétration humifère noir avec quelques racines (10 YR 4/1) - Structure particulière - Texture sableuse. On trouve encore des grains de quartz délavés. Le tout est " bouillant ".

POSITION TOPOGRAPHIQUE DES SOLS
SUR MATERIAU SABLEUX DU BZ2 et BZ4



40 - 90 cm : horizon blanc beige (10 YR 7/3) ne contenant presque plus de racines. A partir de 70 cm apparaissent des taches ocres de fer, taches larges, aux contours nets. Sables consolidés avec de nombreuses taches ocres de fer. La nappe apparaît à 90 cm, mais un sondage à la tarrière jusqu'à 240 cm ne rencontre pas d'alias.

Profil type II : SIB 44

0 - 10 cm : horizon humifère noirâtre (10 YR 2/1) Sableux. Mêmes caractéristiques que ci-dessus.

10 - 60 cm : horizon faiblement humifère, noirâtre - Sans structure définie - Texture sableuse, sables blancs délavés. La nappe apparaît à 40 cm. C'est le profil type de " Lousséché ".

III.3251 Variations morphologiques

Les variations observées portent essentiellement sur l'épaisseur de l'horizon humifère. Cet horizon peut être épais (30 - 40 cm). L'humus est toujours grossier et la pénétration humifère toujours importante.

En fonction de la proximité du cours d'eau, la nappe phréatique est de plus en plus proche de la surface jusqu'à ce qu'elle émerge tout à fait, et coule sur des bancs de grès. Dans certains profils (SIB 82) on trouve sous la nappe d'eau qui apparaît à 20 cm des blocs de grès (Sols peu évolués).

III.3252 La Matière Organique

La matière organique est composée d'un humus grossier rappelant le " mor " des podzols. Elle est toujours assez abondante dans les 10 premiers centimètres (teneur moyenne : 8 %). Le rapport C/N est compris entre 15 et 20, il y a une dominance d'acides fulviques.

III.3253. Complexe absorbant.

Vu sa grande teneur en sables (85 %) il ne faut pas s'attendre à une forte quantité d'éléments échangeables. En effet, la somme des bases échangeables n'est que de 0,7 méq. tandis que la capacité d'échange est 3,20 méq/100 gr. de terre fine dans l'horizon humifère pour tomber à 1,70 dès l'horizon au-dessous. Le Ca est l'élément le plus important parmi ces bases échangeables (0,5 méq).

Sol appauvri hydromorphe sur matériau sableux issu des grès du Bz 4

		SIB 43			
N° Echantillon		1	2	3	4
Profondeur cm		0/6	25	55	85
Couleur Terre sèche		10YR	2,5YR	10YR	
		312	411	612	713
Terre fine %					
Granulométric %	Humidité %	1,00	1,00	1,60	1,40
	Argile	1,3	3,0	0,6	E
	Limon fin	3,9	0,6	7,4	5,8
	Limon grossier	1,9	2,0	2,1	1,8
	Sable fin	12,6	12,6	14,3	13,4
	Sable grossier	72,5	77,4	72,7	76,6
P.H.		5,6	5,7	5,8	5,8
Bases totales pour 100g	Ca me	2,60	0,20	-	-
	Mg me	0,67	0,57	-	-
	K me	0,65	0,54	-	-
	Na me	0,13	0,13	-	-
	Somme me	4,05	1,44	-	-
	P ₂ O ₅ total %				
Cations échangeables pour 100g	Ca me	0,56	0,08	0,08	0,08
	Mg me	E	E	E	E
	K me	0,08	0,04	0,04	0,04
	Na me	0,05	0,03	0,03	0,03
	Somme me	0,69	0,15	0,15	0,15
	Capacité d'échange me / 100g	3,20	1,70	1,30	0,90
Degré de Saturation %		21,6	8,8	11,5	16,7
Matières Organiques	Carbone %	48,2	32,1	-	-
	Azote total %	2,87	1,82	-	-
	C/N	16,8	17,6	-	-
	Matière Organique %	83,1	55,3	-	-
	C. Humiques %	1,34	-	-	-
	C. Fulviques %	1,56	-	-	-
Taux d'humification		6,0	-	-	-

III.3254. Réserve minérale

La quantité de bases totales est de l'ordre de 4 méq dans l'horizon humifère, elle tombe à 1,5 dans l'horizon suivant. Le calcium domine encore les autres éléments (2,6 méq).

III.3255. Appauvrissement

Argile

La quantité d'argile est négligeable dans ces sols. Dans le profil analysé elle ne dépasse pas 3 %. Cet appauvrissement en argile s'est effectué probablement au cours de la mise en place de ce matériau.

Fer

L'appauvrissement en fer accompagne celui en argile. Le taux de fer total reste inférieur à 1 %, celui du fer libre est voisin de 0,5 %.

III.3256. Conclusion

Ces sols, très grossièrement sableux, appauvris notamment en fer et en argile, caractérisés par l'action d'une nappe en profondeur sont très comparables aux sols " loussékés " décrits sur les sables Batéké par De BOISSEZON. Ils n'ont pas été classés en sols hydromorphes, car la partie supérieure du profil n'est pas touchée par les phénomènes d'hydromorphie, et la nappe en profondeur est très temporaire. Dans le matériau chimiquement inerte que constituent les sables grossiers, la seule évolution actuellement perceptible est celle de la matière organique, et d'une façon plus diffuse, la redistribution du fer. Ces sols ont été classé parmi les sols ferrallitiques, car le matériau originel résulte indiscutablement d'une altération (ancienne) de type ferrallitique. Cette façon de voir est critiquable (on classe le matériau plutôt que le sol lui-même), mais elle évite la contradiction entre les termes " sol peu évolué " et " matériau très évolué ".

LES SOLS HYDROMORPHES

Les sols hydromorphes sont des sols dont l'évolution est due à un excès d'eau temporaire ou permanent qui affecte l'ensemble ou une partie du profil.

L'hydromorphie oriente également l'évolution de la matière organique. Cette présence de la matière organique est importante puisqu'elle intervient au niveau de la sous-classe où l'on distingue les sols hydromorphes très organiques, moyennement organiques, peu humifères ou minéraux. Les sols hydromorphes moyennement organiques se caractérisent par une hydromorphie totale mais temporaire, en rapport C/N inférieur à 20, et une teneur en matière organique variant de 8 à 30 % sur au moins 20 cm; les sols hydromorphes peu humifères par contre sont des sols ayant moins de 8 % de matière organique sur au moins 20 cm, ou plus de 8 % sur une profondeur faible. Presque tous ces sols se trouvent dans ces deux sous-classes.

Les manifestations de l'hydromorphie se caractérisent par l'état et la répartition du fer, et secondairement du manganèse. Lorsque l'asphyxie est permanente, le fer reste à l'état réduit et a une teinte gris bleuté : c'est le gley.

Lorsque l'asphyxie est temporaire, la réoxydation du fer fait apparaître des taches et concrétions ocre rouille lorsque l'engorgement disparaît, souvent associées à des concrétions noires de manganèse : c'est le pseudogley.

Les sols hydromorphes étant présents un peu partout dans la zone, nous n'avons cartographié que les sols ayant une certaine extension.

III.41. Les sols hydromorphes moyennement organiques

Cette sous-classe a été définie ci-dessus. Dans les sols décrits, se rattachant à cette sous-classe, le taux de matière organique très élevé est très probablement dû à un engorgement de surface ralentissant le phénomène d'humification. L'humus est un humus grossier à C/N élevé (14 à 17), très acide (3,8 à 4,6).

III.411. Sols à gley non salés, acides sur matériau alluvial parfois colluvial à texture variable.

Ils se trouvent en général dans les bas-fonds, le long des rivières.

Profil type : 141

Profil près de la Lélali sur la piste de Paysannat II à Panda; sous forêt dégradée, légère pente. Litière peu épaisse mais continue composée de feuilles et branchages.

0 - 6 cm : tapis d'humus grossier qui ressemble au "mor" de pays tempérés composé surtout de feutrage de racines dont la plupart est pourrie; à la base de nombreux grains de sables déliés et délavés. Texture sableuse à sablo-argileuse.

6 - 70 cm : horizon de pénétration humifère noir - Très nombreuses racines comme ci-dessus mais moins denses et diminuant pour disparaître vers 20cm. La nappe apparaît à 70 cm. La structure va s'affirmer en profondeur où elle devient polyédrique moyenne. Texture sableuse à sablo-argileuse. Limite distincte.

70 - 160 cm : horizon de profondeur blanc beige avec des nombreuses taches ocre-rouille.

Texture argilo-sableuse avec nombreux grains de sable grossier - Structure polyédrique moyenne à grosse - Cohésion faible - A partir de 160 on a du sable fin gris blanc. Il semble que jusqu'à 160 cm l'on soit sur un dépôt alluvionnaire.

Les profils hydromorphes sont très variés morphologiquement. Cela dépend évidemment de l'importance de la nappe phréatique, si elle est en profondeur ou en surface. Le profil précédent ayant une nappe en profondeur, voisine avec un profil subissant une inondation de surface semi-temporaire, en saison des pluies.

SIB 134

Bas-fond sous forêt; inondé temporairement en saison des pluies. Le profil est décrit en début de saison sèche. Litière peu épaisse mais continue.

0 - 12 cm : horizon humifère, nombreuses racines parfois pourries.

Très humide - Structure indéfinie - Texture argilo-limoneuse. Nombreuses taches d'hydromorphie gris verdâtre et ocre-rouille dans la terre fine prise dans les racines. Limite distincte.

12 - 30 cm : horizon gris verdâtre avec quelques taches ocre rouille de fer - Structure massive - Texture argileuse. La nappe apparaît à 30 cm - Horizon compact - porosité nulle. Texture argileuse, mais en profondeur devient sableuse (sable fin, blanc).

Nous avons également ici un sol sur alluvions.

III.4111. La Matière Organique

La Matière organique de ces sols hydromorphes est assez peu évoluée, le C/N variant de 14 à 20. Elle est relativement abondante puisqu'elle peut atteindre des taux de 21 %. A l'inverse des autres sols, la quantité d'acides humiques tend à être supérieure à celle des acides fulviques. Ainsi le rapport C. hum./C. fulv. varie de 1,0 à 1,3. Le taux d'humification est supérieur à celui des sols modaux, car il atteint 1,6 %.

III.4112. Le complexe absorbant

La quantité de bases échangeables est de 3 meq en surface mais tombe très rapidement à 0,15 dès les 30 premiers centimètres. La capacité d'échange qui atteint 18 meq/100 gr./en surface de terre fine est supérieure à ce que l'on rencontre dans les sols sous forêt et sous savane. Ces sols ont une acidité très variable. Ainsi dans l'horizon de surface le pH varie entre 3,8 et 4,6. En profondeur il est le plus élevé que nous ayons enregistré : 5,4.

SOIS gley non sales acides sur matériau alluvial parfois colluvial

SIB 139

SIB 141

1 2 3 4 1 2 3 4

0-10 30 160 360 0/6 6/21 21/67 60-160

10YR 10YR 10VR 10VR 10YR 10YR 10VR 2,5YR
4/3 8/6 8/4 8/3 4/2 6/1 5/1 7/2

18,20 7,60 5,00 9,90 18,00 2,20 5,00 1,50

40,3 51,0 35,5 35,9 19,4 12,4 10,4 13,2

14,2 20,6 13,3 16,3 7,9 6,6 9,8 2,8

3,6 3,6 6 2 9,4 4,5 6,7 5,1 4,9

10,2 13,9 36,4 24,6 24,3 41,6 42,4 44,5

2,2 1,4 4,2 2,0 4,1 28,6 27,2 31,6

4,6 4,9 5,2 5,5 3,8 4,7 5,4 5,0

2,6 1,00 0,60 1,00 - - - -

5,83 0,73 0,83 0,53 - - - -

2,46 2,77 2,77 2,26 - - - -

0,17 0,17 0,13 0,09 - - - -

11,06 4,67 4,03 3,88 - - - -

2,16 0,08 - - - - - -

0,41 E - - - - - -

0,31 0,04 - - - - - -

0,11 0,03 - - - - - -

2,99 0,15 - - - - - -

18,50 5,80 - - - - - -

16,2 2,6 - - - - - -

76,8 5,3 2,8 - 12,40 20,8 - 5,4

5,46 - - - 7,28 - - -

14,1 - - - 17,0 - - -

132,4 9,1 4,8 - 213,8 49,7 - 9,3

6,64 E - - - 7,36 - - -

6,14 0,81 - - - 5,48 - - -

16,6 - - - 10,4 - - -

III.413. Argile et fer

En raison de leur origine alluviale, la texture de ces sols est assez variable, le plus souvent argilo-sableuse, quelquefois sableuse ou argileuse. Les quantités du fer libre et total augmentent régulièrement avec la profondeur.

III.414. Cartographie

Ces sols figurent dans l'unité 9 en association avec les sols hydromorphes minéraux décrits ci-dessous dans l'unité 8.

III.42. Les sols hydromorphes minéraux

Ce sont les plus courants parmi les sols hydromorphes de la région. Deux groupes sont représentés : celui des sols à gley, décrits dans un bas-fond situé dans le Sud-Ouest de la zone, et celui des sols à pseudogley qui regroupe la majeure partie des sols hydromorphes minéraux.

III.421. Les sols à gley de profondeur sur matériau alluvial
issu de Schisto-calcaire ScI b

Ces sols, assez exceptionnels n'ont été localisés que dans une vallée, dans la région de contact du Bouenzien avec le Schisto-calcaire. Ils se trouvent dans un bas-fond traversé par la rivière Nimbé qui coule sur du grès. Ces sols sont caractérisés par leur couleur particulière qui est rouge sombre (7,5 YR 5/4), leur structure polyédrique grossière avec tendance à former de gros blocs, la présence d'une nappe en profondeur dans un niveau sableux.

Profil type : SIB 31

À 200 mètres de Mobilangomo, à gauche de la route venant de SIBITI. Bas-fond à 20 m. de la rivière, sous plantations de palmiers.

0 - 6 cm : horizon humifère noir, structure grumeleuse - Texture argilo-limoneuse.

6 - 90 cm : horizon marron foncé à rouge sombre (7,5 YR 5/4) avec de nombreuses racines dans la partie supérieure. Structure polyédrique grossière, avec tendance à se dégager en gros blocs. Sol très plastique. Texture argilo-limoneuse - Compacité moyenne à forte. Limite distincte.

90 - 180 cm : la nappe commence à apparaître à 1 mètre; sable blanc gris avec des taches ocre rouille qui disparaissent vers 160 : horizon de gley.

Ces sols se caractérisent par leurs propriétés chimiques, remarquables pour la région : le degré de saturation atteint 75 % à 1 mètre, et arrive à 98 % en surface. La matière organique est très évoluée avec un C/N de 7.

Ce sont donc des sols d'une richesse exceptionnelle qui offre de très intéressantes possibilités du point de vue mise en valeur. La seule réserve que l'on pourrait faire concernerait l'hydromorphie dans ces sols; mais pour beaucoup de cultures cela ne présente pas un danger car ce n'est que vers 1 m. qu'elle se manifeste.

Le caractère alluvial de ces sols est prouvé : ainsi de 0 à 90, le matériau comporte près de 50 % d'argile, 30 % de limon et 10 % de sable; à partir de 90 cm, nous avons moitié moins d'argile soit 25 %, et 40 à 60 % de sable. Il apparaît donc que les alluvions soient formées à partir d'un matériau issu du Schisto-calcaire. Bien que le profil 32 soit situé en dehors de la zone étudiée, nous donnerons cependant les résultats analytiques de ce dernier, représentant des sols développés à partir du Schisto-calcaire.

Profil 32

À 3,2 km après Mapouna venant de SIBITI - Coupe en bordure de la route, sous forêt. Présence de bancs épais du calcaire sain sur le flanc des collines.

0 - 3 cm : horizon humifère - Structure grumeleuse, nombreuses racines.

3 - 110 cm : horizon de pénétration humifère rouge sombre (5 YR 4/2) Structure polyédrique grossière - Cohésion moyenne à forte. Très peu de racines. Limite diffuse. On voit déjà des plaquettes de Schisto-calcaire au bas du profil.

110 - 245 cm : horizon d'altération composé de plusieurs niveaux :

110 - 145 cm : plaques de calcaire altéré, de couleur rouge brique, superposées les unes aux autres (jointives).

145 - 245 cm : bancs de calcaire encore altéré précédemment, alternativement jaune et rouge brique. Cette altération est moins prononcée lorsqu'on descend dans l'horizon.

245 cm : on atteint la roche-mère pratiquement saine.

SOIS à gley de profondeur sur matériau alluvial issu du schisto-calcaire

SIB 31 SIB 79 SIB 32 (Sol brun eutrophe)

N° Echantillon	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	
Profondeur	15	90	110	180	0-6	20	90	110	0-3	15	110	120	140	160	235	
Couleur : Terre sèche	10YR 5/3	10YR 5/3	5YR 4/8	10YR 6/2	10YR 4/3	10YR 5/3	10YR 6/4	10YR 8/3	5YR 4/2	5YR 5/4	5YR 4/4	5YR 5/5	10YR 6/4	2,5YR 4/4	10YR 7/3	
Terre fine %																
Granulométrie %	Humidité %	6,80	6,90	5,00	2,00	7,00	5,80	4,20	0,20	12,50	11,00	6,30	6,30	4,80	3,00	1,60
	Argile	46,0	45,4	23,8	16,6	43,1	42,8	36,6	4,4	38,4	46,1	46,9	53,8	32,2	19,1	4,1
	Limon fin	25,1	27,7	19,9	7,4	19,1	23,6	18,3	2,8	32,0	36,6	30,2	30,2	46,8	39,0	39,3
	Limon grossier	6,3	9,1	9,5	5,7	5,9	6,0	10,0	0,8	1,6	2,5	3,0	2,4	2,9	4,5	20,8
	Sable fin	9,0	7,5	33,1	47,1	12,6	16,2	25,7	28,2	2,8	2,8	4,9	2,8	5,7	7,4	3,7
	Sable grossier	1,7	0,6	7,0	20,8	4,0	4,1	3,3	64,9	6,8	1,7	8,3	2,5	8,2	25,4	28,5
Bases totales pour 100g	P.H.	6,40	6,90	7,30	7,05	6,30	6,70	6,80	6,65	7,55	7,05	6,75	6,85	7,90	8,40	8,30
	Ca me	17,50	14,15	-	9,72	-	-	-	-	47,45	22,60	19,71	-	31,40	-	67,5
	Mg me	17,67	16,67	-	8,83	-	-	-	-	25,85	17,67	41,65	-	66,65	-	333,5
	K me	10,00	8,00	-	8,80	-	-	-	-	9,90	10,15	11,50	-	7,50	-	4,50
	Na me	0,87	0,70	-	0,61	-	-	-	-	1,71	1,17	1,17	-	1,71	-	10,75
	Somme me	46,04	39,52	-	27,96	-	-	-	-	84,91	51,63	74,03	-	107,26	-	1026,2
Cations échangeables pour 100g	P ₂ O ₅ total %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ca me	14,70	8,02	-	-	-	-	-	-	23,25	13,95					
	Mg me	0,25	1,25	-	-	-	-	-	-	3,75	1,13					
	K me	0,18	0,04	-	-	-	-	-	-	0,35	0,21					
	Na me	0,51	0,30	-	-	-	-	-	-	0,75	1,00					
	Somme me	15,64	9,61	-	-	-	-	-	-	37,91	16,29					
Matières Organiques	Capacité d'échange me / 100g	16,00	12,75	-	-	-	-	-	-	26,51	17,40	14,80	-	13,70	8,90	-
	Degré de Saturation %	97,8	75,4	-	-	-	-	-	-							
	Carbone %	18,7	9,2	-	5,1	60	-	2,60		45,8	11,9	-	-	1,4		
	Azote total %	2,45	-	-	-	5,04	-	-	-	4,41	1,68	-	-	-		
	C/N	7,6	-	-	-	11,9	-			10,4	7,1	-	-	-		
	Matière Organique %	32,2	15,9	-	8,8	103,4	-	4,5		79,0	20,5	-	-	2,4		
Matières Organiques	C. Humiques %	0,43	-	-	-	-	-	-		2,18	0,31	-	-	-		
	C. Fulviques %	1,05	-	-	-	-	-	-		2,76	0,52	-	-	-		
	Taux d'humification	7,9	-	-	-	-	-	-		10,9	7,0	-	-	-		

Les propriétés chimiques de ces deux sols sont très proches : voici un résumé dans le tableau ci-dessous des résultats analytiques de l'horizon B. Une comparaison plus complète est offerte par la fiche analytique ci-incluse.

Profil 31 (horizon B)

Profil 32 (horizon B)

pH	6,9	6,8
B.T.	40	74
B.E.	13	15
D. de saturation	75	93

Le profil 32 est dans la sous-classe des sols à "Mull" des pays tropicaux, groupe des sols bruns eutrophes.

Ces sols se caractérisent donc par un complexe absorbant bien pourvu en bases échangeables, ce qui se traduit par des pH proches de la neutralité, et une très importante réserve minérale, caractérisée par un excès de potassium, et, à un moindre degré de magnésium.

Cartographie

Ils figurent dans l'unité 7, dans la zone de contact avec le Schisto-calcaire du ScIb.

III.422. Les sols à pseudogley à taches et concrétions sur matériau alluvial.

Ces sols, qui forment la majorité des sols hydromorphes, se distinguent ou se rapprochent - par la très grande variété de leur texture, aussi bien au sein d'un profil que d'un profil à l'autre. Cela est dû à l'origine alluviale du matériau.

Bas-fond près d'une rivière Idoubi sur la route SIBITI - MOUYONDZI à 50 mètres du pont, et à droite de la route. Sous forêt, avec litière importante de branchages et de feuilles.

Profil SIB 152

0 - 3 cm : horizon humifère brun noirâtre (10 YR 5/4) au-dessus duquel se trouve un feutrage de racines formant un tapis en surface - Structure grumeleuse fine. Texture argileuse - Limite distincte.

3 - 45 cm : horizon ocre ayant quelques racines dans la partie supérieure - Structure polyédrique moyenne à grossière à cohésion très faible. Texture argileuse. La compacité est faible. Vie animale assez intense, car on trouve des galeries de termites. Limite distincte.

45 - 55 cm : horizon de transition d'épaisseur irrégulière et de couleur gris cendré avec de nombreux charbons de bois (racines brûlées) - Structure polyédrique moyenne - Cohésion faible - Texture argileuse. Limite distincte.

55 - 120 cm : horizon de pseudogley; beige avec des taches ocre-rouille - Structure polyédrique moyenne à cohésion faible - Texture argileuse. Cet horizon devient plus compact sous la nappe. Présence de nombreuses concrétions ferrugénisées. La nappe apparaît à 65 cm.

Ces sols se trouvent souvent dans les bas-fonds et en général sous forêt. Ils sont recouverts d'eau temporairement en saison des pluies.

Très souvent, l'horizon de transition décrit plus haut n'existe pas et nous n'avons que 3 horizons, horizon humifère, horizon de pénétration humifère, horizon de pseudogley.

Comme nous l'avons écrit plus haut, la texture de ces sols hydro-morphes est extrêmement variable et il n'est pas possible de parler d'un profil type.

III.4221. La Matière organique

La matière organique est un moor typique des sols hydromorphes, assez évolué; le rapport C/N varie entre 10 et 16.

Sols à pseudogley et râches et concrétions sur matériau granulaire

SIB 72					SIB 152					SIB 712				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
0/3	10	20	80	210	0/3	3/45	45/51	60	110					
-10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR	10YR					
6/4	6/0	7/4	7/4	5/4	6/6	6/3	7/3	7/4						
4,40	4,30	4,50	4,90	3,50	-	6,60	3,90	-	6,00					
40,1	47,4	50,7	52,1	40,4	-	54,2	32,8	-	36,5					
30,0	31,5	29,7	28,3	24,3	-	9,6	2,00	-	18,6					
5,7	3,8	3,6	3,7	5,7	-	9,1	10,6	-	9,5					
11,8	9,9	8,1	6,7	16,0	-	14,9	22,1	-	19,4					
4,6	3,9	3,0	3,7	7,1	-	3,1	10,7	-	8,3					
5,2	5,0	4,9	5,2	5,7	4,7	4,9	4,9	4,9	5,3					
3,20	1,60	6,47	4,00		4,50	2,20	0,60	0,60	1,60					
1,33	1,00	1,83	1,83		6,25	0,63	0,73	0,33	0,75					
8,26	8,46	10,15	9,35	-	4,89	4,56	4,80	3,21	4,40					
0,35	0,35	0,65	0,65	-	0,35	0,35	0,17	0,17	0,26					
13,14	11,41	19,20	16,19		15,99	7,74	6,39	4,31	7,01					
2,31	0,69	0,36	0,28	2,79	4,50	0,41	0,21	0,14	0,56					
0,22	E	E	E	0,44	0,88	E	E	E	0,20					
0,26	0,11	0,08	0,08	0,18	0,43	0,08	0,04	0,04	0,08					
0,11	0,05	0,05	0,03	0,16	0,22	0,05	0,03	0,03	0,05					
2,90	0,85	0,519	0,39	3,57	6,03	0,54	0,28	0,21	0,89					
10,00	8,30	8,00	8,30	8,30	15,50	6,35	5,00	-	-					
29,0	10,2	6,1	4,7	4,3,0	38,9	8,5	5,6	-	-					
16,5	8,2	4,8	-	-	45,4	9,1	8,9	-	-					
1,82	1,12	0,84	-	-	3,57	-	-	-	-					
9,1	7,3	5,7	-	-	12,7	-	-	-	-					
28,4	14,1	8,3	-	-	78,3	15,7	15,3	-	-					
0,52	-	-	-	-	1,40	-	-	-	-					
1,98	-	-	-	-	3,01	-	-	-	-					
15,2	-	-	-	-	4,41	-	-	-	-					

III.4222. Complexe absorbant

La capacité d'échange est plus importante que dans les sols non hydromorphes. La somme des bases échangeables, dans l'horizon de surface, est de 6 méq. Le degré de saturation est également relativement élevé puisqu'il atteint 38 %.

III.4223. Réserve minérale

La quantité de bases totales est assez élevée; elle passe de près de 16 méq dans l'horizon de surface à 4 méq dans l'horizon de profondeur.

Conclusion : Ce sont ces sols hydromorphes que l'on rencontre le plus souvent. Ils n'ont pas tous été cartographiés, car souvent ce ne sont que des taches d'extension très faible .

Cartographie : Ils figurent en association dans l'unité 7 et constituent l'unité 9.

III.4. CONCLUSION

Les sols de la région étudiée se répartissent dans les deux classes : les sols ferrallitiques et les sols hydromorphes.

Au niveau de la classe et de la sous-classe et même du groupe, tous les sols ferrallitiques de la région sont morphologiquement semblables : sols à profil ABC, profonds, ayant la matière organique bien liée à la matière minérale. Ils sont presque tous remaniés car souvent, entre l'horizon B et C, il y a une nappe de gravats contenant des éléments grossiers d'origine allochtone. Cet horizon de gravats peut se présenter sous trois formes :

- un horizon non compact formé de gravillons à cuticule rouge ou à patine noire enrobés par de la terre fine de même couleur et même texture que celles de l'horizon sus-jacent;
- gros blocs de cuirasse (souvent alvéolaire) pris dans un horizon gravillonnaire non compact;
- parfois un horizon induré très compact.

Cet horizon gravillonnaire se situe à des profondeurs variables : sur les sols érodés, il apparaît en surface alors qu'en sommet de collines ou en début de pente, il se trouve à 5 ou 6 m. (coupe en bordure des routes) Il peut être composé d'une simple ligne ou atteindre 3 mètres.

Il semble donc que le phénomène de remaniement soit presque généralisé dans la région. Mais l'on trouve cependant des sols sans horizon gravillonnaire qui semblent être en place ; ils se développent directement sur l'horizon d'altération, et on a affaire en général à des sols rajeunis. Ce fait cependant n'infirme pas l'hypothèse du remaniement. Cela peut, en effet s'expliquer par l'action de l'érosion qui a décapé l'horizon supérieur meuble d'origine allochtone, puis par le développement d'un profil de sol ferrallitique en place. D'ailleurs ces sols se situent presque toujours à des débuts de pente ou des amorces de vallées.

Il ne faut cependant pas trop généraliser. Sans aller aussi loin que LAPORTE (12) qui développe l'idée selon laquelle ces remaniements, ayant amené la formation de l'horizon gravillonnaire, auraient eu bien sur place (c'est-à-dire verticalement, soit par la remontée de la terre fine et son brassage par la faune du sol, soit par une descente des cailloux et autres

éléments grossiers), il faudrait peut être ramener ces phénomènes à des proportions plus régionales car, même là où le sol est remanié, il existe une influence de la roche mère sur le sol qui se développe au-dessus de l'horizon gravillonnaire. Les différentes études qui sont en cours actuellement sur ce sujet nous permettront d'élucider ce problème.

Ces sols ont également en commun leur pauvreté chimique et leur acidité. Cela est normal car il est dû au processus général de la ferrallitisation en milieu tropical humide discuté plus haut. Une exception cependant le profil de sol brun eutrophe cité dans le texte : ce sol est formé sur une roche mère chimiquement plus riche que les grès ou argilites du Bouenzien.

Ces sols se différencient par contre à un niveau plus bas de la classification. Leur texture est très variable. C'est ainsi que les sols issus du grès ont une texture qui va de sableuse à argilo-sableuse. Il est surprenant de voir que ces sols issus de grès du Bz2 ou Bz4 sont plus argileux que ceux décrits par d'autres auteurs sur les mêmes formations. (De BOISSEZON (14)). Ils ont plus de 50 % d'argile et GRAS, dans la région de Tsiaki décrit des sols sur grès du Bz2 - Bz4 atteignant 76 % d'argile. L'on pourrait avancer deux hypothèses :

- Les grès du Bz4 et Bz2 sont, soit des grès ayant une forte quantité de feldspath, soit des grès arkosiques, ce qui donnerait ce pourcentage élevé d'argile.

- Le matériau sur lequel se développent ces sols peut être issu en partie des grès proprement dits, et en partie du Schisto-calcaire situé au-dessus.

Ces grès sont encore très mal connus géologiquement et à notre connaissance aucune étude approfondie n'a encore été faite.

Dans des conditions topographiques particulières, et souvent en association avec les sols argilo-sableux que nous venons d'évoquer, ces grès donnent des sols de type " loussékés " sableux à 95 %; sols que de BOISSEZON a retrouvé plus à l'Est sur les sables Batéké.

Les sols argileux issus des argilites et schistes du Bz1 et Bz3 sont relativement plus riches chimiquement que les sols dérivés de grès, mais pas assez pour les distinguer au niveau de la sous-classe. La seule exception provient des sols rajeunis dont nous avons parlé plus haut.

Tous ces sols sont sujets à une érosion intense.

Les sols hydromorphes trouvés dans la région se placent dans deux sous-classes différentes, les sous-classes des sols moyennement organiques, et des sols minéraux, cette dernière étant la plus répandue. La plupart de ces sols sont issus de matériau alluvial, parfois colluvial, d'où une texture extrêmement variable d'un profil à l'autre aussi bien que dans le même profil.

Pour la cartographie, ces sols ont été divisés en 9 unités que nous avons citées dans le texte à propos de chacun d'entre eux.

IV. NOTES AGRONOMIQUES : Utilisation des sols

IV.1 Les facteurs de la fertilité

Avant d'aborder l'étude particulière de chaque sol du point de vue agronomie, passons brièvement en revue les facteurs de fertilité d'un sol.

IV.1.1 Les facteurs physiques

Les deux principaux facteurs physiques influant sur l'aptitude cultural d'un sol sont la texture et la structure.

La texture du sol est déterminée par l'analyse granulométrique. Elle a une très grande importance dans les sols qui sont pauvres en matière organique, comme c'est le cas ici, car la saturation du complexe absorbant dépendra alors presque exclusivement de la quantité d'argile; les matériaux très sableux ou à éléments grossiers ne participent pas aux phénomènes de l'échange des cations, et servent seulement de support aux cultures. La structure du sol est en rapport avec la texture, car ce sont les particules élémentaires qui s'associent pour former la structure; ainsi on peut la définir comme "la manière dont les éléments constitutifs du sol s'arrangent entre eux" *. D'autres propriétés très importantes en agropédologie accompagnent les notions de texture et de structure; ce sont : la porosité, la cohésion, la compacité... Ces éléments doivent être abordés avec une optique différente selon que l'on procède à une étude pédologique pure, ou à une étude de pédologie agricole. Nous étudierons chacun de ces éléments plus loin chaque fois qu'il sera nécessaire pour apprécier l'aptitude culturale des différents sols de la région.

IV.1.2 Les facteurs physico-chimiques et chimiques du sol

En plus de ses propriétés physiques, le sol doit pouvoir libérer des éléments nutritifs à la plante pour assurer sa croissance. Nous citerons très rapidement les analyses classiques effectuées en chimie des sols pour étudier leurs richesses chimiques.

* G. GAUCHER : traité de Pédologie agricole : le sol DUNOD, 1968.

- La réaction du sol ou pH qui est très importante car elle détermine l'assimilabilité des éléments.

- La matière organique qui a des effets importants sur la structure du sol, permet d'élever la capacité d'échange. Le rapport C/N donne des renseignements sur l'état d'évolution de la matière organique et la possibilité de fournir de l'azote minéral aux plantes.

- Le phosphore, le potassium, le calcium, le magnésium, qui sont des éléments indispensables.

- La capacité d'échange et la somme des bases échangeables qui permettent d'apprécier la richesse chimique d'un sol (ou ses possibilités chimiques).

- Les éléments traces , bore, cobalt, etc ... dont l'absence peut provoquer des carences pour les plantes.

Les facteurs physiques et chimiques cités plus haut et considérés pour eux-mêmes ne déterminent pas à eux seuls la fertilité d'un sol; c'est leur dynamisme, leur interaction associés aux conditions écologiques (climat, végétation ...) qui peut assurer la mise en valeur d'un sol d'une région donnée.

IV.2 Etude des différents sols

Mis à part les sols hydromorphes et les sols ferrallitiques moyennement désaturés, tous les sols de la région sont des sols ferrallitiques fortement désaturés, caractérisés par leur faible teneur en éléments échangeables et par leur acidité. Ces caractéristiques chimiques en font, en général, des sols très pauvres. Les seuls produits commercialisés de la région sont : le café, l'arachide, et la noix de palme. Les autres cultures : manioc, bananiers, agrumes, ignames etc ... sont des produits d'auto subsistance. De toutes façons, la population étant peu portée à l'agriculture comparée aux populations voisines des plateaux Bembé, le rendement est faible et la dégradation rapide du sol fait que les plantations s'éloignent de plus en plus des villages à la recherche des terrains non encore défrichés.

IV.21. SOLS FERRALLITIQUES FORTEMENT DESATURES

IV.211. Les sols remaniés jaunes des plateaux

La plupart de ces sols sont argileux à argilo-sableux bien que parfois on arrive à des textures sablo-argileuses. Ce sont des sols des unités 2, 3, 4.

Bien qu'étant des sols profonds, la richesse chimique de ces sols est médiocre. Nous avons vu que les éléments échangeables dépassaient rarement 1 meq/100 gr., bien que la réserve minérale soit mieux fournie. La structure des horizons supérieurs est très fragile et se dégrade rapidement sous labour. Les cultures pérennes telles que le café ne sont pas recommandées. Les cafériers qui y poussent n'ont pas l'air très vigoureux et leurs feuilles sont souvent jaunes. Les seuls qui ont un aspect végétatif normal sont ceux qui poussent aux alentours des villages et des cases, mais cela est dû à la présence de déchets organiques apportés par les habitants. Il y a aussi des plantations de palmiers sur des emplacements sélectionnés par l'ancienne I.R.H.O. Mais il semble que dans le cas du café et du palmier à huile, le sol ne soit pas le seul en cause. Ce sont toutes les conditions écologiques qui ne sont pas favorables, notamment la présence d'une saison sèche marquée sur des sols à pourcentage de sable assez élevé.

La culture qui semble réussir est celle d'arachide et peut être de manioc. Néanmoins il est nécessaire de remonter le taux de Ca avec des amendements calcaires pour l'arachide, et potassiques pour le manioc. Mais ce sont là des investissements onéreux. Pour qu'il y ait une chance de succès, il faut qu'à cela s'ajoutent une amélioration des méthodes, et un effort plus grand des populations locales.

Il y a un autre emploi possible de ces sols de savanes, c'est l'élevage. Il se pratique de plus en plus dans la région. Il est favorisé par l'abondance de la végétation herbacée à base d'Hyparrhénia, l'existence de grands plateaux offrant peu de prise à l'érosion, et la présence d'eau. Pour que l'élevage soit possible, il faut compter à peu près 4 ha/bête afin de ne pas épuiser la végétation, et que le continual piétinement des bêtes en un seul endroit n'érode le sol. Les feux de brousse doivent être allumés

en petite saison sèche, afin de permettre aux herbes de reprendre assez rapidement grâce à l'eau des pluies qui tombera avant la grande saison sèche.

IV.212 Les sols remaniés jaunes des vallées

Ces sols, comme nous l'avons déjà fait remarquer, se trouvent souvent sur les pentes et les fonds de vallées; ils sont pour la plupart argileux et sont issus des argilites du Bz1 et Bz3. Ils sont relativement plus riches avec une réserve minérale plus importante et une capacité d'échange un peu supérieure aux sols précédents. Il semble qu'ils conviennent mieux aux cultures pérennes comme le cafier. Malheureusement ces sols sont sur pente dans une région où la pluviométrie, agent principal de l'érosion, est très grande. Il faudra donc prendre certaines précautions dans leur utilisation, notamment plantations suivant les courbes de niveaux comme on les pratique dans les plateaux Bembé.

IV.22 LES SOLS FERRALLITIQUES MOYENNEMENT DESATURES FAIBLEMENT RAJEUNIS

Avec une capacité d'échange autour de 10 mEq/100 gr. de terre fine, des bases échangeables toujours supérieure à 2 mEq/100 gr. une saturation supérieure à 30 % et une réserve minérale souvent supérieure à 15 mEq/100 gr. de terre fine, ce sont les sols les plus riches de la région. Malheureusement ces sols se trouvent souvent sur pente, sur sommet de collines, ce qui les rend très érodibles. En plus de cela, ils se trouvent dans des zones de forêt fortement accidentées, donc de pénétration difficile.

IV.23. LES SOLS HYDROMORPHES.

Ce sols étant très variés à cause de l'hétérogénéité du matériau alluvial, présentent des richesses également variables. Nous avions longuement insisté sur les sols de l'unité 7 dérivé de matériau issu du Schisto-calcaire : sol exceptionnellement riche avec une réserve minérale atteignant parfois plus de 40 mEq/100 gr, taux de saturation très élevé de l'ordre de 85 %, pH à la neutralité (7).

La réserve que l'on pourrait faire est la forte compacité du sol, et son hydromorphie. Mais l'hdromorphie n'apparaît pas avant 120 cm (9), ce qui fait que le sol est parfaitement utilisable. D'ailleurs il y existe déjà une plantation de palmiers installée par l'I.R.H.O. D'autres cultures pourraient être tentées tels que les bananiers.

Les autres catégories de sols hydromorphes sont peu employées, sauf par endroits où l'on trouve des petites plantations de bananiers. Il faudrait étudier la possibilité de lancer la culture du riz et des cultures maraîchères.

METHODES d'ANALYSES

I - Analyses physiques -

Granulométrie : dispersion de la terre au pyrophosphate de sodium.
Les particules fines sont prélevées à la pipette Robinson.
Les fractions sableuses sont séparées par tamisage à sec.
Les résultats sont exprimés en % de terre fine.

Humidité : est déterminée sur l'échantillon séché à l'air par passage à l'étuve de 105° pendant 4 heures.

Couleur : code Munsell

II - Analyses chimiques -

Carbone : méthodes Walkley et Black : oxydation par le mélange sulfo-chromique à froid et dosage de l'excès de bichromate par le sel de Mohr (exprimé en % du poids total de terre fine séchée à l'air)

Azote total : méthode Kjeldahl modifiée : attaque sulfurique en présence d'un catalyseur, déplacement, entraînement et dosage de l'ammoniaque formée. Exprimé en mg d'azote pour 100 gr. de terre fine séchée à l'air.

Matière organique : taux de carbone x 1,724

Exprimé en % du poids de terre fine séchée à l'air.

Humus : extraction au fluorure de sodium (1 %) et dosage par le bichromate de potassium en milieu sulfurique à froid.
Les résultats correspondent à la teneur en carbone des acides humiques et fulviques en o/o

Bases échangeables : extraction par l'acétate d'ammonium neutre.

Dosage de Na, K, Ca par photométrie de flamme et de Mg. par colorimétrie (coloration au jaune thiazol). Résultats exprimés en mé/100 gr. de terre fine.

Bases totales : extraction par Na_3H concentré à l'ébullition pendant 5 heures
Les éléments sont dosés comme précédemment après séparation des hydroxydes et phosphates.

C.E. : méthode PARKER modifiée à l'acétate d'ammonium.
Déplacement par KCl . Distil. et dosage de NH_3
Résultats exprimés en mé/100 gr. de terre fine.

Fer libre : méthode DEB. Attaque à l'hydrosulfite et lavage chlorhydrique oxydation de Fe^{++} en Fe^{+++} et dosage volumétrique du fer;
Résultats exprimés en Fe_2O_3 %.

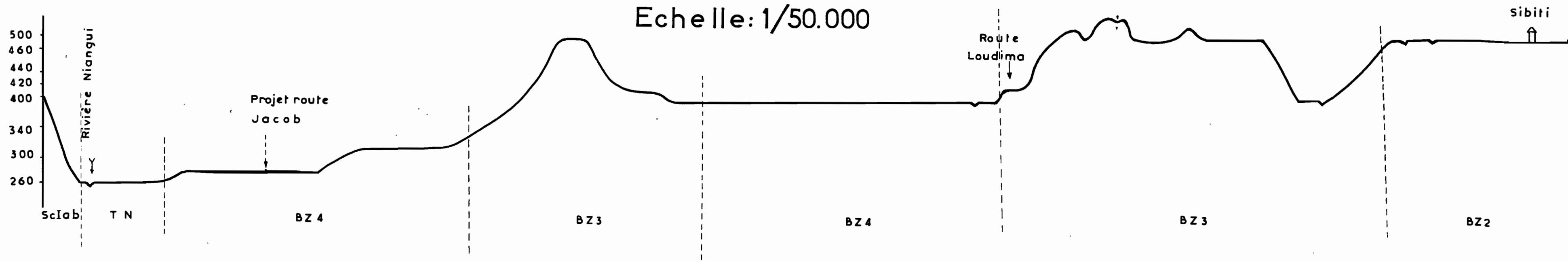
Fer total : extraction à l'acide chlorhydrique à chaud. Réduction par SnCl_2 et dosage volumétrique au bichromate de K en milieu sulfurique.
Résultats en Fe_2O_3 .

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

- Aperçu sur le climat du Congo (1964) publié par l'ASECNA - BRAZZAVILLE -
D'autres renseignements m'ont été communiqués par la météo de SIBITI.
- AUBERT (G.) et SEGALEN (P.) - (1966) : Projet de classification des sols ferrallitiques. Cahiers ORSTOM. Serv. Pédol. vol IV n° 4.
- BABET (V.) - (1932) "Observations géologiques dans la partie méridionale de l'A.E.F. Thèse 1932.
- BAUD (L.) - (1950) : Etude descriptive de la rivière Bouenza au Moyen-Congo. Bulletin de la Société Géologique de France - p. 57 - 60.
- BOISSEZON (P.de) - (1961) : "contribution à l'étude de la microflore de quelques sols typiques du Congo ". 131 p. ronéo. Tabl. et résultats analytiques. Cote IEC : MC 110.
- BOISSEZON (P.de), et JEANNERET (J.C.) - (1965) : les sols de la coupure MAYAMA 111 p. ronéo, 4 fig. 1 tabl. analytique. Cote ORSTOM : MC 139. BRAZZAVILLE - Décembre.
- BOISSEZON (P.de) - (1966) : Reconnaissance pédologique de la partie orientale du massif du Chaillu. Annexe : dossiers des maractérisations pédologiques. 33 fiches analytiques. Cote ORSTOM : MC 145 et 145 bis. B/ville 1966.
- CAILLEUX (A.), TRICART (H) : (1959) - Etude des sables et des galets. PARIS (1959)
- DUPLAIX (S.) - (1948) : Détermination microscopique des minéraux des sables PARIS.
- GRAS (F.) - (1965) : Etude pédologique d'une zone témoin dans la région de Tsiaki avec carte au 1/50.000°. 74 p. ronéo, 11 pl. 3 cartes h-t. Cote ORSTOM : MC 131. Juin 1965.
- GRAS (F.) - (1967) : Etude pédologique des abords de la Bouenza dans la coupure SIBITI. 87 p. ronéo, 4 fig. 2 cartes. Centre ORSTOM : MC 142. Brazzaville, Juin 1967.
- HUDELEY (H.) - (1962) : Notice explicative de la feuille SIBITI-Est.
- LAPORTE (G.) - (1962) : Reconnaissance pédologique le long de la voie ferrée COMILOG. 149 p. ronéo. 14 tabl. 1 carte au 1/200.000°. Juin 1962. Cote IRSSC : MC 119.
- MARECHAL (A.le) - (1966) : contribution à l'étude des plateaux Batékés (Géologie, géomorphologie, hydrogéologie) 42 p. ronéo, 16 fig. 4 cartes h-t. Cote ORSTOM : MC 137 - B/ville, Avril 1966 -
- NICOLINI (P.) et BOINEAU (R.) - (1959) : Notice explicative de la feuille de SIBITI-Ouest.

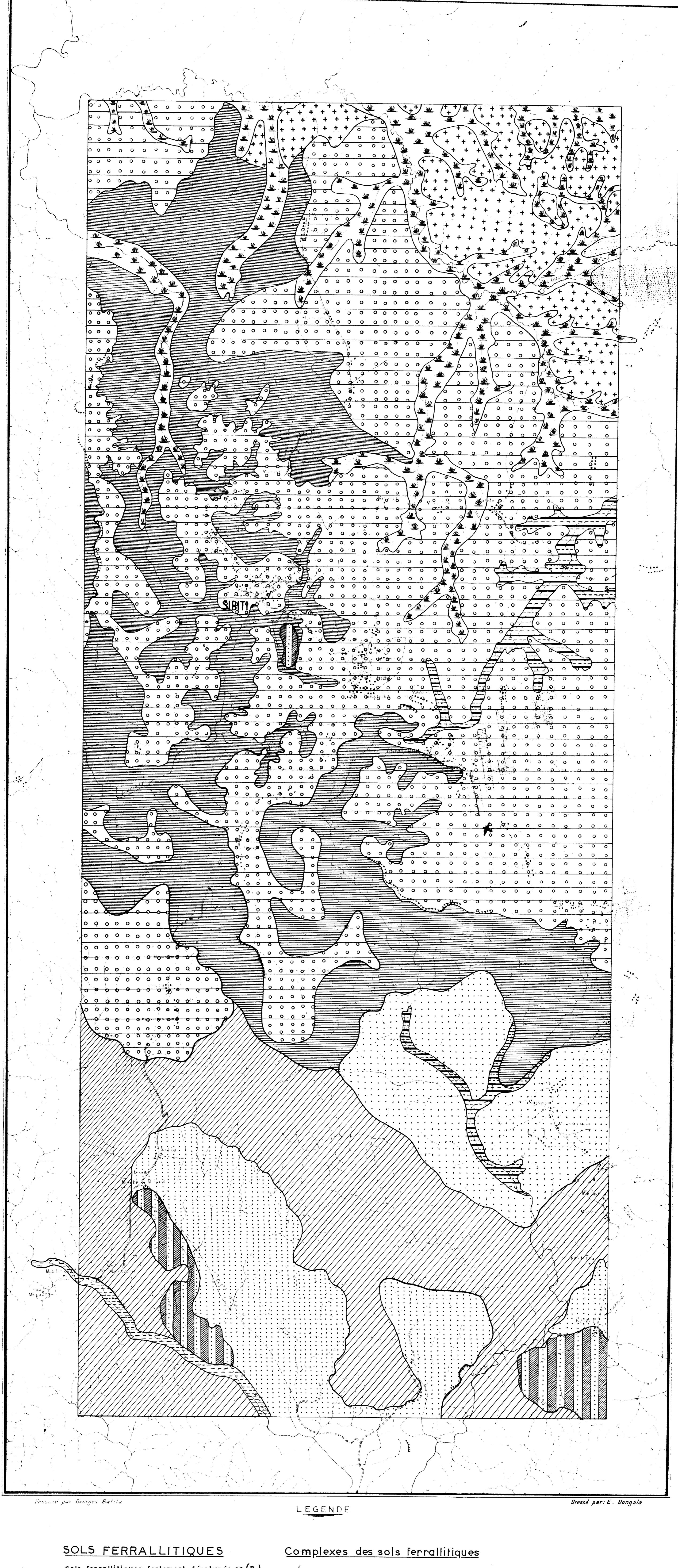
COUPE TOPOGRAPHIQUE: RIVIERE NIANGUI _ SIBITI

Echelle: 1/50.000



ESQUISSE PEDOLOGIQUE DE LA REGION DE SIBITI

Echelle 1/50 000



SOLS FERRALLITIQUES

UNITÉS Sols ferrallitiques fortement désaturés en (B)

1 Sols remaniés jaunes sur matériau argileux à argilo-sableux issu des argilites du Bz1, Bz3

2 Sols remaniés jaunes sur matériau argileux ou argilo-sableux

3 Sols remaniés jaunes sur matériau sablo-argileux issu des grès du Bz4

4 Sols remaniés jaunes sur matériau argilo-sableux à sablo-argileux issu du granite

5 Sols appauvris hydromorphes sur matériau sableux issu des grès du Bz4 ou Bz2

Complexes des sols ferrallitiques

SOLS FERRALLITIQUES: moyennement désaturés remaniés faiblement rajeunis argilo-sableux à argileux

SOLS FERRALLITIQUES: fortement désaturés remaniés jaunes argilo-sableux à argileux

SOLS HYDROMORPHES

Sols hydromorphes minéraux

7 Sols à gley de profondeur sur matériau alluvial issu du schisto-calcaire Sc1b

8 Sols à pseudo gley à taches et concrétions sur matériau argileux à argilo-sableux

Sols hydromorphes moyenement organiques

Sols à gley non salé acide sur matériau alluvial parfois colluvial à texture variable

en association avec des sols hydromorphes minéraux à pseudo gley à taches et concréti-

tions sur matériau argileux à argilosableux