

**ORGANISATION
DE LA REGION INDUSTRIELLE
KOUILOU-POINTE-NOIRE**

Bureau d'Etudes de Pointe-Noire

**OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE-MER**

**INSTITUT D'ETUDES CENTRAFRICAINES
BRAZZAVILLE**

RECONNAISSANCE PEDOLOGIQUE DE LA ZONE DE MIFITSINGUI DANS LA BOUCLE DU NIARI

(République du Congo)

par G. BOCQUIER, P. de BOISSEZON, B. KALOGA
Pédologues O.R.S.T.O.M.

Cote I.E.C. : MC 96

Cote O.R.S.T.O.M. : 4819

BRAZZAVILLE Août 1959

ORGANISATION DE LA REGION INDUS-
TRIELLE du KOUILOU-POINTE NOIRE

Bureau d'Etudes de Pointe-Noire
=====

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Institut d'Etudes Centrafricaines
=====

RECONNAISSANCE PEDOLOGIQUE DE LA ZONE DE MIFITSINNGUI
DANS LA BOUCLE DU NIARI
(République du CONGO)

par G. BOCQUIER, P. de BOISSEZON, B. KALOGA
Pédologues ORSTOM.
=====

COTE I.E.C. : MC. 96.

COTE ORSTOM : 4819

BRAZZAVILLE AOUT 1959.

.....
- A V A N T - P R O P O S -
=====

A la demande de l'Organisation de la Région Industrielle du KOUILOU-POINTE NOIRE, une reconnaissance pédologique a été effectuée dans la boucle du Niari afin d'étudier une possibilité de recasement agricole de villages Bacounis, dont les terres de culture pourraient être envahies par la retenue d'eau du barrage de SOUNDA.

Il s'agissait plus précisément du recasement des populations des villages de KOUTINA et MABOUKOU, sur leurs anciennes terres coutumières situées sur les plateaux au voisinage de la forêt de MIFITSINNGUI.

La reconnaissance pédologique destinée à étudier cette possibilité de recasement consistait donc à définir et à comparer les caractéristiques et l'extension des sols utilisés actuellement par ces populations, avec celles des sols du secteur de MIFITSINNGUI dont les limites sont au Nord-Est le Niari, au Nord et à l'Ouest la route de MAKABANA et le tracé COMILOG, au Sud-Est la forêt de N'DOLO (cf : Planche I p. 5).

Dans cette étude, nous étudierons successivement les différents facteurs régionaux à l'origine de la formation et de l'évolution des sols, puis nous présenterons une caractérisation morphologique et physicochimique des principales catégories de sols observés. Enfin ces données sont complétées par une carte de répartition des sols qui permet de préciser les conditions de l'utilisation agricole de ce secteur.

.....
- S O M M A I R E -
=====

	Pages
<u>I. LES FACTEURS REGIONAUX DE LA PEDOGENESE</u>	
I.1 : Géologie	6
I.2 : Géomorphologie	8
I.2.1 : Morphologie	8
I.2.2 : Les facteurs explicatifs du relief	11
I.2.3 : Les formations superficielles.....	12
I.3 : Climatologie	16
I.4 : Végétation et action de l'homme	19
<u>II. CARACTERISATION DES SOLS DES ENVIRONS DE KOUTINA.</u>	
II.1 : Généralités	22
II.2 : Caractérisation des principales Catégories de sols	23
<u>III. CARACTERISATION DES SOLS DU SECTEUR DE MIFITSINGUI</u>	
III.1 : Généralités	28
III.2 : Caractérisation des principales catégories de sols	32
<u>IV. CONCLUSIONS</u>	44
<u>ANNEXES</u> :	48
- Références bibliographiques.	
- Méthodes d'analyse utilisées.	
- Planche 8 et Cartes 1 et 2.	

-:-:-:-:-:-:-

.....
- TABLE DES PLANCHES HORS TEXTE -
=====

Pages.

Pl. 1 : Retenue du barrage du KOUILOU. Localisation de la terre de KOUTINA (1) et du Secteur de MIFITSINNGUI (2).....	5
Pl. 2 : Géologie et Géomorphologie	7
Pl. 3 : Topographie et localisation des affleurements de gravillons et de cuirasses	15
Pl. 4 : Pluviométrie . Station de MALOLO	18
Pl. 5 : Terre de KOUTINA. Localisation des profils examinés et prélevés	24
Pl. 6 : Résultats analytiques : Sols de KOUTINA ...	27
pl. 7 : Résultats analytiques : Sols du Secteur de MIFITSINNGUI	43

:-:-:-:-:-

.....
- PLANCHE et CARTES NON INSERÉES -
=====

Pl. 8 : Répartition et caractérisation morphologique des sols argileux de savane du Secteur de MIFITSINNGUI	
Carte 1 : Carte de répartition des sols du Secteur de MIFITSINNGUI	
Carte 2 : Carte de localisation des profils examinés et prélevés (Secteur de MIFITSINNGUI).	

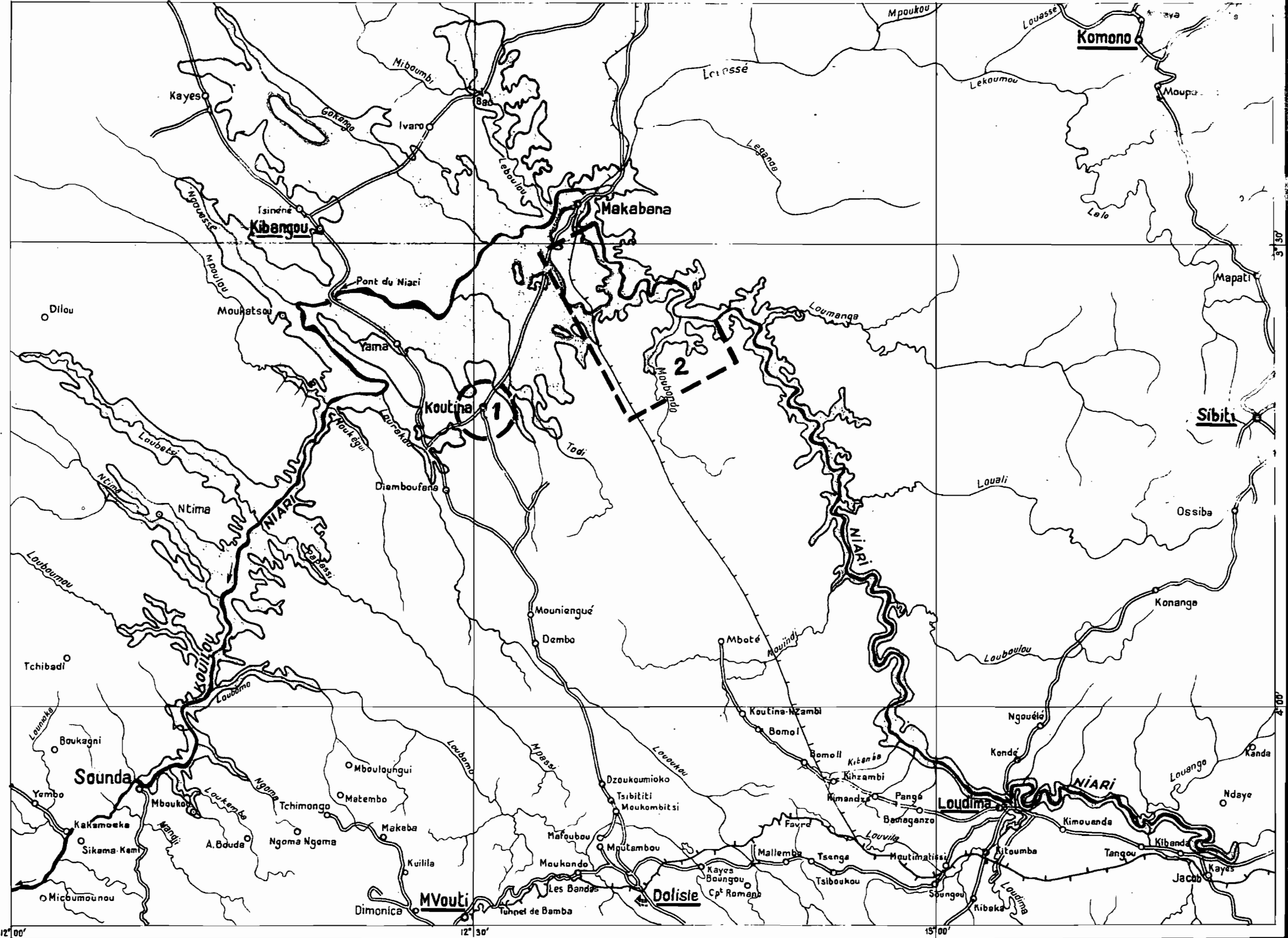
:-:-:-:-:-

RETENUE DU BARRAGE DU KOUÏLOU

LOCALISATION DE LA TERRE DE KOUTINA⁽¹⁾ et du SECTEUR DE MIFITSINGUI⁽²⁾

IEC-PÉDOLOGIE-N° 378 - JUILLET 1959

Echelle: 1/50,000



.....
I.- LES FACTEURS REGIONAUX DE LA
PEDOGENESE

I. 1 : G E O L O G I E

Géologiquement, la "boucle du NIARI" se situe dans le synclorium NIARI-NYANGA, où parmi les formations du Précambrien supérieur (Système du Congo occidental), affleurent plus particulièrement les Séries SCHISTO-CALCAIRE (SC.) et de la M'PIOKA (P.), dont la stratigraphie est régionalement la suivante : (Références bibliographiques. (1)(2)(3).).

SERIE DE LA M'PIOKA.

- Niveau supérieur (Pi.o) : Grès feldspathiques. Argilites.
- Niveau moyen (Pi.b) : Grès feldspathiques à grain moyen, plus ou moins silicifiés.
- Niveau inférieur (Pi.a) : Argilites. Grès argileux rouges.

CONGLOMERAT BRECHE DU NIARI.

- Conglomérat bréchoïde (Po), marquant le début de la Série de la M'PIOKA.

SERIE SCHISTO-CALCAIRE.

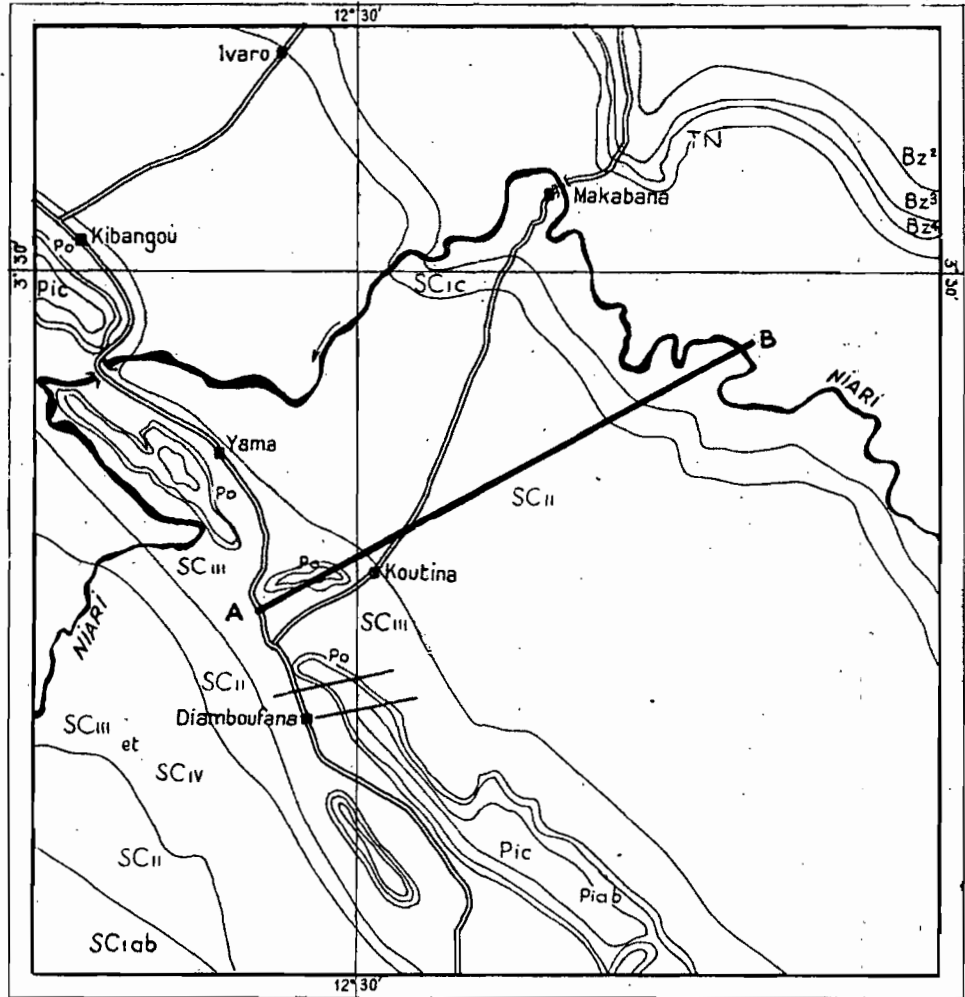
- SC IV : "Série de la BIBOUA" (P. NICOLINI). Grès et Schistes.
- SC III : Niveau supérieur (SC IIIc) : Calcaire magnésien lithographique gris.
 - : Niveau moyen (SC IIIb) : Dolomies massives ou en plaquettes noires ou claires.
 - : Niveau inférieur (SC IIIa) : Dolomies gris clair en bancs massifs à cherts.
- SC II : Calcaires à calcite en étoile. Calcaires très siliceux à cherts.
- SC I : Niveau supérieur (SC Ic) : Calcaires oolithiques en bancs massifs.
 - : Niveau moyen et inférieur (SC Iab) : Calcaires argileux lités. Dolomies roses et grises.

Ces différentes formations affleurent dans la boucle du NIARI suivant des bandes orientées Sud-Est/Nord-Ouest. La série Schisto-calcaire y domine très largement, les niveaux gréseux de la Série de la M'PIOKA n'affleurant qu'au centre du synclinal sous forme de bourrelets montagneux dominant des plaines calcaires déprimées. (cf carte, Planche 2 p.7)

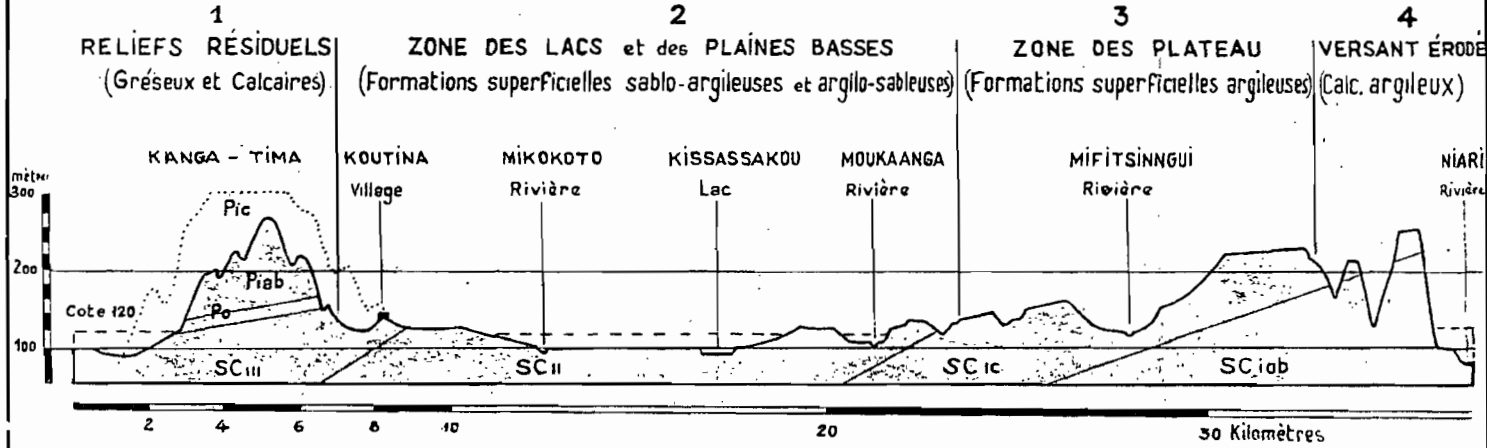
GÉOLOGIE et GÉOMORPHOLOGIE

CARTE
GÉOLOGIQUE

Echelle: 1/500.000



COUPE A/B



Série Schisto-gréseuse

- Pic Grès feldspathique. Argilite. Psammite
- Piab Grès feldspathique

Brèche du Niari

- Po Conglomérat bréchoïde

Série Schisto-Calcaire

- SC III Argilites Psammites Dolomies grises
- SC II Calcaires marneux. Calc. à calcite en aiguilles
- SC Ic Calcaires oolithiques en bancs massifs
- SC Iob Calcaires argileux lités Dolomies roses et grises

I. 2 : GEOMORPHOLOGIE

Au point de vue Géomorphologique, nous examinerons successivement les formes du relief, puis les facteurs expliquant sa genèse, enfin la nature et la répartition des formations superficielles.

I.2.1 - MORPHOLOGIE. Dans cette partie de la boucle du NIARI, quatre types de relief peuvent être distingués en relation avec quatre grandes zones lithologiquement différentes : (cf. Coupe A/B : Planche 2. p.7).

I/. Les reliefs Schisto-gréseux et Schisto-calcaires. Ils limitent et dominent au Sud-Ouest, sous forme de cordons montagneux allongés, la plaine déprimée de la boucle du NIARI. Ce sont en fait des lambeaux de synclinaux perchés qui se présentent soit sous forme de massifs à sommet aplani lorsqu'ils conservent une couverture gréseuse : (Niveau supérieur : Pi.c des Monts MALOLO), soit sous forme de massifs très disséqués en cônes lorsque le chapeau gréseux a disparu par recul de la falaise Schisto-gréseuse : (Pitons calcaires du KANGA-TIMA, creusés dans le niveau moyen dolomitique SC IIib). En bordure de ces massifs ce paysage de plaines très plates dominées par des pitons et parcourues par des rivières très faiblement encaissées entourées d'un chevelu de vallées sèches écartées, correspond à la morphologie d'un "Karst à pitons", caractéristique des régions équatoriales. Nous pensons avec P. RENAULT (4), que la formation de ces pitons est due à des entailles profondes de la masse calcaire

sur les versants abrupts du massif, par un ravinement intense qui dissèque les promontoires et les transforme en dômes isolés. Nous verrons plus loin que l'altération des dolomies sur ces pitons conduit à la formation de sols très particuliers.

2/. La zone des lacs et des plaines basses. C'est une zone déprimée, la plus basse de la boucle (Inférieure à la cote 100), qui vers le Nord-Est fait suite à la zone montagneuse précédemment décrite, avec une même orientation générale Sud-Est/Nord-Ouest; elle se situe dans les calcaires tendres du SO II et son modelé très particulier consistant en une succession de dépressions alignées et plus ou moins confluentes, semble être à la fois d'origine karstique et fluviale :

Certaines petites dépressions fermées assez nombreuses sont en effet d'anciennes dolines, colmatées et occupées actuellement par des lacs ou marécages temporaires. Des vallées sèches à fond plat accidenté par quelques buttes et jalonnées par des lacs et marécages, sont également de creusement karstique et proviennent de la coalescence de plusieurs dolines alignées.

Ce sont cependant des actions fluviales successives qui ont marqué le plus intensément le modelé de cette zone comme en témoigne un embâtement de surfaces d'aplanissement (Approximativement aux cotes 100, 120 et 140 dans la coupe A/B), incisées actuellement par un réseau hydrographique très lâche avec un nombre réduit de confluences.

3/. La zone des "plateaux". Il s'agit d'une ligne de reliefs à sommets largement aplanis séparant la zone des lacs et des plaines basses du cours encaissé du NIARI et correspondant à l'affleurement des calcaires durs du SC Ib : (Calcaires oolithiques en bancs massifs). Dans le secteur de MIFITSINNGUI inscrit dans cette zone, ces calcaires n'apparaissent que dans le cours de la rivière MOUBONDO, partout ailleurs ils sont masqués sous de plus ou moins épaisses formations superficielles argileuses renfermant un niveau grossier de gravillons et débris de cuirasses.

Ces hauteurs correspondent à une ancienne surface d'aplanissement dont l'inclinaison Nord-Est Sud-Ouest conforme à la structure du synclinal, est révélée par l'inclinaison du niveau grossier contenu dans les formations superficielles. L'érosion de cette surface a conduit à augmenter son inclinaison vers la zone déprimée centrale, faisant apparaître ce niveau grossier et occasionnant des épandages avec les produits qu'il renfermait.

Le réseau hydrographique qui morcelle ces hauteurs en une série de petits plateaux est généralement subséquent (MIKENGUELE, MIFITSINNGUI, LOUETSI), et a pu être capturé par des affluents du NIARI au cours inadapté : ainsi ont pu être établis, à travers ces hauteurs bordant le NIARI, des exutoires temporaires de la dépression des lacs, assurant une partie du drainage des zones basses intérieures à la boucle. Ces cours subséquents Sud-Est/Nord-Ouest, sont à l'origine d'une série de pontes qui se répètent entre les différents coudes de capture et qui abaissent

.../...

les plateaux dans cette direction en occasionnant également des épandages de produits grossiers: (cf. Comparaison des coupes sériées 2,3 et 4 de la planche 3 p.15).

4/. La vallée du NIARI. Le cours actuel du NIARI, entre les confluent LOUETSI et LOUESSE, est un cours sinueux et oncaissé dans une vallée dissymétrique établie par surimposition dans les calcaires tendres du SC I ab. La rive gauche est en effet plus abrupte en relation avec le pendage général des couches Schisto-calcaires, et un ravinement intense, mettant à nu les calcaires argileux lités, isolé des promontoires et même quelques buttes témoins du SC Ic. Par ailleurs, il est remarquable de constater, dans cette partie du cours du NIARI, l'absence de plusieurs terrasses fluviatiles reconnues dans la région de LOUDIMA.

I.2.2 - LES FACTEURS EXPLICATIFS DU RELIEF. La précédente analyse morphologique conduit à ne pas reconnaître un rôle général déterminant à l'un des facteurs tectonique, lithologique ou érosif, mais à attribuer à chacun d'eux une certaine influence dans la formation du relief.

C'est ainsi que la pente générale du plateau, la vallée dissymétrique du NIARI sont d'origine tectonique; les reliefs schisto-gréseux et du SC Ic, la dépression dans le SC II, sont eux d'origine lithologique. Ce sont néanmoins les actions érosives qui, par divers processus (Ravinement, phénomènes karstiques, surcreusement, accumulations fluviatiles), ont modelé le paysage d'une manière

.../...

déterminante en respectant les différences lithologiques et structurales essentielles.

Aussi, ce paysage résultant d'une alternance de phases d'aplanissement et d'enfoncement, est-il surtout caractérisé par l'emboîtement de surfaces d'aplanissement. Le relief de la boucle du NIARI doit donc être considéré comme polycyclique.

I.2.3 - LES FORMATIONS SUPERFICIELLES. L'étude de la nature et de la répartition des formations superficielles en relation avec la morphologie régionale est fondamentale pour préciser l'origine, les caractères et la répartition des principales catégories de sols de cette région. Deux grands types de formations superficielles peuvent être distingués :

- 1/. Des formations très peu épaisses d'altération superficielle des roches dans des zones à fort relief subissant actuellement un rajeunissement continué par érosion. Ces formations correspondent à des sols jeunes caractérisés par une faible différenciation, et elles sont essentiellement localisées, d'une part sur les collines et pitons calcaires (SC IIIb) en bordure du massif du KANGA-TEMA, et d'autre part sur le versant accidenté de la vallée du NIARI dans les calcaires argileux lités du SC Iab.
- 2/. Toute l'étendue de la boucle située entre ces deux zones, est recouverte par des formations plus ou moins épaisses (2 à 10 mètres), résultant de l'accumulation de matériaux divers, qui peuvent être distingués entre eux suivant leur nature - principalement leur degré d'évolution - et suivant leur mode de mise en place. Dans ce cas, ce sont sur ces formations

.../...

superficielles que ce sont formés et développés les sols que l'on observe actuellement, et les matériaux constituant ces formations sont dénommés "Matériaux originels" des sols:

- Ainsi, les formations superficielles situées entre le massif de KANGA-TIMA et la plaine basse de la "Boucle" - et correspondant aux terres de culture des villages de KOUTINA et MABOUKOU - sont des accumulations de piedmont de matériaux : (cf. Planche 2 p.7) :

- soit argileux à argilo-sableux, peu évolués à bonne réserve minérale.
- soit caillouteux ou graveleux : ce sont alors des épandages de cherts ou roches siliceuses polymorphes provenant de la décomposition du SC IIIa ou du SC II.

- Dans la zone des plaines basses et des lacs, les formations superficielles résultent de l'accumulation de matériaux anciens évolués (Réserve minérale plus faible), très généralement remaniés par des actions fluviales et ayant pour origine ;

- soit le démantèlement ancien des reliefs voisins : Au Sud-Ouest, le massif Schisto-gréseux et calcaire donnant des produits sableux et argileux; Au Nord-Est, les hauteurs recouvertes de formations superficielles argileuses à niveau grossier, donnant des produits argileux ou grossiers (Gravillons ou débris de cuirasse).

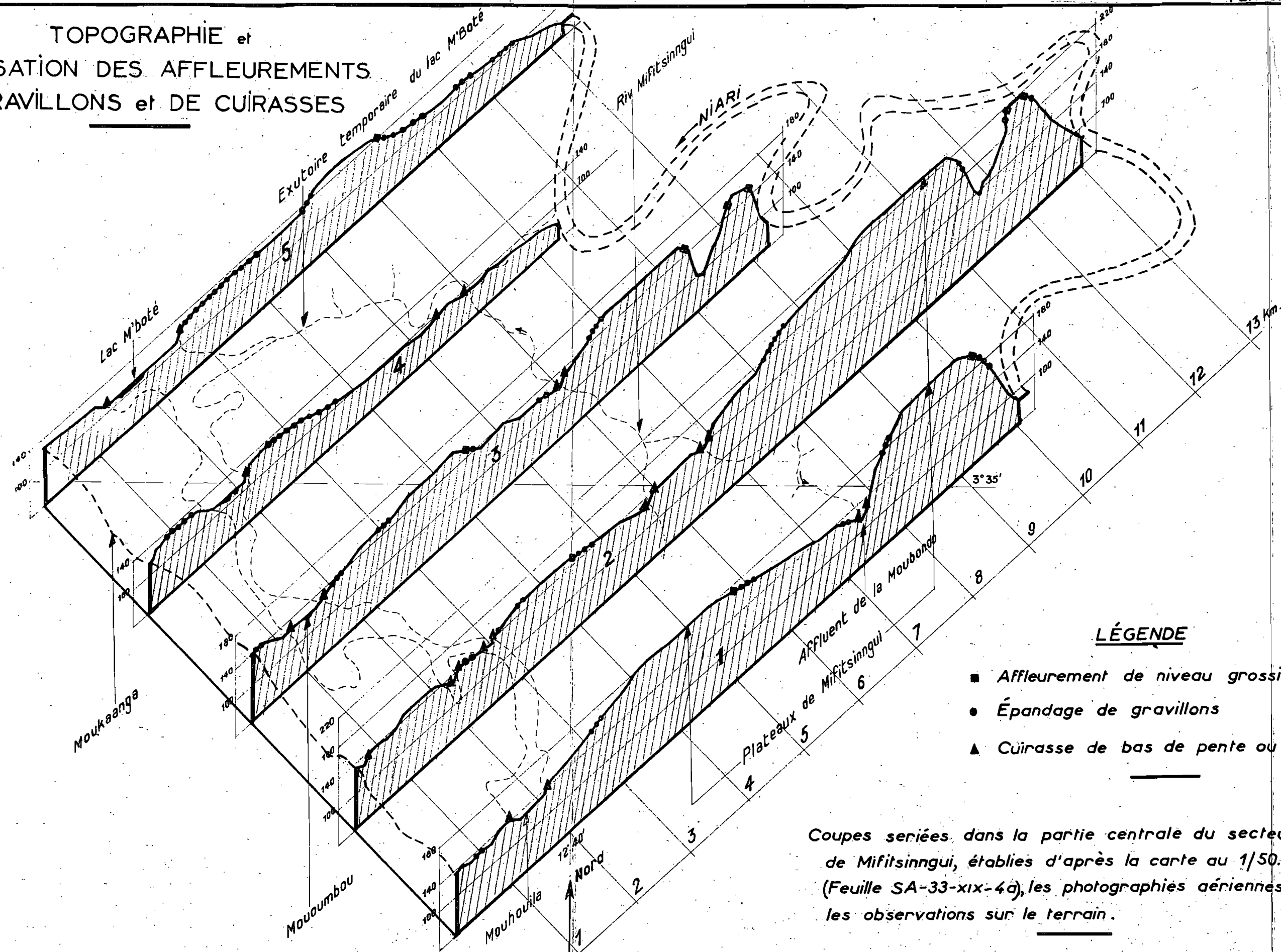
- soit des apports fluviatiles : Alluvions sableuses à argilo-limoneuses.

Ainsi, les sols dénommés "argilo-sableux" reconnus le long de la dépression des lacs dans le secteur de MIFITSINNGUI, ont pour matériau originel une telle formation argilo-sableuse.

- Nous savons que la zone des plateaux (Secteur de MIFITSINNGUI), est recouverte dans sa quasi totalité par une formation superficielle ancienne de texture argileuse et comprenant à sa base un niveau grossier composé de gravillons et de débris de cuirasse. Ce matériau argileux est caractérisé, par sa grande homogénéité dans son épaisseur et sur toute la surface qu'il occupe, et par sa forte évolution : Réserve minérale faible; Nature kaolinitique de l'argile; Richesse en hydroxydes métalliques. Nous savons également, (p.10), que l'érosion a modelé cette formation superficielle en créant deux pentes générales : l'une Nord-Est/Sud-Ouest vers la dépression des lacs, l'autre Sud-Est/Nord-Ouest en liaison avec le réseau hydrographique conséquent se raccordant au NIARI par des captures (cf. Planche 3 p.15). Sur ces pentes, l'érosion a fait apparaître le niveau grossier qui affleure ou est généralement demantelé sous forme d'épandages de gravillons et débris de cuirasse. La répartition des zones très fréquentes où affleurent ces éléments grossiers est donc liée à la topographie actuelle et un ensemble de coupes sérieées établies

.../...

TOPOGRAPHIE et LOCALISATION DES AFFLEUREMENTS DE GRAVILLONS et DE CUIRASSES



LÉGENDE

- Affleurement de niveau grossier
- Épandage de gravillons
- ▲ Cuirasse de bas de pente ou alluviale

Coupes séries dans la partie centrale du secteur de Mifitsingui, établies d'après la carte au 1/50.000^{ème} (Feuille SA-33-xix-4a), les photographies aériennes et les observations sur le terrain.

dans la partie centrale du Secteur de M'P'ASSIANGUI (cf. Planche 3 p.15), fait apparaître cette relation sur laquelle se fonde également la distribution des catégories de sols sur un versant (cf. p. 30). En bas de pente, certaines accumulations de ces produits grossiers ont pu être cimentés, soit entre eux ; cuirassement de bas de pente, soit en mélange avec des éléments alluviaux ; cuirassement alluvial.

x

x

x

I. 3 : CLIMATOLOGIE

Cette partie de la "Boucle du NIARI" se situe dans l'aire climatique de type SOUDANO-GUINEEN, et elle est soumise plus particulièrement au climat BAS-CONGOLAIS.

Ce climat est remarquable par la présence constante d'une longue saison sèche s'étendant sur quatre mois environ de Juin à Septembre, coïncidant avec un minimum de température et un minimum de la tension de vapeur d'eau. La petite saison sèche de Janvier-Février, est simplement marquée par un palier dans les courbes de pluviosité, palier précédant l'accroissement observé en Mars et Avril dans les chutes de pluies. (5 et 6).

C'est précisément dans cette région de la boucle du NIARI que se situe l'indice pluviométrique annuel le plus faible du climat Bas-Congolais, avoisinant 1.200 mm/an et pouvant subir

.../...

des variations cycliques atteignant certaines années près de la moitié de la valeur maxima : (cf : Années 1954 et 1955). Cette diminution locale de la pluviosité et son irrégularité sont dues essentiellement au voisinage de la chaîne du Mayombe et à la proximité d'un cordon montagneux (Monts BAMBAM, MALOLO, KANGA-TIMA), qui arrêtent ou dévient un certain nombre de perturbations et provoquent un phénomène de "foëhn", accentué par le fait qu'il se manifeste sur une zone de savane. Les courbes de pluviosité de la station de MALOLO (Planche 4 p.18), renseignent sur la répartition annuelle et les variations cycliques des précipitations dans cette région.

Les températures moyennes mensuelles sont comprises entre 21 et 26 ° environ, la moyenne annuelle étant de 25°. Les températures minima absolues sont durant quelques jours par an (En Juin), de 12° à DOLISIE de 10,5° à MALELA (Période 1941-1955).

La tension de vapeur d'eau, toujours très élevée, varie dans l'année entre 19 millibars (Août) et 26 millibars (Mars) à DOLISIE. (Période 1941-1955).

L'humidité relative est toujours voisine de la saturation, comprise entre 95 et 100 % du coucher au lever du soleil. L'action de la température fait tomber ces valeurs à 60,65 rarement au-dessous aux heures les plus chaudes de la journée, la valeur moyenne du degré hygrométrique restant toujours comprise entre 80 et 90 %.

x

x x

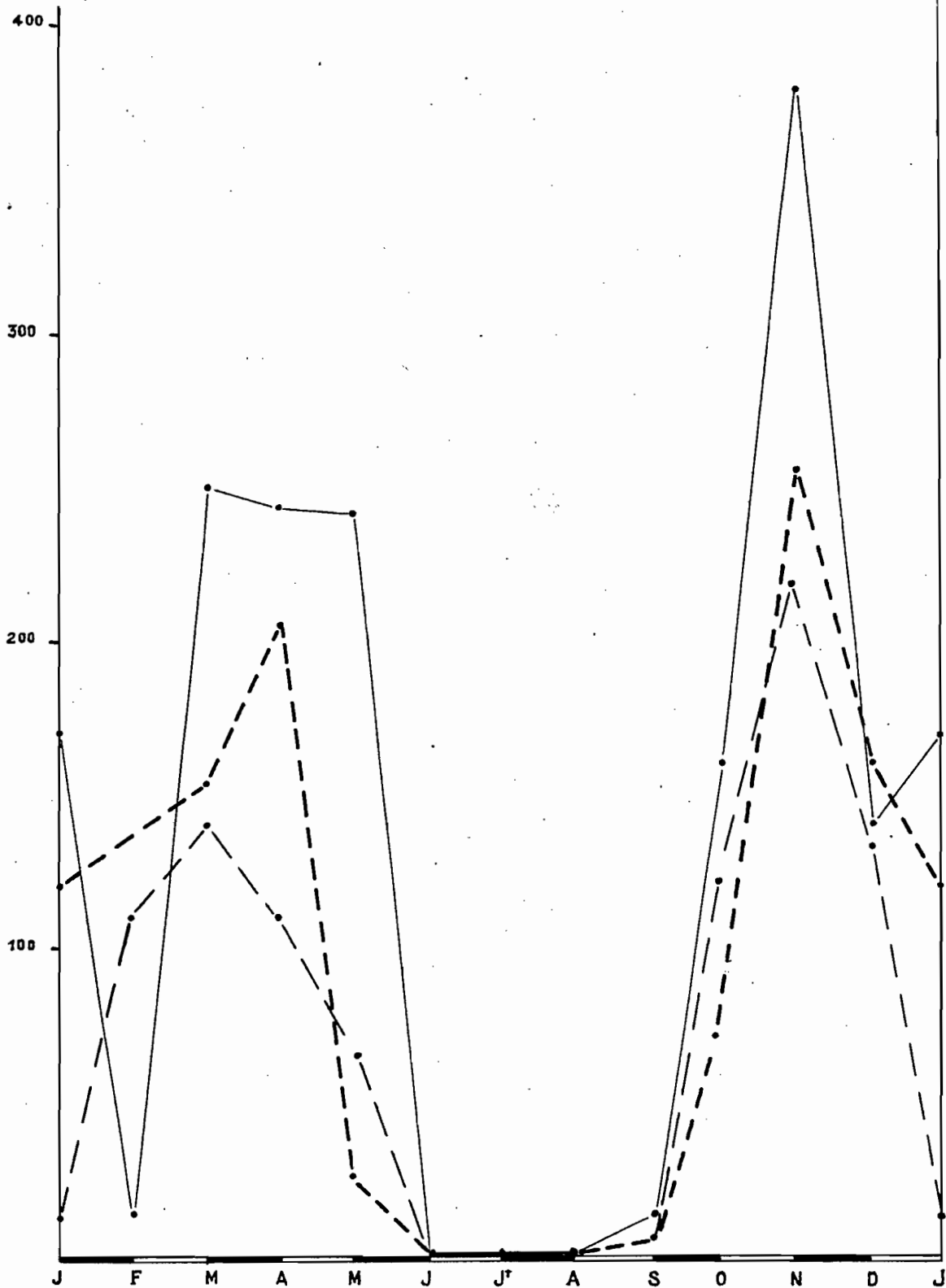
PLUVIOMÉTRIE

Station de Malolo 1

Courbe — — Année 1954 = 907 mm

Courbe — " 1955 = 1611,8 mm

Courbe - - Période 1948-1952 = 1181,5 mm



I. 4 : V E G E T A T I O N et A C T I O N de l' H O M M E

Deux formations végétales se répartissent très inégalement dans l'ensemble de l' "Boucle du NIARI". :

Une végétation forestière limitée, soit à des galeries qui par leur extension sur les versants peuvent donner naissance à des massifs forestiers assez importants (Forêts de N'DOLO, MIFITSINNGUI, MIKENGUELE), soit à des bouquets forestiers d'emplacement d'anciens villages. Ces derniers, de faible extension et cernés par les feux, sont surtout composés de Manguiers, Ficus et Palmiers. Quant aux massifs forestiers, ils sont caractérisés par la dominance du "Limba" (*Terminalia superba*) qui constitue la strate supérieure avec quelques autres essences comme le Fromager et le Kambala, le sous bois étant généralement représenté par une souille de Marantacées, sans étage intermédiaire.

Des savanes arbustives, parmi lesquelles ont été distingués trois types généraux (7), occupent le reste du pays.

Les savanes de plateau : Ce sont des peuplements à densité arbustive variable, parfois assez forte, avec tapis herbacé formé essentiellement de graminées cespitueuses, discontinu au niveau du sol mais fermé plus haut et pouvant atteindre de 1,50 mètre à plus de deux mètres de haut; la participation de légumineuses ou d'autres plantes est assez faible.

Sur les replats plus humifères et à meilleure alimentation en eau, la strate arbustive est à dominance de Bridelia ferruginea, avec Sarcocephalus, esculentus, Anona arenaria, Milletia versicolor... Le tapis herbacé dense est essentiellement à base d'Hyparrhenia diplandra avec des proportions souvent assez fortes d'Imperata cylindrica, Schizachyrium platyphyllum, Panicum fulgens... et d'autres plantes comme Eriosema psoraloides, Lippia adoensis...

En situations plus sèches, Anona arenaria domine dans la strate arbustive où apparaissent Vitex madiensis et Psorospermum febrifugum... Le tapis herbacé s'enrichit d'Hyparrhenia lecomtii, Andropogon schirensis, Panicum phragmitoides... et d'espèces non graminéennes comme Bulbostylis cardiocarpa, Vernonia smithiana, Uraria picta...

Les savanes des collines et pentes : La densité de la végétation est réduite aussi bien dans la strate arbustive qu'herbacée; cette dernière ne dépassant guère un mètre de hauteur.

Dans la strate arbustive, sur sols gravillonnaires ou érodés, Crossopterix febrifuga, Vitex madiensis, Anona arenaria... Dans le tapis herbacé, Andropogon pseudapricus s'adapte aux plus mauvaises conditions, puis Hyparrhenia lecomtii, Andropogon schirensis...

Dans les zones d'affleurements calcaires, à sols chimiquement riches, la végétation uniquement graminéenne est dense, caractérisée par Hyparrhenia chrysargyrea et Beckeropsis uniseta, Andropogon gabonensis...

La végétation des zones de bas fonds : Dans les zones non inondées, l'arbuste caractéristique est le Bauhinia thonningii, souvent associé à Sarcocephalus esculentus, le tapis herbacé pouvant être très riche en Imperata. Dans les zones inondables, les formations végétales sont des "Prairies" souvent composées de plages monospécifiques disposées concentriquement autour du point d'eau : Du centre vers la périphérie, on observe successivement Leersia hexandra, Kyllingia pungens, Setaria anceps, Leptochloa coerulescens, Echinochloa pyramidalis et Mimosa asperata... Il est remarquable de noter l'absence de bas fonds à Pennisetum purpureum, ceux-ci n'occupant que les alluvions récentes de la berge du NIARI.

L'action de l'homme se manifeste principalement de trois manières:

- Les feux de brousse en saison sèche, pour la chasse ou le défrichement.
- La culture basée sur la pratique de la jachère, accessoirement de l'écobuage (Légumes) et de l'édification de buttes (Tabac).
- L'occupation de certains emplacements très localisés (Emplacements d'anciens villages), déterminant un enrichissement organique et minéral parfois très important.

x

x

x

.....
II. C A R A C T E R I S A T I O N D E S S O L S D E S
E N V I R O N S D E K O U T I N A

II. 1 : G E N E R A L I T E S.

Les caractéristiques essentielles des sols des environs de KOUTINA, sont - schématiquement - la conséquence de la position géomorphologique particulière de cette zone correspondant à la limite du démantèlement d'un massif Schisto-calcaire à couverture Schisto-gréseuse.

Nous savons, en effet, que les formations superficielles y sont soit d'altération sur les reliefs, soit d'accumulation de piedmont et que les caractéristiques de ces dernières sont :

- Une texture argilo-sableuse due au mélange des produits issus des Séries gréseuses et calcaires.
- Une réserve minérale assez importante et caractérisée - en relation avec la présence de roches dolomitiques - par des teneurs importantes en Magnésie: (Dominance inverse de celle du matériau argileux du Secteur de MIFITSINNGUI).

La topographie demeure le principal facteur régional de différenciation des sols à partir de ces matériaux originels, en déterminant :

- Sur les pentes fortes, un pédoclimat particulièrement sec ne permettant le développement que d'une "pelouse graminéenne", et conditionnant - avec l'érosion - la formation d'un sol du type des rendzines des pays tempérés: (Catégorie I).
- Sur pente moyenne à faible, un entraînement superficiel ou par la nappe et des accumulations souvent importantes de produits à caractéristiques chimiques intéressantes, provenant des versants à forte pente: (Débris calcaires, matières organiques et argile des rendzines...): (Catégorie II).
- Dans les bas-fonds - fréquents dans cette zone à ancien relief karstique (Dolines et vallées sèches) - un pédoclimat temporairement très humide entraînant notamment une limitation de la décomposition de la matière organique: (Catégorie III).

A ces phénomènes généraux, s'ajoutent des phénomènes particuliers et locaux, rendant complexe la répartition des types de sols dans cette région: ce sont principalement les épandages anciens de produits grossiers divers tels que cailloux calcaires et dolomitiques, roches siliceuses polymorphes, gravillons ferrugineux ou blocs de cuirasse ferrallitique... et les phénomènes actuels d'érosion et d'accumulation torrentielle au pied du massif montagneux du KANGA-TIMA.

II. 2 : CARACTERISATION DES PRINCIPALES CATEGORIES DE SOLS

Seules trois catégories de sols ont été caractérisées aux environs de KOUTINA. Il s'agit de sols colluviaux de bas de pente et de bas-fonds (Catégories II et III), correspondant aux terres habituellement utilisées, et d'une Rendzine sur forte pente (Catégorie I), dont l'étude apporte des précisions intéressantes sur l'origine et les caractéristiques des matériaux colluvionnés avec lesquels se forment les sols des catégories précédentes.

Chaque catégorie est décrite séparément dans une "fiche de caractérisation" renseignant sur :

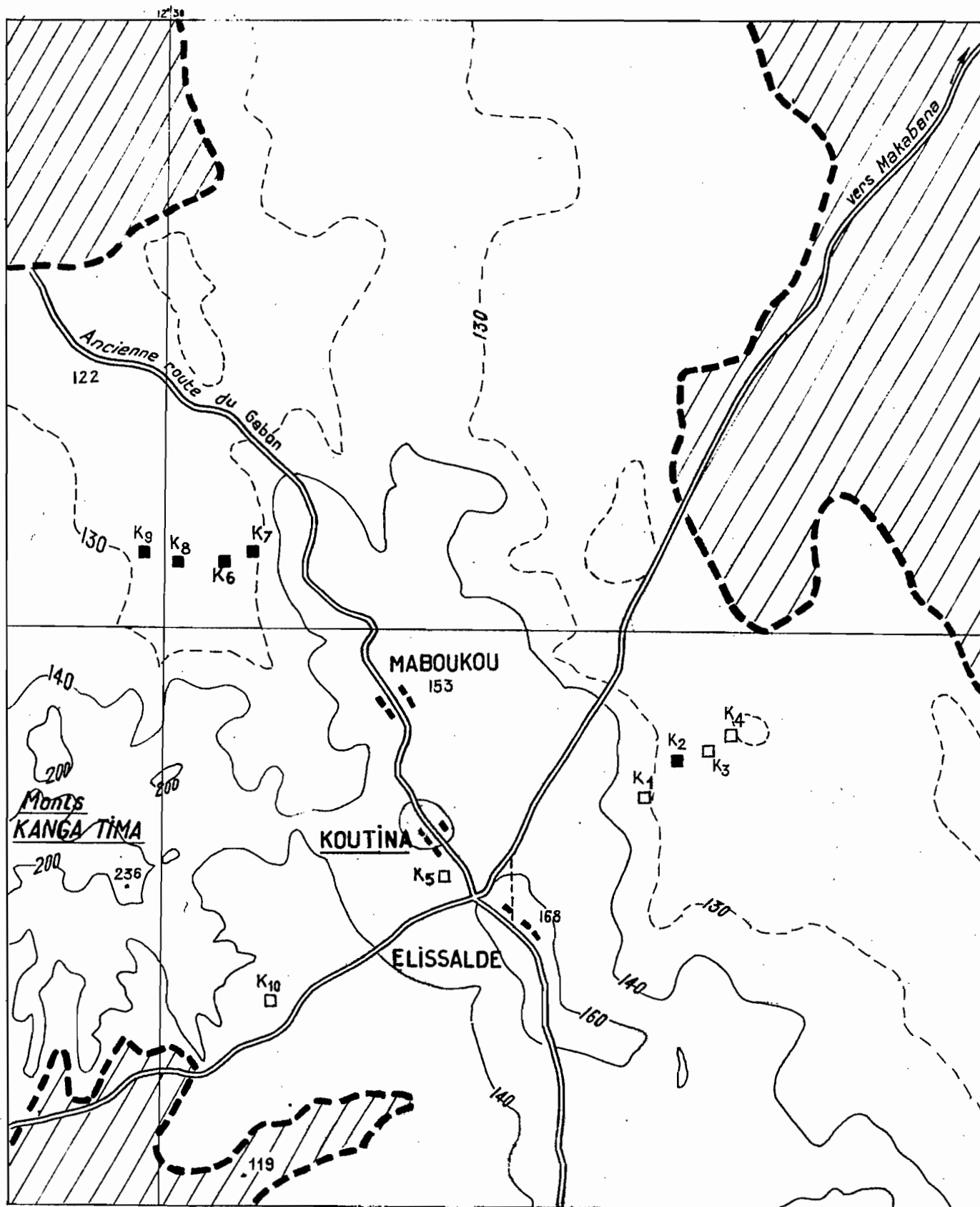
- les caractéristiques morphologiques d'un profil type et les principales variations observées.
- les caractéristiques physicochimiques pour lesquelles on peut se reporter plus précisément à la planche 6 p.27.
- l'extension des sols de la catégorie.
- l'utilisation agricole.

La planche 5 ci-jointe indique la localisation des profils examinés et prélevés.

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

TERRE DE KOUTINA

Localisation des profils examinés et prélevés, Echelle 1/25.000



■ Profil examiné □ Profil examiné et prélevé - - - Cote 20. Limite de la retenue

RENDZINE DES RELIEFS DOLOMITIQUES

CATÉGORIE I
(KOUTINA)

-:-:-:-

MORPHOLOGIE

Caractérisé par :

- structure finement grenue de l'horizon humifère.
- faible profondeur et présence de débris de roches dolomitiques et siliceuses.

Profil type : K 10

- Localisation : Pour les profils de KOUTINA, cf. Planche 5. p .
- Position : Sommet d'un "piton" à pente de 60 % : Pédoclimat sec.
- Végétation : Tapis herbacé discontinu de graminées cespiteuses à dominance d'Hyparrhenia chrysargyrea.
- Roche-mère : Dolomie du SC IIIb.
- Description (cm) :
- 0 à 5 : Noir brulé: (7,5 YR 2/0), humifère. Argilo-limoneux à structure finement grenue et excellente porosité. Peu de cailloux (91,9 % de terre fine). Très grande densité radiculaire.
 - 5 à 15 : Brun noirâtre: (10 YR 2/1), gravelo-argileux (31,9 % de terre fine) avec mélange de débris dolomitiques (dimensions moyennes inférieures à 1 cm) et siliceux. (supérieur à 1 cm), recouverts de matières organiques. Terre fine argilo-limoneuse riche en matières organiques, de structure finement grenue. Très nombreuses racines.
 - 15 à 50 : Brun grisâtre: (2,5 Y 4/2), argilo-gravelleux. (66 % de terre fine) de pénétration humifère se prolongeant en veines et poches dans l'horizon inférieur.
 - 50 à 70 : Altération de la roche dolomitique: Masse brun très pâle : (10 YR 7/3) s'effritant à l'ongle avec veines et poches humifères et quelques plages et dépôts ocre.
- Prélèvements : TSI 51: (0 à 5), TSI 52: (8 à 15), TSI 53: (25 à 35)
TSI 54: (50 à 60)

CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

Les résultats analytiques concernant les profils décrits, sont donnés dans la Planche 6 p. . Quelques résultats complémentaires concernant cette catégorie I sont présentés ci-dessous :

Se caractérise par une teneur élevée en calcaire actif, des pH alcalins dès la surface traduisant une saturation du complexe absorbant, de fortes quantités de matières organiques (12,9 %) à C/N de 16 et dominance d'acides humiques (Humus de type "Mull calcaïque"). Les acides fulviques migrent plus profondément.

Echantil- lons N°	Profon- deur cm	GRANULOMETRIE				CALCAIRE	
		Terre fine 10 à 2	2 à 5	5 à 10	Graviers Sup. à 10	Calcai- re Total %	Calcai- re actif %
TSI.51	0/5	91,9	2,1	1,7	4,3	20	6,4
TSI.52	8/15	31,9	6,4	17,1	44,5	33	8,3
TSI.53	25/35	66,0	9,7	13,9	10,4	53	19,7
TSI.54	50/60	62,5	14,2	19,8	3,5	70	15,6

VARIATIONS

En fonction de la pente, diminution de l'épaisseur de l'horizon humifère et de la profondeur.

EXTENSION

Uniquement localisé sur les reliefs dolomitiques à fort relief ("Karst à pitons").

UTILISATION

Aucune utilisation en raison de leur pédoclimat sec et de leur faible profondeur. L'érosion de ces sols détermine l'accumulation dans les plaines voisines de produits chimiquement riches.

SOL COLLUVIAL DE BAS DE PENTE

CATEGORIE II

(KOUTINA)

-:-:-:-

MORPHOLOGIE

Caractérisé par :

- un horizon noir à structure grenue en surface.
- la pénétration profonde et diffuse de la matière organique.
- la texture Argilo-finement sableuse.
- la présence d'un horizon de légère accumulation d'argile (Fer et manganèse) par lessivage oblique des versants.

Profil type n° K₁

Position : Partie inférieure d'un versant.

Végétation : Jachère à Imperata.

Matériau originel: Colluvion argilo-sableuse.

Description(cm) :

- 0 à 7 : Noir brulé (10 YR 2/1), humifère, Argilo-finement sableux, à structure grenue avec de nombreuses racines herbacées.
- 7 à 32 : Brun rougeâtre humifère, polyédrique à nuci-forme. Argilo-finement sableux.
- 32 à 62 : Horizon de passage brun jaunâtre sombre : (10 YR 3/4), toujours Argilo-finement sableux, pénétration de la matière organique diffuse jusqu'à une profondeur de 45 cm, présence de nombreuses concrétions noires petites et arrondies, et de tâches et dépôts noirs.
- 62 à 90 : Brun jaunâtre : (10 YR 5/8), un peu plus argileux, riche en concrétions noires dont le nombre augmente avec la profondeur.
- 90 ... : Brun jaunâtre, toujours argilo-finement sableux.

Prélèvements : TSI.61(0 à 10cm), TSI.62(35 à 40), TSI.63(85à90)

Profils de ce type : K2, K4.

CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

Granulométrie	: environ 35 % de sables avec dominance de sables fins. Légère accumulation d'argile en profondeur.
pH	: de l'ordre de 5,6.
Bases échangeables	: de l'ordre de 7 meq/100gr.
Bases totales	: 16 meq/100gr (avec dominance magnésienne et déficience calcique)
Matière organique	: de l'ordre de 5 % (acides humiques 260 mgr/100gr, acides fulviques 200 mgr/100gr).

VARIATIONS.

Sol colluvial de bas de pente à éléments grossiers.

Ces sols très proches des collines du KANGA-TINA se sont formés dans un matériau contenant des gravillons ferrugineux et des cailloux ou graviers : calcaires, siliceux, et même quartzeux, plus ou moins émoussés.

Profils de ce type : K6, K7, K9.

EXTENSION

Limité aux bas de versant de part et d'autre de l'ancienne route du GABON à proximité des villages d'ELISSALDE, KOUTINA et MABOUKOU.

UTILISATION

Terres cultivées par les habitants de ces villages.

Fertilité bonne en raison de la réserve minérale élevée et de la bonne alimentation en eau.

SOL COLLUVIAL HYDROMORPHE
à engorgement temporaire partiel

CATEGORIE III
(KOUTINA)

-:-:-:-

MORPHOLOGIE

Caractérisé par :

- un horizon épais d'accumulation humifère provenant de dépôts de matière organique originaire des versants, et de la lente décomposition de celle-ci par suite de l'engorgement temporaire du profil.
- une structure large et cohérente des horizons inférieurs.

Profil type n° K 5

Position : Fond de doline colmatée.

Végétation : Jachère à Hyparrhenia diplandra.

Matériau originel : Colluvion argilo-sableuse.

Description (cm) :

0 à 35 : Noir brûlé (7,5 YR 2/0) d'accumulation humifère par apport, Argilo-finement sableux, structure grumeleuse se résolvant en finement grenue, porosité bonne, nombreuses racines avec par place des lits de gravillons ferrugineux.

35 à 90 : Brun grisâtre sombre : (10 YR 3/2). Polyédrique moyenne à grossière, cohésion moyenne à forte. Présence de nombreuses racines,

90 à 150 : Brun rougeâtre sombre : (5 YR 3/3), toujours argilo-finement sableux, structure polyédrique grossière cohésion forte et porosité faible.

Riche en petites concrétions et dépôts noirs.

Prélèvements : TSI 81(0 à 10cm), TSI 82(50 à 60cm), TSI 83
(100 à 110 cm).

Profils de ce type : K3 : TSI 71(0 à 10cm) TSI 72(50 à 60cm)

CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

pH : supérieur ou égal à 5,7.
Bases échangeables : de 8 à 23 meq/100gr.
Matière organique : 5 à 12 % à C/N élevé .

VARIATIONS

Sol colluvial hydromorphe à éléments grossiers

Sols contenant des cailloux et graviers calcaires ou siliceux.

Profil de ce type : K 8

EXTENSION

Localisé dans le fond des dolines colmatées, et à la partie inférieure de vallées sèches.

UTILISATION

Terres à fertilité minérale variable mais toujours bonne, dont l'utilisation reste délicate en raison de l'engorgement temporaire d'une partie du profil (cultures spéciales : Tabac, Légumes, réalisées sur billons).

-:-:-:-:-:-:-

.....

III. C A R A C T E R I S A T I O N D E S S O L S D U

S E C T E U R D E M I F I T S I N N G U I

=====

SOLS DE KOUTINA

1

		I RENDZINE des reliefs dolomitiques				II SOLS COLLUVIAUX de bas de pente Hydromorphes				III			
N° des Profils		K.10				K.1				K.5			
N° Echantillon		51	52	53	54	61	62	63	81	82	83	71	72
Profondeur		0/5	8/15	25/35	50/60	0/10	35/40	85/90	0/10	50/60	100/110	0/10	50/60
Couleur		10YR 2/1	10YR 3/1	2.5Y 6/2	10YR 8/2	2.5Y 4/2	10YR 5/6	10YR 6/6	10YR 4/1	10YR 4/4	10YR 5/4	10YR 2/2	10YR 5/6
Terre Fine %		91,9	31,9	66,0	62,5	99,8	100	100	100	100	100	100	100
FINE TERRE POUR 100g	Humidité %	5,7										6,9	
	Argile	34	26	14	6	27,5	40	46	25	29	28	24	46
	Limon	18	15	16	23,5	19,5	17	16	15	15	16	35	16
	Sable fin	22	20	19	23,5	34	29	25	36	36	41	17	27
	Sable grossier	9	25	44	44	8	8	7	18	16	13	4	6,5
Bases échangeables	Calcium	434	538	1.005	1043	5,6		2					
	Magnésium	267	227	337	517	10		8,1					
	Potassium	4,1	3,1	4,5	4,5	2,5		4,5					
	Sodium	1,7	1,7	3,4	3,2	1,4		1,4					
	Somme des BT	706,8	769,8	1349,9	1567,7	19,5		16,0					
F ₂ total mg													
Bases échangeables	Calcium	60,5	55,5	50,5	49,3	3,30	0,52	0,52	3,93	1,50	1,27	12,52	1,68
	Magnésium	5,65	4,0	2,53	4,05	3,8	0,16	0,31	4,05	1,35	0,72	10,85	1,12
	Potassium	0,70	0,53	0,17	0,17	0,20	0,04	0,04	0,36	0,04	0,04	0,31	0,06
	Sodium	0,13	0,09	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,03	0,08	0,02
	Somme des BE	66,98	60,12	53,24	53,56	7,34	0,75	0,90	8,37	2,91	2,06	23,76	2,88
Calcium/Bagne	10,7	13,8	20	12,2	0,9	3,3	1,7	1,2	1,5	1	1,1	1,8	
N ₀₅ Assimil. mg													
Matières Organiques	Carbone %	7,5	5,6	2	0,3	3	0,7	-	3	1,3	-	7,4	-
	Azote total mg	470	383	180	36	159	88	-	154	82	-	224	-
	C/N	16	14,5	11,3	9,2	18,9	8,4	-	19,5	16,5	-	33	-
	Mat. org. %	12,9	9,6	3,5	0,6	5,2	1,3	-	5,2	2,3	-	12,8	-
	Acide hum. mg	1170	670	95	20	261	20	-	136	69	-	1360	-
Fulviques	582	435	397	31	326	173	-	180	217	-	212	-	
Capacité d'échange	24,4	14,4	2,5	2,2	13,5		2,8						
Degré de saturation					54		32						
pH					5,6	5,5	5,1	6,0	5,7	6,3	5,7	5,5	

III. 1 : G E N E R A L I T E S

Bien que les facteurs climatiques actuels puissent déterminer des processus généraux d'évolution des sols assez actifs, les caractéristiques morphologiques et physico-chimiques des profils observés dans le secteur de MEFITSINNGUI ne révèlent qu'une faible différenciation des sols par rapport à leur matériau originel.

Nous avons vu que - mis à part une formation superficielle argilo-sableuse n'occupant au Sud-Ouest qu'une faible partie du secteur - le matériau originel de ces sols est une argile jaune comparable à celle des plateaux de la vallée du NIARI entre LOUDIMA et MADINGOU. Lors de la formation du relief actuel, ce matériau argileux ainsi que le niveau grossier gravillonnaire sous jacent, ont été érodés ou remaniés localement par colluvionnement, mais il est remarquable de constater que remaniée ou non, cette "argile jaune" présente des caractéristiques assez constantes, fondées sur sa nature Kaolinitique, sa faible réserve minérale (avoisinant 7 meq/100gr) et la présence d'hydroxydes de fer et d'alumine. Ce matériau originel doit donc être considéré comme ayant été déjà très évolué avant sa mise en place et les processus pédogénétiques actuels - mis à part ceux d'hydromorphie - ne semblent pas capables d'agir activement sur ce matériau anciennement évolué qui transmet ainsi au sol actuel ses principales caractéristiques.

Les facteurs pédogénétiques actuels déterminant la diversification de ces sols argileux sont essentiellement : la topographie et la végétation : (cf Planche 8 non insérée).

A la topographie sont liés les principaux phénomènes suivants:

- Etablissement d'une gamme de "pédoclimats" principalement définis par des bilans hydriques différents suivant la position topographique (Diminution de l'infiltration

dans le sol corrélative à l'augmentation du ruissellement sur la pente). En situation basse, conditions d'hydromorphie plus ou moins temporaires et intéressant une plus ou moins grande partie du profil.

- Erosion et entraînement superficiel de matière organique et d'éléments fins sur la pente; mise à nu du niveau grossier à gravillons ferrugineux et blocs de cuirasse ferrallitique. En bas de pente (cônes colluviaux actuels) et sur les replats colluviaux, épandage de ces matériaux argilo-humifères et grossiers.

- Mise en solution et entraînement, sur le versant, de produits solubles transportés ensuite par la nappe phréatique. Ce phénomène de lessivage oblique ne semble pas actuellement être un facteur important de différenciation (Absence d'horizon B d'accumulation dans les cônes colluviaux récents) et seule la cimentation en bas de pente de produits grossiers par des hydroxydes (cuirassement de bas de pente), en serait une manifestation.

Ces divers processus déterminent la répartition dans un ordre constant d'un certain nombre de catégories de sols sur un versant : (cf Planche 8 non insérée). La juxtaposition de ces catégories de sols apparaît principalement comme la conséquence des phénomènes anciens de remaniement du matériau originel ainsi que des phénomènes actuels d'érosion superficielle, qui sont tous deux à l'originel du relief. Cette association de sols constitue une "Toposéquence" que l'on identifie sur chaque forme de relief du secteur étudié. Cette toposéquence peut être cependant plus ou moins complète lorsque :

- La partie supérieure fait défaut, dans le cas où l'érosion a démantelé presque entièrement la surface des plateaux jusqu'au niveau grossier : Région comprise entre

.../...

l'exutoire du Lac M'BOTE et la route de MAKADANA (cf. coupes 4 et 5. Planche 3 p. 15).

- La partie moyenne est moins diversifiée, dans le cas où l'érosion n'a pas mis à nu le niveau grossier sous jacent au matériau argileux, ni provoqué d'épandages de produits grossiers. Dans ce cas peu fréquent, le versant et le replat colluvial sont formés par un colluvionnement uniquement argileux et une certaine relation génétique apparaît entre les sols de ces deux positions du fait du lessivage oblique qui s'exerce ainsi sur une pente plus régulière et dans un matériau plus homogène: (cf. Planche 8 non insérée).

A la végétation, sont liés deux principaux phénomènes

suyvants :

- Une modification des conditions climatiques à la surface et dans le sol suivant la couverture végétale. La couverture forestière diminue en effet l'évaporation et assure dans le profil une plus grande constance climatique que la savane.

- Une influence des débris végétaux qui est fondamentale pour la différenciation des profils dans le matériau original, car la décomposition de ces matières organiques aboutissant à la formation de divers types d'humus, détermine suivant la nature et l'importance du type d'humus formé, les principales caractéristiques physico-chimiques des sols. Ainsi, suivant que la matière organique est originaire de savane ou de forêt et suivant la position topographique, peut-on distinguer, dans le secteur étudié, les différents types suivants de matières organiques et d'humus :

.Un humus forestier, originaire de la décomposition d'une litière superficielle, et qui est caractérisé par un rapport Carbone sur Azote : C/N, inférieur ou voisin de 10, une minéralisation rapide et une dominance des acides fulviques sur les acides humiques formés: (Sols de la Catégorie 13).

La matière organique sous savane naturelle, résulte des débris plus ou moins brûlés de la végétation (Horizon A₁ "brûlé") et de la décomposition saisonnière dans le sol du système racinaire des végétaux herbacés; son rapport C/N est généralement compris entre 15 et 18 et les acides fulviques sont en plus grande quantité et migrent plus profondément que les acides humiques. Cette matière organique joue un rôle fondamental pour la retenue des bases en surface et pour conférer une agrégation aux horizons supérieurs: rôle qui est souligné par la nécessité de la jachère périodique pour assurer après culture la régénération des horizons superficiels: (Sols des Catégories: 1, 2, 3, 5, 8).

En situation bases, dans des conditions d'hydromorphie, on observe une accumulation superficielle de matières organiques, dont le C/N est voisin de 20, des teneurs en acides fulviques élevés, une minéralisation lente et l'agrégation conférée aux horizons supérieurs est grossière et cohérente: (Sols des Catégories 10, 11, 12).

Deux autres types d'accumulation humifère ont été observés, et celles-ci sont dues à des apports, soit du fait de l'occupation humaine (Sols d'emplacement d'anciens villages comme les profils 1 et 91), soit du fait de l'érosion des versants et se localisent dans ce cas, en situation de bas de pente: (Catégories 6 et 7). Il est intéressant de constater que dans ces deux cas d'accumulation par apport, le C/N de la matière organique est supérieur à 20 et que les acides humiques sont alors en plus forte quantité que les acides fulviques; par ailleurs, cette accumulation humifère peut être entretenue dans les sols colluviaux hydromorphes (Catégorie 7), pour lesquels les conditions d'hydromorphie ralentissent la décomposition des matières organiques. Ces accumulations humifères s'accompagnant d'une accumulation corrélative des bases, les sols qui en sont l'objet sont donc susceptibles de présenter les potentiels chimiques les plus intéressants.

En conclusion, le matériau originel confère aux sols du Secteur de MIFITSINNGUI, des caractéristiques fondamentales telles qu'une réserve minérale faible, mais la diversification des catégories de sols s'effectue essentiellement en fonction de la topo-

graphie (du fait de l'érosion), et une toposéquence peut être régionalement définie. Dans les profils eux mêmes, la différenciation est due pour la plus grande part à l'action de la matière organique qui, suivant sa décomposition et la nature des produits formés, confère aux horizons superficiels, leurs principales propriétés telles que la teneur en bases et l'agrégation.

III.2 : CARACTERISATION DES PRINCIPALES CATEGORIES DE SOLS.

Douze Catégories de sols ont été définies dans la "Toposéquence". Ces catégories sont décrites séparément ci-après dans des "Fiches de caractérisation" qui sont complétées par deux fiches supplémentaires concernant les "Sols argileux Forestiers" (Catégorie 13), et les "Sols Argilo-sableux" (Catégorie 14).

Chaque fiche de caractérisation renseigne sur :

- La situation de la catégorie de sol dans la toposéquence, à l'aide du nom et du numéro de la catégorie, et en se reportant à la Planche 8 non insérée.
 - La morphologie, par la description :
 - . d'un profil type, que l'on peut localiser à l'aide de son numéro dans les Cartes C1 et C2 non insérées.
 - . de variations se rapportant à des profils numérotés à localiser sur la Carte C1.
- Remarque : Les couleurs des horizons, données dans les descriptions ont été déterminées sur le terrain avec le Code "MUNSELL SOIL COLOR CHART"; celles données sur les tableaux de Résultats analytiques, (Planches 6 et 7), ont été déterminées sur la terre fine séchée à l'air.
- Les caractéristiques physico-chimiques, en se reportant plus précisément à la Planche 7 p.43.
 - L'extension des sols de la catégorie, en se reportant aux Cartes C1 et C2.
 - L'utilisation agricole.

La carte de répartition des sols, jointe à cette étude, n'indique pas l'extension particulière de chaque catégorie de sols mais peut grouper sous une rubrique plus générale plusieurs catégories: Ainsi, les sols cartographiés comme "Sols argileux de versant" appartiennent aux catégories 2, 3 et 4. (cf. Légende de la Carte C₁).

!-----!
! SOL JAUNE DE PLATEAU !
!-----!

CATEGORIE I
(Mifitsinngui)

-:-:-

MORPHOLOGIE

Caractérisé par :

- un horizon humifère supérieur noir.
- la pénétration de la matière organique d'abord diffuse, puis entre les agrégats et par traînées donnant naissance à un horizon (A/B) d'aspect "bigaré" à cohésion forte.
- dans la partie inférieure du profil jaune brunâtre, la présence d'un horizon (B) structural.

Profil type n° 3

Position : Légère pente de plateau.

Végétation : Savane arbustive à Anona, Bridelia, Sarcocephalus, Hyparrhenia et Schyzachirium.

Description (cm)

- 0 à 2 : Humifère noir brûlé (10 YR 2/1), argileux, grumeleux petit, structure développée à partir du système racinaire, cohésion moyenne à forte, porosité bonne.
- 2 à 30 : Horizon de pénétration humifère, brun sombre: (5 YR 2/2), argileux, répartition homogène de la matière organique, structure nuciforme, cohésion plus faible.
- 30 à 50 : Horizon de pénétration humifère et de passage (A/B). Argileux, d'aspect "bigaré" par suite de la pénétration humifère par des canaux et sur les faces des agrégats: Brun: (7,5 YR 5/4) et jaune brunâtre: (10 YR 6/6).
L'agrégation d'ensemble de type polyédrique large se résout en agrégats élémentaires micropolyédriques à cohésion forte dont les facettes sont colorées en brun par la matière organique. Porosité faible et limite de pénétration des racines herbacées.
- 50 à 80 : Horizon (B) structural, jaune brunâtre, argileux à structure micropolyédrique plus compact que l'horizon sous jacent :
- 80 ... : Argile jaune brunâtre, relativement meuble.

Prélèvements : TSI 11 (0 - 2cm) TSI 12 (2 - 10 cm)

Profils de la même catégorie : 22, 102 : (TSI.141,142)

VARIATIONS :

1) Sol jaune de sommet de plateau ou d'emplacement d'anciens villages :

L'horizon humifère noir dépasse une dizaine de cm, l'horizon de passage "bigaré" devient plus marqué et plus structuré. Le pH et la richesse en bases sont plus élevés dans les horizons supérieurs.

Profils de ce type : 1 : (TSI 1,2,3,4,5,6)2,5,26,29,91,92 : (TSI,291)93 : (TSI,121,222)

2) Sol jaune de pente de plateau :

Horizon humifère supérieur très peu épais, brun grisâtre sombre.

L'horizon "bigaré" (A/B) à structure moins marquée.

Ces sols généralement plus acides sont moins riches en matières organiques et en bases échangeables.

Profils de ce type : 4,27,28,25 : (TSI 181,182)

CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

pH : légèrement supérieur ou égal à 5 : (sauf pour les sols de sommet : 5,3 et d'emplacement d'anciens villages : 5,8)

Bases échangeables : 0,7 à 1,5 meq/100gr (déficiência magnésienne). En fait de 0,5 meq/100gr : (Variations 2), à 8 meq/100gr : (Variations 1)

Bases totales : de l'ordre de 7 meq/100gr avec dominance potassique.

Matière organique : Voisine de 5 % et jusqu'à 15 % : (Variations 1). Teneurs en acides fulviques et humiques différentes suivant les variations 1 et 2. Pénétration plus profonde des acides fulviques.

EXTENSION

Correspondant aux situations planes (pentes inférieures à 5 %) les plus élevées. Cartographiés comme "sols argileux de plateau" ils représentent environ 1/20ème de la surface prospectée.

UTILISATION

Richesse minérale faible sauf en certains points particuliers (partie haute des plateaux et emplacements d'anciens villages, spécialement nombreux sur le plateau situé à l'Ouest de la forêt du N° DOLO). Convient aux cultures coutumières avec jachère. Pourrait être utilisé en culture mécanisée en respectant les techniques culturales étudiées à la Station Agronomique de LOUDIMA (Amendements calcaires et jachère aménagée).

SOL JAUNE DE VERSANT

CATEGORIE 2
(Mifitsinngui)

--:--:--

MORPHOLOGIE

Caractérisé par :

- un horizon humifère noir très peu épais : (érosion).
- la pénétration de la matière organique d'abord diffuse, puis entre les agrégats et par trainées donne naissance à un horizon (A/B) d'aspect "bigaré" à cohésion moyenne.
- la partie inférieure du profil jaune brunâtre, sans horizon (B) structural bien marqué.

Profil type n° 23

Position : Versant en légère pente.

Végétation : Savane arbustive à Hyparrhenia, Anona, Bridelia.

Description(cm):

- 0 à 25 : Sous un horizon humifère brûlé, brun grisâtre très sombre : (5 YR 3/2), de moins d'un cm, à structure grumeleuse et porosité moyenne, horizon de pénétration humifère brun à structure nuciforme se résolvant en micropolyédrique à cohésion moyenne.
- 25 à 40 : Horizon de passage (A/B) d'aspect "bigaré" brun et jaune brunâtre. Argileux, à agrégation faiblement marquée de type micropolyédrique.
- 40 à 50 : Jaune brunâtre, argileux, à structure micropolyédrique un peu plus compact que l'horizon sous-jacent.
- 50 ... : Argile jaune brunâtre : (10 YR 6/6) micropolyédrique.

Prélèvements : TSI 223 (0 à 10 cm)

Profils de ce type : 6,7,8, 13,14,16, 43.

VARIATIONS

- Sol de versant faisant transition avec les sols brun ocre à profil fondu sans éléments grossiers :

L'horizon de passage est moins marqué et le (B) structural disparaît complètement.

Profil de ce type : 9, 61, 87, 100.

EXTENSION

Localisés sur les versant à pente moyenne ceinturant les plateaux.

Cartographiés comme "sol argileux de versant".

UTILISATION

Est fonction de la pente, car l'érosion limite le développement de l'horizon humifère. La richesse minérale est très faible (pH inférieur à 5) et l'infiltration d'eau réduite du fait du ruissellement superficiel.

SOL BRUN-OCRE A PROFIL FONDU ! CATEGORIE 3
! (Mifitsinngui)

-!:-!:-!:-

MORPHOLOGIE

Caractérisé par :

- une coloration brune : (7,5 YR 5/7).
- la répartition diffuse de la matière organique et l'absence de limites bien définies entre les horizons : "profil fondu".
- l'absence d'horizon (B) structural, le matériau argileux étant relativement meuble dans l'ensemble du profil.

Profil type n° 101

Position : Versant à proximité d'une rupture de pente.

Végétation : Savane très arbustive à Hyparrhenia, Sarcocephalus dominant, Anona, Bridelia .

Description (cm) :

- 0 à 12 : Brulé, brun sombre légèrement grisâtre : (7,5 YR 4/3), argileux, à structure grumeleuse. Passage progressif à un horizon :
- 12 à 35 : Brun légèrement rougeâtre, toujours humifère, à structure nuciforme, qui fait place à :
- 35 ... : Brun soutenu : (7,5 YR 5/7), argileux, à structure micropolyédrique.

Remarques : L'horizon supérieur humifère est généralement tronqué par suite des phénomènes d'érosion importants dus à la position de versant.

L'ensemble du profil est meuble et la perméabilité relativement bonne.

Prélèvements : TSI 171 (0 à 10 cm), TSI 172 (50 à 60 cm),

Profils de ce type N° : 30,54:(TSI 254),60,79,80,81, :
83,90:(TSI 290).

CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

- pH : De l'ordre ou légèrement inférieur à 5.
- Bases échangeables : 0,5 à 0,6 meq/100gr (déficience magnésienne)
- Bases totales : de l'ordre de 7 meq/100gr (déficience calcique et dominance relative en Mg et surtout K)

Matière organique : 3 à 4 % à C/N de l'ordre de 16.
Dominance affirmée des acides ful-
viques sur les acides humiques.

VARIATIONS

Sol brun-ocre à profil fondu et niveau grossier.

Leurs profils se différencient du profil type par la présence à une profondeur variable, d'un niveau grossier constitué par des gravillons et parfois des blocs de cuirasse ferrallitique. En dehors de ce caractère, la morphologie et les caractéristiques physico-chimiques des horizons supérieurs sont peu différents de ceux décrits pour les sols brun-ocre à profil fondu.

Profils de ce type : 32,38,62,73,75,78:(TSI 31, TSI 32),94

EXTENSION

Localisés à la partie des versants dominant la rupture de pente des épandages gravillonnaires. Plus fréquents dans la partie Nord-Ouest et Ouest du secteur étudié.

Cartographiés comme "sols argileux de versant".

UTILISATION

Sols à réserve minérale très faible, sujets à l'érosion et parfois insuffisamment profonds, mais à bonne perméabilité..

-:-:-:-:-

SOL BRUN-OCRE COLLUVIAL

CATEGORIE 5
(Mifitsinngui)

-:-:-

MORPHOLOGIE

Caractérisé par :

- une coloration brune.
- la répartition diffuse de la matière organique et l'absence de limites bien définies entre les horizons
- l'absence d'horizon (B) structural, le matériau argileux étant relativement meuble dans l'ensemble du profil.
- la présence de quelques gravillons épars dans le profil et d'un lit d'éléments grossiers à la base.

Profil type n° 33.

Position : De versant, en contrebas de la rupture de pente à épandage gravillonnaire.

Végétation : Savane très arbustive à Hyparrhenia, Sarcoccephalus dominant et Anona, Bridelia...

Description (cm) :

0 à 25 : Brun rougeâtre sombre: (5 YR 3/3), Argileux, à structure grumeleuse, avec quelques gravillons en lits minces et discontinus à partir d'une profondeur de 15 cm. Passage progressif à un horizon,

25 à 210: Brun jaunâtre : (10 YR 5/8) Argileux, nucoforme, puis micropolyédrique, meuble, avec encore quelques rares gravillons jusqu'à 40 cm.

210 ... : Lit formé de gravillons dans un matériau argileux brun jaunâtre.

Prélèvements : TSI 161 (0-10 cm), TSI 162 (50-60 cm)

Profils de ce type : 34, 39, 42, 66 : (TSI 266)

CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

- pH : inférieur à 5.
Bases échangeables : de l'ordre de 0,8 meq/100gr
(déficience magnésienne)
Matière organique : 4 à 5 % (acides humiques 200mg/100gr
acides fulviques 700mg/100gr)

VARIATIONS

Sol brun-ocre colluvial de bas de pente.

Ces sols bénéficient d'un apport de matière organique dû au ruissellement sur les versants. Ils possèdent en surface un horizon humifère brun grisâtre sombre d'environ 5 cm. le reste du profil est morphologiquement analogue.

Profil de ce type n° 10

EXTENSION

Localisés à la partie inférieure des versants en contre-bas des pentes à épandages gravillonneuses.

Cartographiés comme "sols argileux colluviaux".

UTILISATION

Sols à réserve minérale très faible, parfois insuffisamment profonds, mais bénéficiant d'une alimentation en eau satisfaisante.

SOL JAUNE COLLUVIAL DE BAS DE PENTE	CATEGORIE 6
-------------------------------------	-------------

(Mifitsinngui)

-:-:-:-:-

MORPHOLOGIE

Caractérisé par :

- un horizon supérieur noirâtre de 5 à 10 cm (accumulation de bas de pente) contenant souvent des débris de terre cuite et de charbon de bois.
- la pénétration de la matière organique d'abord diffuse, puis entre les agrégats et par trainées, donne naissance à un horizon (A/B) d'aspect "bigaré" à cohésion forte, du même type que celui des sols jaunes de plateau.
- la partie inférieure du profil jaune brunâtre comportant un (B) structural marqué d'une cinquantaine de cm.

Profil type n° 17

Position : Cône colluvial à faible pente.

Végétation : Savane très arbustive à Hyparrhenia, avec Sarcocephalus et Bridelia dominants.

Description (cm):

- 0 - 8 : Noir brûlé, humifère, argileux avec quelques morceaux de terre cuite et de charbon de bois. Structure grumeleuse.
- 8 à 30 : Brun, Argileux à tendance nuciforme contenant toujours des fragments de terre cuite et de charbon de bois.
- 30 à 50 : Horizon de passage (A/B), Argileux, à structure micropolyédrique : les faces des agrégats cohérents étant colorés par la matière organique qui s'infiltré dans cet horizon par tâches et trainées verticales donnant un aspect "bigaré" à cet horizon.
- 50 à 110 : Jaune brunâtre, Argileux, micropolyédrique constituant un (B) structural compact.
- 110 ... : Argile jaune brunâtre, plus meuble.

Profils de ce type : 12, 59, 72, 74.

VARIATIONS

Sol jaune colluvial de Bas de pente situé à proximité d'un emplacement d'ancien village :

Profil analogue, mais les caractéristiques physico-chimiques sont meilleures : pH 5,8.

Profils de ce type : 57,89:(TSI 111,TSI 112),95:(TSI 292)

Remarque : Pour le profil 89, à la présence d'un ancien habitat humain s'ajoute la proximité du niveau calcaire du SO Ib, dont quelques affleurements sont visibles sur le versant Sud-Est de la MOUBONDO.

EXTENSION

Limitée à des surfaces localisées en bas versant.
Cartographiés comme "Sols argileux colluviaux".

UTILISATION

Terres recherchées et utilisées pour cultures coutumières : Du fait de leur position de bas de pente, elles bénéficient d'un apport de matières organiques par ruissellement, d'un apport de bases par ruissellement superficiel et lessivage oblique des versants, et d'une alimentation en eau satisfaisante. La compacité des horizons profonds ne semblent pas devoir gêner le développement des cultures habituellement pratiquées.

SOL COLLUVIAL HYDROMORPHE
par engorgement temporaire partiel

CATEGORIE 7
(Mifitsinngui)

-:-:-

MORPHOLOGIE

Caractérisé par :

- une accumulation humifère importante provenant en partie de l'érosion des versants.
- un pseudogley de surface reposant sur des horizons très peu perméables.

Profil. type n° 18

Position : Dépression au pied d'un versant.

Végétation : Savane très arbustive à Anona et Sarcocephalus.

Description(cm) :

- 0 à 15 : Horizon d'accumulation humifère, Noir(10 YR 2/1) Argileux. Structure polyédrique moyenne cohésion moyenne à forte. Densité radiculaire maxima. Présence de quelques débris de terre cuite et de charbons de bois.
- 15 à 30 : Passage brusque à un horizon de pénétration humifère de couleur brun jaunâtre avec des taches diffusées de matière organique brun noirâtre et des amas cohérents, cassables à l'ongle, ocre rouille de fer. Structure micropolyédrique à cohésion moyenne.
- 30 à 70 : Passage brusque à un horizon brun jaunâtre (10 YR 5/6) un peu plus argileux, de structure micropolyédrique à cohésion forte. Présence de quelques trainées humifères dans la partie supérieure de cet horizon et de légers dépôts bruns (Humus, Fer et Manganèse) à la surface des agrégats.
- 70... : Jaune (10 YR 7/6), plus argileux, à structure d'ensemble polyédrique moyenne à large. Présence de petites concrétions noires.

Prélèvements : TSI 21(10 à 10cm) TSI 22(20 à 30cm) TSI 23(40 à 50cm)
TSI 24 (100)

Profils de ce type : 41,58,63,82(TSI 41; TSI 42; N1 43
106 : (TSI 301; TSI 302) ce profil 106 est
situé en dehors de la zone de MIFITSINNGUI
dans la dépression conduisant au lac
MOKANGA à proximité d'un campement de chas-
seurs du village de KOUTINA.)

CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

pH : voisin de 5,5.
Bases échangeables: 12 à 17 meq/100gr
Bases totales : de l'ordre de 7 meq/100gr avec domi-
nance potassique.
Matière organique : 11 à 17 % à C/N de l'ordre de 20, avec
dominance nette d'acides humiques:
1600 mgr/100gr par rapport aux acides
fulviques: 300 mgr/100gr).

VARIATIONS

Sol colluvial hydromorphe par engorgement temporaire par-
tiel à éléments grossiers.

Se différencie par la présence de gravillons épais et en
lits.

Profils de ce type : 15

EXTENSION

Limitée aux nombreuses petites dépressions de replats col-
luviaux.

Cartographiés comme "Sols Hydromorphes à engorgement tem-
poraire partiel".

UTILISATION

Intéressante pour des cultures spéciales en raison de
leur teneur en matières organiques et de leur réserve
minérale. Du fait de leur engorgement saisonnier, néces-
sité de techniques culturales particulières (billons). Sous
ces réserves, doivent être considérés comme les meilleurs
sols du secteur de MIFITSINNGUI.

SOL JAUNE COLLUVIAL | CATEGORIE 8
| | (Mifitsingui)

-:-:-:-

MORPHOLOGIE

Caractérisé par :

- un horizon humifère noir à brun grisâtre très sombre.
- la pénétration de la matière organique d'abord diffuse puis entre les agrégats et par trainées, donne naissance à un horizon (A/B) d'aspect "bigaré" à cohésion moyenne à forte.
- dans la partie inférieure du profil, jaune brunâtre, un horizon (B) structural plus ou moins marqué.
- la position sur les replats.

Profil type n° 76.

Position : Replat à très faible pente.

Végétation : Savane très peu arbustive à Hyparrhenia.

Description(cm) :

0 à 2 : Brulé brun grisâtre sombre : (7,5 YR 4/2). Argileux, finement grenu, avec de nombreuses racines de graminées.

2 à 32 : Horizon de pénétration humifère brun, argileux à structure nuciforme avec quelques morceaux de terre cuite de couleur brique, friables à l'ongle.

32 à 45 : Horizon de passage A/B, Argileux, d'aspect "bigaré" par suite de la pénétration humifère par les canaux et sur les faces des agrégats. L'agrégation est de type micropolyédrique à cohésion moyenne à forte et les facettes des agrégats sont colorées en brun par la matière organique.

45 à 75 : Jaune brunâtre : (10 YR 6/6) argileux à structure micropolyédrique avec un (B) structural peu marqué jusqu'à 75 cm.

75 ... : Argile jaune brunâtre : (10 YR 6/6).

Prélèvements : TSI 211 (0-10cm), TSI 212 (50-60 cm)

Profils de ce type : 19, 20, 21, 46 : (TSI 246), 47, 48 bis : (TSI 191, TSI 192) 49, 50, 65.

CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

Assez variables : (Grande hétérogénéité dans cette catégorie de sol).

pH : de 4,9 à 5,2.

Bases échangeables : de 0,4 à 2,5 meq/100gr avec le plus souvent une déficience magnésienne.

Matière organique : 4 à 6 % (acides humiques 150 à 200mg %
acides fulviques 850 mg %)

VARIATIONS

Sol jaune colluvial à éléments grossiers.

Ils se différencient du profil type par la présence d'éléments grossiers : gravillons épars ou lit gravillonnaire, parfois les deux ensemble.

Profils de ce type : 44,45,48,77.

EXTENSION

Localisés sur les replats colluviaux particulièrement bien représentés en bordure et au Sud de la forêt du MIFITSINGUI.

Cartographiés comme "Sols argileux colluviaux".

UTILISATION

Cette catégorie de sol peut être considérée comme issue de colluvions anciennes à caractéristiques variables et dont l'utilisation dépend en particulier de la proximité de la nappe phréatique. Parfois la profondeur est insuffisante par présence de lits grossiers. La nature, la densité et le développement de la végétation naturelle apparaissent liés à un potentiel de fertilité plus élevé : Ainsi les zones colluviales à *Sarcocephalus* et *Hyparrhenia diplandra*, bénéficient d'une meilleure alimentation en eau.

SOL A HYDROMORPHIE DE NAPPE : CATEGORIE 10
temporaire de profondeur : (Mifitsinngui)

--:--:--:--

MORPHOLOGIE

Caractérisé par :

- un horizon d'accumulation humifère noir.
- un horizon de pénétration humifère par grosses trainées brunes dans un horizon gris.
- un horizon inférieur de "gley"(gris avec taches ocre rouille).

Profil type n° 103

Position : Replat proche d'une dépression marécageuse

Végétation : Savane à Imperata.

Description(cm) :

- 0 à 18 : Gris très sombre (10 YR 3/1)d'accumulation humifère à structure grenue en surface puis polyédrique moyen à grossier à cohésion forte.
- 18 à 100 : Horizon de pénétration humifère par grosses trainées verticales dans une argile gris brun clair(2,5 Y.6/2),de structure polyédrique grossière à cohésion forte.(Tendance prismatique).
- 100... : Gris clair, argileux, polyédrique avec quelques taches diffuses ocre-rouille.

Prélèvements : TSI 151(0 à 10cm), TSI 152 (50 - 60)

Profils de ce type : 51, 64 : (TSI 201, TSI 202), 96.

CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

- pH : voisin de 5
- Bases échangeables : 2 à 5 meq/100gr(déficiéne magnésienne)
- Matière organique : voisine de 6 % avec un C/N de 18 à 20 et prédominance d'acides fulviques:700 à 900 mgr/100gr par rapport aux acides humiques 200 à 300mg/100gr(Dominance inverse de la catégorie 7)

EXTENSION

Assez importante dans la partie Sud-Ouest du secteur étudié au voisinage des nombreuses dépressions marécageuses proches du tracé COMILOG.

Cartographiés comme "Sols hydromorphes à engorgement temporaire partiel".

UTILISATION

Obligatoirement temporaire (cultures de saison sèche) et délicate en raison du mauvais drainage général. De plus le potentiel chimique est inférieur à celui des sols de la catégorie 7 en raison des teneurs plus basses en matières organiques et bases échangeables.

-:-:-:-:-

SOL A HYDROMORPHIE DE NAPPE temporaire de surface et permanente de profondeur	<u>CATEGORIE II</u>
--	---------------------

MORPHOLOGIE

Caractérisé par des conditions d'hydromorphie se manifestant temporairement dans tout le profil (Zone de battement de la nappe)

Profil type n° 25

Position : Rive d'un marécage permanent

Végétation : Prairie marécageuse

Description (cm):

- 0 à 15 : Brun noirâtre d'accumulation humifère, polyédrique grossier à prismatique, avec réseau de fentes de retrait en saison sèche. Quelques taches rouilles diffuses correspondant au passage des racines.
- 15 à 28 : Brun grisâtre sombre de pénétration humifère, polyédrique moyen. Des taches rouilles.
- 28 à 45 : Gris clair, argileux, micropolyédrique à porosité faible. Des petites masses cohérentes ocre-rouille.
- 45 à 70 : Gris blanchâtre, très compact avec des taches ocre-rouille sur les passages des racines.

70 ... : Niveau de la nappe en Février 1959.

EXTENSION

Correspondant à des surfaces importantes temporairement inondées en bordure des lacs et des dépressions marécageuses permanentes.

Cartographiés comme "Sols Hydromorphes à engorgement total".

UTILISATION

Peut constituer des pâturages complémentaires de saison sèche mais sans utilisation agricole proprement dite en raison de l'impossibilité pratique de réaliser un drainage général.

-:-:-:-:-

! SOL ARGILEUX FORESTIER !

CATEGORIE 13

(Mifitsinngui)

--:--:--

MORPHOLOGIE

Caractérisé par :

- la présence d'une litière de feuilles et brindilles.
- leur profil brun fondu.

Profil type n° 85

Position : Zône plane, basse.

Végétation : Forêt galerie à Terminalia superba, et sous bois de Marantacées.

Profil(cm) :

- 0 à 10 : Sous une litière formée de feuilles mortes et de débris de racines et de brindilles contenant de fins mycellium blanchâtres, un horizon humifère brun jaunâtre sombre : (10 YR 3/4) Argileux, grossièrement nuciforme avec des dépôts argilo-humifères sur la face des agrégats. Porosité tubulaire.
- 10 à 25 : Brun-ocre argileux, finement polyédrique. Légers dépôts bruns à la surface des agrégats. Porosité tubulaire.
- 25 ... : Brun soutenu : (7,5 YR 5/6) devenant jaune brunâtre : (10 YR 6/6) en séchant. Argileux, à structure polyédrique moyenne à finement polyédrique. Présence de petites concrétions noires de taille inférieure au mm.

Prélèvements : TSI 91 (0-10cm) TSI 92 -50 cm)

Profils de ce type : 86 (TSI 101)

CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

pH de surface : de l'ordre de 5,5.

Bases échangeables : de 7 à 13 meq/100gr en surface et 1,7 meq/100gr en profondeur.

Matière organique : aux environs de 4 % avec un C/N légèrement inférieur à 10 (acides humiques 60 mg/100gr, acides fulviques 300mg/100gr)

VARIATIONS

- Sol forestier à hydromorphie temporaire par engorgement de la partie supérieure du profil.

Caractérisé par la présence de taches brun rouille et parfois noires sur les agrégats de l'horizon de pénétration humifère, et par des concrétions de l'ordre du cm, irrégulières et anguleuses, friables au doigt, de couleur noire auréolé de brun rouille dans l'horizon inférieur argileux, brun rougeâtre. Ce concrétionnement diminuant avec la profondeur : Profil de ce type n° 84.

- Sol forestier à niveau grossier

Caractérisé par la présence à la base du profil d'un horizon grossier contenant des cailloux roulés siliceux et des gravillons ferrugineux (Terrasse fluviatile).

Profil n° 37.

EXTENSION

Localisés essentiellement aux trois massifs forestiers de la MIKENGUELE, de MIFITSINNGUI et du N'DOLO qui représentent 15 % de la surface prospectée.

Cartographiés comme "Sols argileux forestiers".

UTILISATION

Fertilité minérale relativement bonne, cultures particulières de défriche telles que tabac, uréna, paddy.

Sols parfois insuffisamment profonds : bordure Sud-Ouest de la forêt de la MIKENGUELE.

S O L A R G I L O - S A B L E U X C A T E G O R I E 1 4
(Mifitsingui)

-:-:-

MORPHOLOGIE

Caractérisé par :

- une texture argilo-finement sableuse conférant une forte cohésion lors du dessèchement, et une porosité plus faible que celle des sols argileux.
- la couleur brun jaunâtre clair devenant gris très clair en séchant : (2,5 YR 6/4 à 2,5 YR 8/2).
- le mode de pénétration de la matière organique, en longues traînées verticales descendant jusqu'à dans l'horizon B à plus de 1 mètre de profondeur.

Profil n° 70

Position : Plateau à faible pente.

Végétation : Savane faiblement arbustive à Hyparrhenia, Anona et Bridelia.

Profil (cm) :

- 0 à 5 : Brulé Brun très sombre : (10 YR 2/2) devenant gris : (10 YR 5/1) en séchant, humifère. Argilo-sableux, finement grumeleux.
- 5 à 40 : Horizon de pénétration humifère, Brun Argilo-sableux. Structure polyédrique moyenne à cohésion moyenne à forte se résolvant en micropolyédrique.
- 40 à 55 : Horizon de passage de couleur jaune clair avec de nombreuses traînées brun jaunâtre d'infiltration humifère qui se prolonge dans l'horizon inférieur. Argilo-sableux, à structure micropolyédrique. Porosité faible.
- 55 ... : Brun jaunâtre clair : (2,5 Y 6/4) devenant gris très clair : (2,5 Y 8/2) en séchant, toujours Argilo-sableux, à structure polyédrique se résolvant en micropolyédrique, porosité faible. Quelques traînées humifères qui traversent cet horizon, descendent jusqu'à 130 cm.

Prélèvements : TSI 131 (0-10 cm) , TSI 132 (70 cm)

Profils de ce type : 68, 69, 71, 97, 98, 99.

CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

Fraction sableuse : de l'ordre de 30 à 35 %
pH : voisin de 5
Bases totales : de l'ordre de 6 meq/100gr.
Bases échangeables : de l'ordre de 2 meq/100gr.
Capacité d'échange : voisine de 9 meq/100gr en surface.
Matière organique : 3 à 4 % à C/N de l'ordre de 18
avec dominance d'acides ful-
viques migrant en profondeur.

EXTENSION

S'étendent à la limite Sud-Est du secteur de MIFITSINNGUI
et représentent une très faible partie de la surface
prospectée.

Cartographiés comme "Sols argilo-sableux".

UTILISATION

Sols compacts et peu perméables, difficiles à travailler
en raison de leur durcissement en saison sèche, à
réserve minérale faible et à capacité d'échange peu
développée en surface en relation avec la nature de
leur matière organique. Leur utilisation n'est pas à
envisager si ce n'est pour des cultures saisonnières,
dans les zones de bas de versant qui bénéficient d'un
bilan hydrique plus favorable.

.....
IV. C O N C L U S I O N S.
=====

x

x . x

Les principales conclusions d'ordre pédologique qui peuvent être présentées au terme de cette étude, sont les suivantes :

Les sols des environs de KOUTINA, possèdent des caractéristiques pédologiques généralement plus intéressantes que celles des sols du Secteur de MIFITSINNGUI, en raison de leur réserve minérale plus importante, de leur degré de saturation en bases plus élevé, et de leurs teneurs plus fortes en matières organiques. Leur potentiel de fertilité doit d'ailleurs être considéré comme remarquablement élevé pour la région, dont la valeur agricole moyenne est mieux représentée par les sols du Secteur de MIFITSINNGUI.

Dans ce Secteur, où la reconnaissance pédologique a été plus complète, les conclusions particulières suivantes, concernant les caractéristiques pédologiques et la répartition des principales catégories de sols, peuvent être retenues :

La réserve minérale étant constamment faible et déséquilibrée en Calcium/Magnésium, les sols les plus intéressants dans la toposéquence décrite, seront ceux présentant une accumulation superficielle de matières organiques et de bases; cet enrichissement provenant soit d'une ancienne occupation humaine, soit d'apport par ruissellement, soit d'accumulation par hydromorphie, ce sont donc principalement les sols colluviaux de bas de pente et ceux à engorgement temporaire qui auront les meilleures caractéristiques physico-chimiques, mais leur utilisation devra être adaptée à leur alimentation en eau particulière, notamment dans le cas d'un engorgement saisonnier.

.../...

Concernant l'extension des principales catégories de sols, il apparait que ce sont les sols de versant et les sols colluviaux qui occupent des superficies plus importantes que les sols de plateau; les sols colluviaux hydromorphes à engorgement temporaire n'ayant qu'une extension faible. (cf. Carte I). Ainsi, le tiers de la surface prospectée, est représentée par des sols de versants qui sont, soit érodés, soit insuffisamment profonds du fait de la présence d'éléments grossiers.

Au point de vue de l'utilisation agricole de ce Secteur de MIFITSINNGUI, quelques remarques importantes peuvent être faites :

D'une part, il ne convient pas d'attribuer aux surfaces de plateau une valeur toute particulière; celles-ci n'offrent un certain intérêt que dans le cas d'une mise en valeur mécanisée où la lutte contre l'érosion implique de n'utiliser que des surfaces planes, mais nous savons que les caractéristiques physico-chimiques des sols de plateau ne sont pas, en règle générale, les meilleures, et que, dans le cadre d'une agriculture coutumière basée sur la pratique de la jachère, ce ne sont pas les sols de plateau mais les sols colluviaux de bas de pente ou de bas-fonds et certains sols forestiers qui sont à juste titre les plus recherchés et utilisés. Par ailleurs, dans le secteur étudié, les surfaces de plateau sont morcelées en étendues de quelques centaines d'hectares et cette configuration ne faciliterait pas l'implantation de cultures mécanisées. Néanmoins, les sols argileux profonds de plateau doivent être considérés comme valables pour la plupart des cultures coutumières.

D'autre part, l'établissement d'une carte de répartition des sols, permet de situer les surfaces les plus intéressantes du secteur étudié. Ce sont - en excluant les surfaces occupées par les sols de versant - en premier lieu les surfaces de

plateau et les surfaces colluviales comprises entre la rivière MOUBONDO et la forêt du N'DOLO, puis celles comprises entre la dépression des lacs et la forêt de MIFITSINNGUI, enfin celles situées au Nord-Est de cette forêt. La partie Nord Nord-Ouest du secteur, délimitée par la route de MAKABANA, le COMILOG et l'exutoire du lac M'BOTE, offre peu d'intérêt - mises à part de petites surfaces colluviales - étant donné la dominance des sols de versant gravillonnaires ou érodés; cette dernière zone constituerait d'ailleurs un îlot si la retenue du barrage s'établissait à la cote 120.

Enfin, nous devons signaler l'intérêt que présenterait cette zone pour l'élevage si la retenue venait considérablement augmenter et diversifier les possibilités d'abreuvement et avait une influence sur le comportement en saison sèche de la végétation riveraine (7). A cette spéculation pourrait être en effet réservé la plupart des surfaces de versant, et son association aux cultures vivrières traditionnelles et à des cultures particulières comme celles du Maïs et du Tabac, pourrait constituer un objectif intéressant pour la mise en valeur agricole de ce secteur.

En conclusion, et pour répondre plus précisément au problème posé, le recasement agricole des villages de KOUTINA dans le Secteur de MIFITSINNGUI, est une opération possible. La valeur des terres de KOUTINA est généralement supérieure à celle du Secteur de MIFITSINNGUI, mais dans cette dernière zone, les surfaces susceptibles d'un même type d'utilisation qu'à KOUTINA sont beaucoup plus importantes que celles dont disposent actuellement les populations de ces villages.

.../...

En raison de la répartition originale de différentes catégories de sols dans le Secteur de MIFITSINNGUI, il semble peu souhaitable de prétendre y réaliser un aménagement agricole général très précis et fortement dirigé, s'il ne doit intéresser que les seules populations recensées actuellement aux environs de KOUTINA. Dans ce cas, en effet, les interventions pourraient être simplement limitées à l'implantation des villages aux meilleurs emplacements cités, et à l'introduction de l'élevage si des études complémentaires confirment cette vocation. Du fait du morcellement des surfaces planes et surtout en raison de la difficulté - dans l'état actuel de nos connaissances agricoles régionales - de réaliser un système d'exploitation conservateur du potentiel de fertilité des terres, la culture mécanisée continue ne saurait être valablement implantée dans ce secteur.

S'il est rendu nécessaire par la mise en eau du barrage du KOUILOU, ce recasement agricole dans un secteur limité au Nord par l'exutoire du lac M'BOTE, bénéficie, en outre, de certaines conditions favorables telles que le fait d'être localisé sur une ancienne terre coutumière, et celui d'être situé dans une zone qui sera desservie par un chemin de fer et susceptible d'acquiescer d'autres activités complémentaires comme celle de la pêche.

x

x x

.....
A N N E X E S

-
- Références Bibliographiques.
 - Méthodes d'analyses utilisées au Laboratoire
de chimie des Sols de l' Institut d'Etudes
Centrafricaines
 - Planche 8 et Cartes 1 et 2
-

.....
- REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES -
=====

- (1) - G.GERARD - Carte géologique de l'Afrique Equatoriale Française au 1/2.000.000e. Notice explicative, PARIS, 1958.
- (2) - V.BABET - Observations géologiques dans la partie méridionale de l'Afrique Equatoriale Française. Thèse. PARIS, 1932.
- (3) - J.COSSON - Notice explicative sur les feuilles POINTE NOIRE et BRAZZAVILLE. PARIS, 1955.
- (4) - P.RENAULT - Rapport sur les possibilités de circulations Karstiques entre le KOUILOU-NIARI et la NYANGA. 87 p.dactylo. 31 fig.h.t. Laboratoire de Géologie. LILLE. Février 1958.
- (5) - Service Météorologique de l'A.E.F. et du CONGO - Le climat Gabonais et le climat Bas-Congolais. Résumé mensuel du Temps en A.E.F. - BRAZZAVILLE.
- (6) - R.GUILLEMIN - Les facteurs physiques du milieu conditionnant la production agricole dans la République du CONGO. Tome I. chapitre 1 : Climatologie congolaise.- Haut-Commissariat Général à BRAZZAVILLE, 110 p., ronéo. 1959.
- (7) - J.KOECHLIN - Possibilités d'élevage dans la BOUCLE DU NIARI.- Rapport 14 p.dactylo. I.E.C. BRAZZAVILLE, Novembre 1958.
- (8) - J.M.BRUGIERE - Etude pédologique de la vallée du NIARI. Rapport. 300 p. ronéo. 2 tomes, I.E.C. BRAZZAVILLE, Novembre 1952. Mars 1953.
- (9) - G.BOCQUIER - Observations sur les sols de la vallée de la moyenne MOUINDI (District de LOUDIMA). Rapport 7 p. ronéo. I.E.C. BRAZZAVILLE, Février 1956.
- (10) - G. MARTIN - Essai de bilan de quatre années d'études pédologiques dans la vallée du NIARI.- Rapport. 89 p. ronéo, 51 pl.h.t. I.E.C., BRAZZAVILLE, Décembre 1958.
- (11) - G.BOCQUIER et Y. CHATELIN - Reconnaissance pédologique dans la région d'IVARO et du plateau de N'DOLO. Rapport, 5 p. ronéo, 2 pl.h.t. I.E.C. BRAZZAVILLE, Mars 1959.
- (12) - G.BOCQUIER et R. GUILLEMIN - Aperçu sur les principales formations pédologiques de la République du CONGO. Rapport, 139 p. ronéo, 12 pl.h.t., I.E.C. BRAZZAVILLE, Mai 1959.

.....
- M E T H O D E S D ' A N A L Y S E -
=====

utilisées au Laboratoire de Chimie des Sols
de l'Institut d'Etudes Centrafricaines

-:-!:-!:-!:-!:-

DETERMINATIONS PHYSIQUES

Terre fine. Fraction qui traverse la passoire à trous de 2mm après broyage léger.

Couleur. Selon le Code "Munsell Soil Color charts" sur la terre fine séchée à l'air.

Humidité. Dessiccation à l'étuve à 105° pendant 4 h.

Analyse mécanique. Par granulométrie. Le dispersant employé est le pyrophosphate de soude. La séparation des particules fines est effectuée à l'aide de la pipette ROBINSON.

pH. Méthode électrométrique (électrode de verre, pH mètre JOUAN 1949). Rapport sol/eau = 1/2,5 , ou 1/1 pour les sols sableux.

DETERMINATIONS CHIMIQUES

Carbone. Méthode WALKLEY et BLACK : oxydation par le mélange sulfo-chromique à froid, et dosage de l'excès, de bichromate par le sel de Mohr.

Azote total. Méthode de KJELDAHL modifiée : attaque sulfurique en présence d'un catalyseur, déplacement, entraînement et dosage de l'ammoniac formé.

Azote minéral. Extraction par le chlorure de potassium. L'azote ammoniacal est déplacé par la magnésie, les nitrates sont réduits par l'alliage Devarda.

Humus. 1)-Méthode CHAMINADE : extraction par l'oxalate d'ammonium 3% et dosage par manganimétrie
2)-Extraction au fluorure de sodium 1% et dosage des acides humiques et fulviques par manganimétrie.

.../...

Bases échangeables. Extraction à l'acétate d'ammonium. Dosage de K, Na, Ca par photométrie (Photomètre à flamme BEAUDOIN type PINTA). Dosage de Mg par colorimétrie au jaune Thiazol, à 546 μ . (colorimètre Lange).

Bases totales. Extraction par l'acide nitrique concentré à ébullition pendant 5 h. Après séparation des hydroxydes et des phosphates, les éléments sont dosés comme précédemment.

Phosphore assimilable. Méthode TRUOG : Extraction à l'acide sulfurique 0,002 N et colorimétrie du "bleu de molybdène" à 830 μ .

Phosphore total. Effectué sur la même extraction que les bases totales. Précipitation à l'état de phosphomolybdate et dosage alcalimétrique.

- Manganèse.
- a) Total. Extraction sulfo-fluorhydrique.
 - b) Extrait par les acides forts. 3 h à ébullition avec l'acide nitrique.
 - c) Echangeable. Extraction à l'acétate d'ammonium.
 - d) Facilement réductible. Extraction à l'acétate d'ammonium en présence d'hydroquinone.
 - e) Hydrosoluble. Extraction à l'eau pure, ou à l'eau chargée de CO₂.

Dans tous les cas, oxydation en permanganate et dosage colorimétrique à 550 μ .

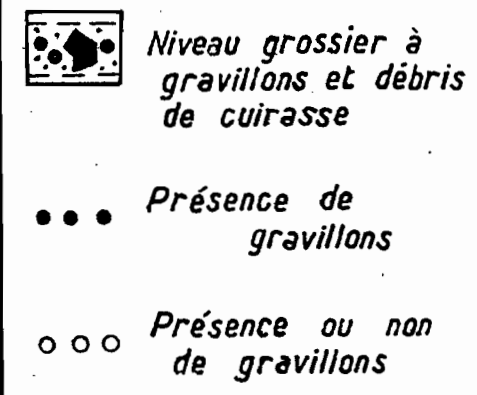
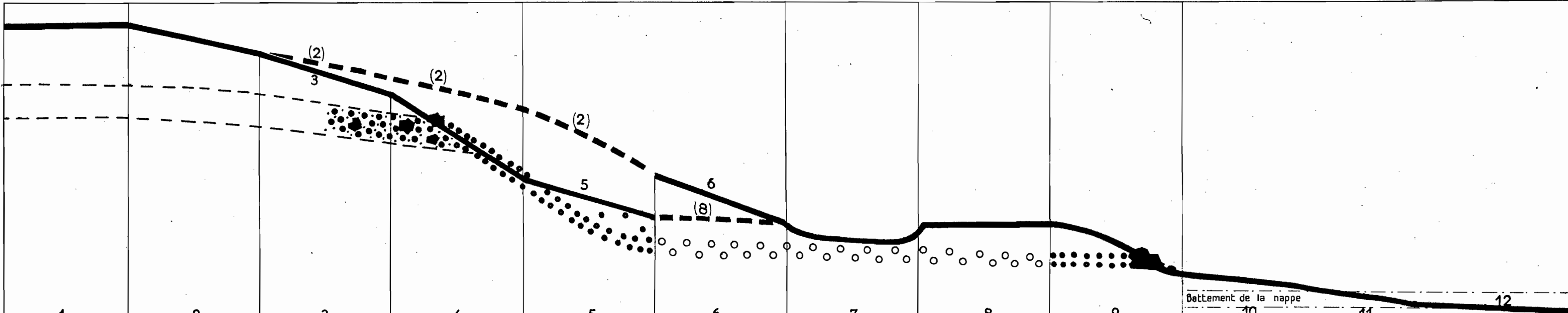
Capacité d'échange. Méthode PARKER modifiée : percolation à l'acétate d'ammonium. Déplacement par le chlorure de potassium. Distillation et dosage de l'ammoniac.

Calcaire total. Au calcimètre BERNARD de 100 cc de capacité.

Calcaire actif. Méthode DROUINEAU modifiée par GALET, à l'oxalate d'ammonium et dosage manganométrique.

Sulfates. Par précipitation à l'état de sulfate de baryum et dosage pondéral.

RÉPARTITION ET CARACTÉRISATION MORPHOLOGIQUE DES SOLS ARGILEUX DE SAVANE

POSITION TOPOGRAPHIQUE	PLATEAU		VERSANT		BAS DE VERSANT COLLUVIAL		DÉPRESSION	REPLAT COLLUVIAL		ZONE BASSE (Dépressions des lacs)					
VÉGÉTATION	Savane arbustive		Savane très arbustive	Savane graminéenne	Savane très arbustive		Savane très peu arbustive	Savane peu arbustive		Prairie marécageuse graminéenne					
COUPE SCHEMATIQUE DE RÉPARTITION DES SOLS 															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
CATÉGORIES DE SOL	JAUNE DE PLATEAU		JAUNE DE VERSANT	BRUN-OCRE à Profil fondu	SQUELETTIQUE à gravillons ou débris de cuirasse	BRUN-OCRE COLLUVIAL	JAUNE COLLUVIAL DE BAS DE PENTE	COLLUVIAL HYDROMORPHE à engorgement temporaire partiel	JAUNE COLLUVIAL	CUIRASSE ALLUVIALE ou de BAS de PENTE	SOLS A HYDROMORPHIE DE NAPPE de profondeur Temporaire d'ensemble Permanente Totale				
MORPHOLOGIE HORIZONS HUMIFÈRES	Jaune brunâtre (10YR 6/7)		Brun (7.5YR 5/7)	—	Brun 7.5YR 5/7	Jaune brunâtre (10YR 6/6)		—	Gris clair (10YR 7/2)						
	Epais		Plus ou moins érodé		—	Plus ou moins érodé		Accumulation humifère par apport et hydromorphie	Epais		Accumulation par hydromorphie				
	Infiltration diffuse puis entre les agrégats et par trainées		Très diffuse		—	Très diffuse		Diffuse puis entre les agrégats et par trainées	Irrégulière par taches et trainées	Diffuse puis entre les agrégats et par trainées		Irrégulière par taches et trainées	—		
	Grumeleux puis nuciforme puis micropolyédrique		Nuciforme		—	Nuciforme		Grumeleux puis nuciforme puis micropolyédrique	Polyédrique moyen à fin	Grumeleux puis nuciforme puis micropolyédrique		Polyédrique moyen à grossier	Polyédrique grossier à tendance prismatique		
	(B) Structural		(B) Structural peu marqué		Pas de (B) Structural		—	Pas de (B) Structural		(B) Structural marqué	Horizon compact	(B) Structural plus ou moins marqué		—	Horizons inférieurs compacts
ÉLÉMENTS GROSSIERS (Gravillons ou débris de cuirasse)		—		Niveau grossier à profondeur variable	Affleurement ou épandage d'éléments grossiers	Éléments grossiers épars et en lits		—	Présence ou non d'éléments grossiers en lits épars		Éléments grossiers plus ou moins cimentés		Présence ou non d'éléments grossiers en lits ou épars		
Bilan hydrique		Infiltration maximum	Ruissellement et infiltration réduite	Ruissellement et infiltration moyenne	Ruissellement maximum	Ruissellement faible et infiltration forte		Excès d'eau saisonnier	Infiltration importante Alimentation éventuelle par la nappe			Excès d'eau saisonnier		permanent	
Référence à la caractérisation de la catégorie, page :		33	34	35	—	36	37	38	39	—	40	40	—		

CARTE 1

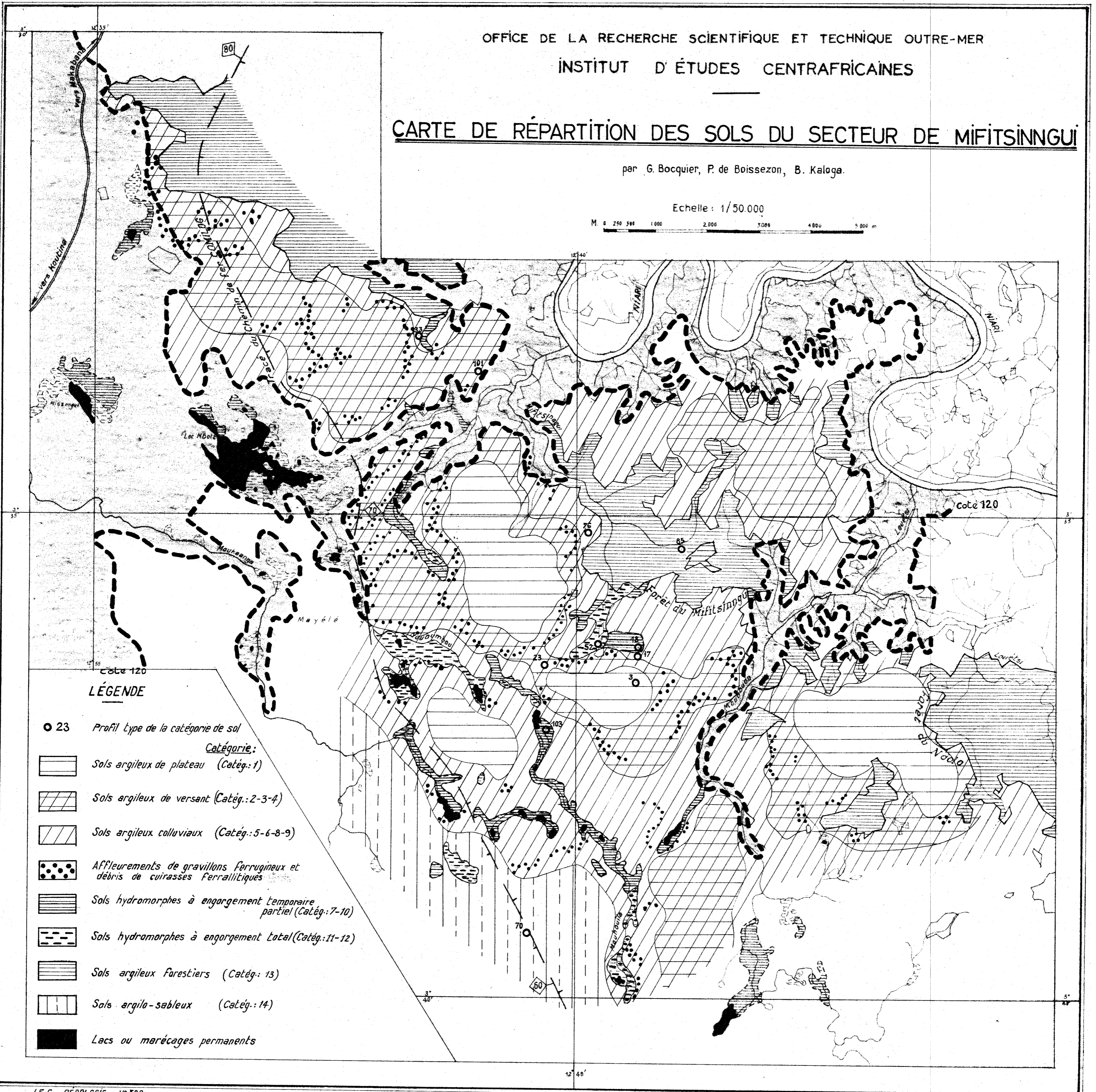
CARTE DE REPARTITION DES SOLS
DU SECTEUR DE MIFITSINNGUI

CARTE DE RÉPARTITION DES SOLS DU SECTEUR DE MIFITSINGUI

par G. Bocquier, P. de Boissezon, B. Kaloga.

Echelle : 1/50.000

M. 0 250 500 1000 2000 3000 4000 5000 m



CARTE 2

CARTE DE LOCALISATION DES PROFILS

EXAMINES ET PRELEVES

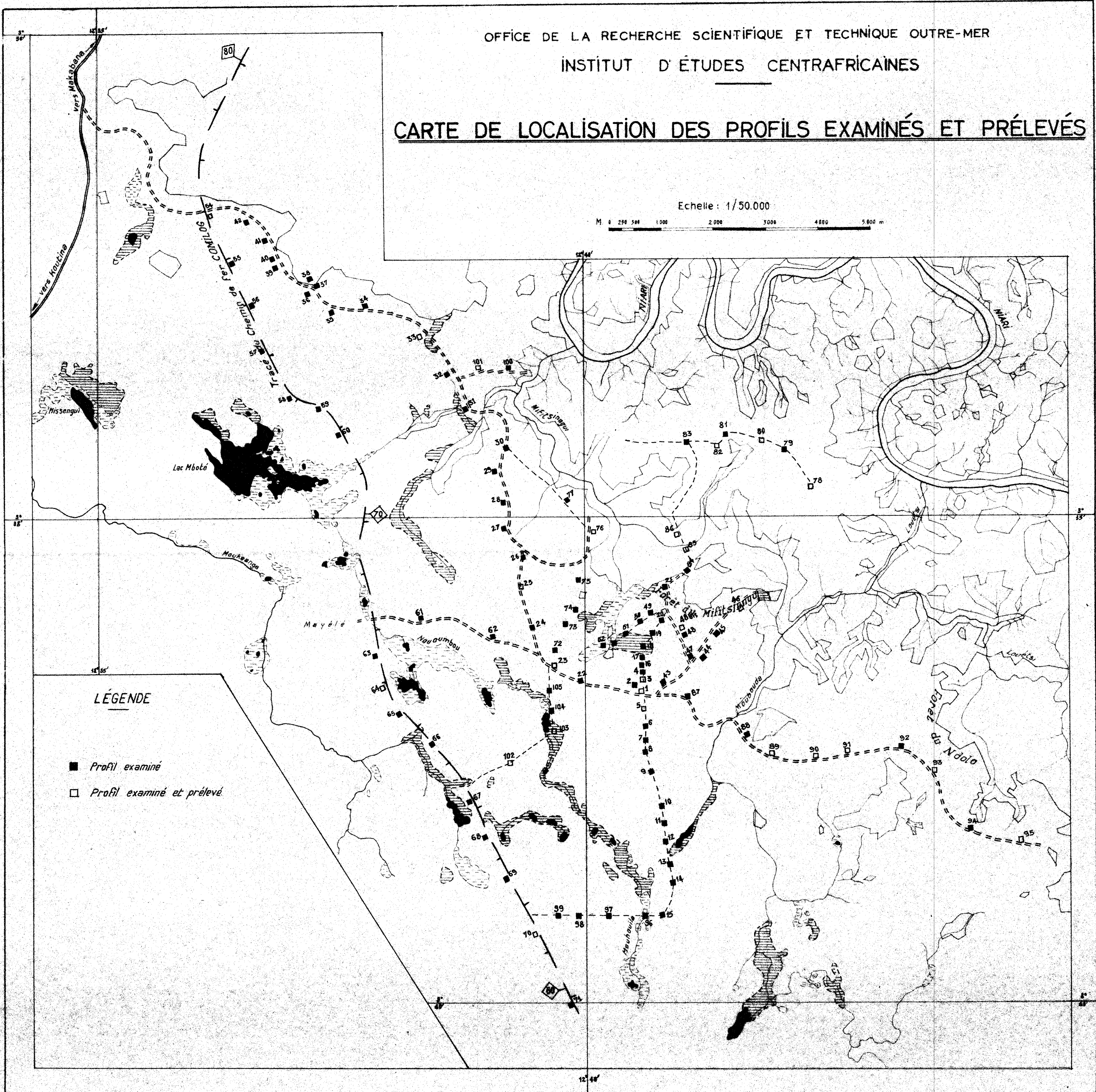
(Secteur de Mifitsingui)

=====

CARTE DE LOCALISATION DES PROFILS EXAMINÉS ET PRÉLEVÉS

Echelle : 1/50.000

M. 0 250 500 1000 2000 3000 4000 5000 m



LÉGENDE

- Profil examiné
- Profil examiné et prélevé