

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Centre de Brazzaville

REPUBLIQUE POPULAIRE DU CONGO

Service Pédologique

**ETUDE PEDOLOGIQUE DE LA ZONE
DOLISIE - LOUDIMA - KIMONGO**

Par J. M. - Rieffel

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE BRAZZAVILLE

SERVICE PEDOLOGIQUE

ETUDE PEDOLOGIQUE DE LA ZONE
DOLISIE - LOUDIMA - KIMONGO

par J.M. RIEFFEL

P L A N

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

A - ETUDE DU MILIEU

- 1 - Climat
- 2 - Géologie
- 3 - Géomorphologie
- 4 - Végétation
- 5 - Généralités sur les sols

B - ETUDE DES SOLS

I - Sols minéraux bruts et sols peu évolués p. 34

- 1) sols minéraux bruts d'érosion.
- 2) sols peu évolués d'érosion.

II - Sols calco-magnésimorphes - Vertisols et paravertisols p. 43

(karsts et pitons calcaires)

- 1) généralités
- 2) sols minéraux bruts et peu évolués
- 3) sols à profil AC, partiellement ou totalement saturés en Ca - Mg.
- 4) sols peu évolués d'apport, intergrade vers les sols bruns eutrophes.
- 5) sols peu évolués d'apport sur colluvions gréseuses
- 6) vertisols à drainage externe, non grumo-soliques, à caractères vertiques moyennement accentués.

III - Sols ferrallitiques

p. 63

A) Sols ferrallitiques moyennement désaturés

- 1) remaniés faiblement rajeunis ou pénévlués
- 2) typiques jaunes.

B) Sols ferrallitiques fortement désaturés

- 1) remaniés avec recouvrement épais sur matériau issu de l'altération des argilites
- 2) typiques faiblement rajeunis sur matériau issu de l'altération des grès
- 3) typiques appauvris en argile sur matériau issu de l'altération des grès
- 4) appauvris hydromorphes sur matériau argilo-sableux.
- 5) appauvris modaux.
- 6) remaniés, tronqués par érosion, sur matériau argileux issu de l'altération des argilites
- 7) typiques faiblement rajeunis sur matériau issu de l'altération des argilites
- 8) remaniés avec recouvrement épais sur matériau issu de l'altération du Schisto-calcaire
- 9) remaniés modaux et tronqués par érosion sur matériau issu de l'altération des grès et argilites M'Pioka
- 10) remaniés tronqués par érosion sur matériau issu de l'altération du Schisto-calcaire
- 11) typiques hydromorphes sur matériau issu de l'altération des calcaires.

IV - Sols hydromorphes

p. 162

Généralités

- 1) sols hydromorphes humiques à gley non salés à anmoor acide
- 2) sols hydromorphes humiques à gley non salés à anmoor calcique
- 3) sols hydromorphes minéraux à gley de profondeur
- 4) sols hydromorphes minéraux à pseudogley à taches et concrétions
- 5) sols hydromorphes minéraux à pseudogley à taches et concrétions sur matériau colluvio-alluvial sablo-argileux
- 6) sols hydromorphes minéraux à nodules calcaires
- 7) sols hydromorphes minéraux à pseudogley à taches et concrétions sur matériau issu de l'altération des calcaires.

V - Les sols de la vallée alluviale du Niari

p. 201

- 1) sols peu évolués d'apport hydromorphes.
- 2) sols hydromorphes minéraux à pseudogley à taches et concrétions
- 3) sols hydromorphes minéraux à gley d'ensemble
- 4) sols ferrallitiques fortement désaturés typiques, moudaux ou hydromorphes.

INTRODUCTION

La cartographie au 1/200.000 ème de la zone de Kimongo a été entreprise dans le cadre de la cartographie au 1/500.000 ème de la feuille Brazzaville - Pointe-Noire.

En raison de l'originalité du paysage, qui ne se retrouve nulle part au Congo, de la variété des formations géologiques, une étude approfondie de cette région s'avérait nécessaire, d'autant plus que les travaux pédologiques étaient pratiquement inexistants dans cette région, du moins en ce qui concerne toute la zone située hors du Schisto-calcaire.

La zone cartographiée est limitée au Nord par le parallèle 4°, au Sud par les frontières du Congo-Kinshasa, puis du Cabinda, à l'Ouest par un méridien passant par Dolisie, à l'Est par le méridien 13°30.

A - ETUDE DU 1)2 ILIEU

1. - Le climat

La région étudiée, située approximativement entre les parallèles 4° et 5° Sud, est soumise à un climat équatorial de transition, appelé par Aubreville "bas-congolais".

Ce climat se caractérise par l'existence de deux saisons de pluie alternant avec deux saisons sèches, d'importance inégale, mais son originalité réside dans la rigueur de la grande saison sèche. Cette saison sèche très marquée, durant quatre mois, est inhabituelle à une latitude encore équatoriale. Elle évoque par sa rigueur une saison sèche tropicale.

1.1.- Précipitations

L'étude des relevés des quatre postes intéressent la région (Dolisie - Loudima - Jacob - Kimongo - voir carte) montre que la moyenne annuelle varie entre 1.000 et 1.300 mm dans la région. Dolisie est le poste le plus pluvieux (moyenne annuelle 1.285 mm), Loudima, à 50 km environ de Dolisie, le plus sec (1.070 mm), tandis que Kimongo et Jacob présentent des valeurs intermédiaires (1.150 - 1.200 mm). Il y a donc un creux pluviométrique vers le centre du bassin du Niari, qui semble remonter d'ailleurs le long de la vallée de la Loudima.

Les variations annuelles peuvent être très importantes, comme le montre le tableau suivant, les écarts à la moyenne peuvent dépasser 50 %.

Hauteur d'eau annuelle maximale et minimale

	maxima en mm	année	minima en mm	année	période d'observation
DOLISIE	1769	1949	800	1958	1949 - 1968
LOUDIMA	1422	1957	705	1958	1949 - 1968
JACOB	1564	1955	671	1951	1941 - 1955
KIMONGO	1430	1960	526	1958	1954 - 1968

La répartition au cours de l'année est identique pour les quatre postes : deux saisons des pluies, d'importance à peu près égale, d'octobre à décembre et de mars à mai, sont séparées par deux saisons sèches. La petite saison sèche, (janvier - février) est plutôt un ralentissement des pluies; elle est d'autant mieux marquée que la pluviométrie totale est plus faible. Elle peut parfois débiter en décembre, mais sa durée reste approximativement constante, de l'ordre de six semaines. Par contre, la grande saison sèche, qui s'étend de juin à septembre, correspond à un arrêt total des précipitations.

1.2 - Températures

Les moyennes annuelles sont modérées, de l'ordre de 25°, et les variations diurnes, saisonnières ou annuelles faibles. Il est à noter cependant que les variations sont différentes de celles observées dans l'hémisphère Nord à la même latitude. Sous l'influence de l'alizée australe, une forte nébulosité règne durant la grande saison sèche, ce qui se traduit par un abaissement de la température (les quatre mois de la saison sèche sont les plus frais) par la faible amplitude des variations diurnes, par un faible abaissement de l'humidité relative, à l'inverse de ce qu'on observe dans l'hémisphère Nord. Cette saison sèche très rigoureuse, fraîche,

peu ensoleillée, constitue le trait marquant du climat bas-congolais.

Dans le tableau suivant sont données les moyennes mensuelles des températures journalières maximales (Tx), minimales (Tn) et moyennes (M) de la station de Dolisie (1).

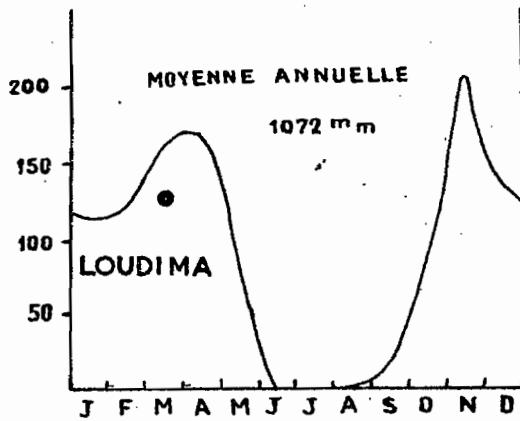
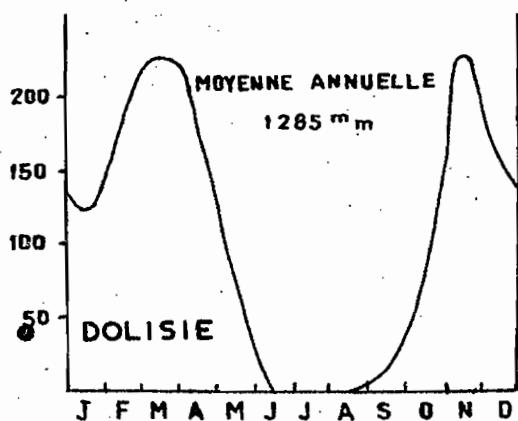
Températures mensuelles en degrés centigrades à Dolisie

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Tx	29,8	31,0	<u>31,2</u>	<u>31,2</u>	29,5	27,3	25,1	25,8	27,3	29,2	29,8	29,4
Tn	21,4	31,5	<u>21,7</u>	<u>21,7</u>	21,1	18,5	17,9	<u>17,7</u>	19,6	21,2	21,5	21,6
M	25,7	26,3	<u>26,5</u>	26,4	25,4	22,9	<u>21,5</u>	21,8	23,4	25,1	25,6	25,5

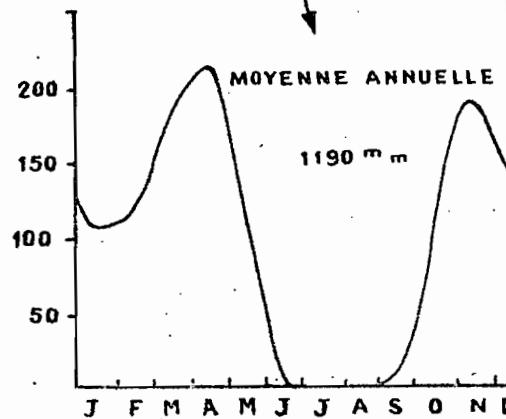
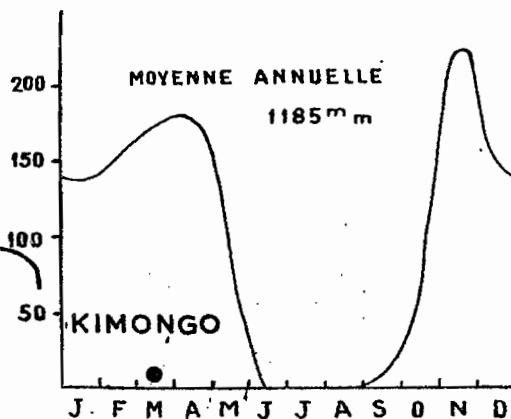
1.3 - Humidité

L'hygrométrie relative moyenne est de l'ordre de 80 %. Les variations diurnes sont faibles. La moyenne des maxims journaliers est de 93 % à Dolisie, celle des minims est de 64 %. L'humidité relative ne diminue que faiblement en saison sèche, alors que la température est minimale durant cette période. Ceci explique que paradoxalement, les minims d'évaporation se produisent en saison sèche, les maxims en saison des pluies (température élevée et grand ensoleillement).

(1) D'après "Hydrologie du bassin supérieur du Niari" O.R.S.T.O.M. - 1965



JACOB



PLUVIOMETRIE

MOYENNES MENSUELLES

années d'observations

DOLISIE 1949 à 1968

LOUDIMA 1949 à 1968

JACOB 1941 à 1955

KIMONGO 1954 à 1968

2. Géologie. (D'après la notice explicative de la carte géologique de la République du Congo-Brazzaville au 1/50.000 ème P. DADET.

Les formations géologiques de la région se rattachent toutes au système du Congo occidental, daté du Précambrien supérieur ou infracambrien. Ces formations se sont déposées dans un géosynclinal, orienté NW - SE qui s'allonge sur plus de 1.000 km depuis le Gabon jusqu'en Angola, entre deux môles granitiques, celui du Chaillu au Congo et celui de l'Angola, datés du précambrien inférieur, témoins d'une vaste plate forme centrafricaine. Dans ce vaste géosynclinal se sont déposés des sédiments de faciès variés (gréseux, pélitiques, carbonatés...) en relation avec l'histoire géologique de la région. Cette sédimentation a été entrecoupée par une période d'émersion correspondant à des épisodes glaciaires (tillite supérieure et inférieure du Bas-Congo). En même temps que se termine cette sédimentation se produit l'orogénèse Ouest congolienne, (formation de la chaîne du Mayombe), accompagnée de phénomènes de métamorphisme régional. Cette orogénèse Ouest-Congolienne est datée de 615 MA.

Seules intéressent la région étudiée les séries supérieures du Mayombe, les séries Schisto-calcaire et Schisto-gréseuse.

2.1 - Série de M'VOUTI

Cette série n'intéresse qu'une très petite partie (extrémité Sud-Ouest) de la carte. Elle affleure au flanc SW du Mayombe, parallèlement à la chaîne. Elle présente une sédimentation à caractère de flysch, comprenant à la base des sédiments détritiques plus ou moins grossiers, et au-dessus des sédiments pélitiques. Par métamorphisme épizonal, ces sédiments se transforment en schistes sériciteux, grès quartzites parfois feldspathiques et en quartzites.

2.2 - Série de la MOSSOUVA

Elle affleure en bandes parallèles à la série précédente : la première en contact direct avec la série de M'VOUTI, est bien représentée au Sud de Dolisie, où elle atteint une largeur d'une dizaine de km, elle se poursuit sous forme d'une mince frange constituant l'ossature de la cordillère formant frontière avec le Cabinda, au Sud-Est de Kimongo, puis elle réapparaît à l'extrémité Sud-Est, dans la région de Londela-Kaye, où elle constitue le soubassement du plateau de Bouloukombo. La deuxième bande constitue le chaînon de collines isolant la dépression de la Louvila du marais de Yambi. La troisième, en bordure du marais de Yambi, à la hauteur de Matembo, est due à une grande faille de direction mayombienne; elle constitue la crête du Mont Ilougoundou.

Par sa sédimentation, elle est très proche de la série de M'VOUTI, mais au sommet apparaissent des faciès carbonatés. Le degré de métamorphisme est identique, ou peut être plus faible, la schistosité étant le principal indice.

Cette formation se caractérise par l'alternance de niveau de grès quartzite feldspathiques et de schistes argileux, le passage se faisant par l'intermédiaire de grès lités en plaquettes et d'argilites microgréseuses.

2.3 - Série de la tillite inférieure du Bas-Congo

Cette série relaie la série de la MOSSOUVA vers l'Est. Elle atteint son maximum de largeur dans le Sud-Est, où elle constitue le soubassement des deux chaînons montagneux encadrant la vallée de la Louila. Dans la région de Kimongo, elle affleure entre la dépression de la Louila et la grande crête frontière. Au Sud de Dolisie, elle est répétée en minces bandes parallèles par le jeu de la tectonique, à l'intérieur des série de la

MOSSOUVA et de la Louila. Elle constitue un complexe de nature glaciaire et périglaciaire : les faciès glaciaires et périglaciaires (varves, schistes tillitique, conglomérats) sont toujours intimement liés à des niveaux, bancs ou lentilles de grès quartzites, d'argilites et de schistes carbonneux, type MOSSOUVA.

D'après J. GERARD et P. ISNARD (1), ceci tendrait à prouver que les deux séries (MOSSOUVA et tillite inférieure) ne forment qu'un seul ensemble dans lequel les influences glaciaires deviennent dominantes dans les parties supérieures.

Au Sud-Est de Kimongo, des roches vertes (dolérites labradoriques) sont intercalées dans la tillite ou les schistes associés. Leur extension latérale est toujours très faible (quelques centaines de mètres). Leur mise en place est supposée contemporaine de la période glaciaire.

2.4 - Série de la LOUILA

Cette série, située entre les deux tillites affleure à l'Est parallèlement à la tillite inférieure, en bandes de largeur variable. Elle apparaît parfois en anticlinaux allongés S.E. - NW dans les formations sus-jacentes (dans la région de Dolisie, elle affleure ainsi au coeur du Schisto-calcaire). Elle présente les caractères d'une sédimentation du type flysch, et qui évolue vers des termes calcaires au sommet. On distingue ainsi :

- à la base, des assises argileuses dominantes, argilites microgréseuses zonées, lentilles de grès - quartzites feldspathiques;
- puis un développement des faciès marneux, argilites et grès;
- puis un développement des faciès marneux;
- faciès calcaires dominants au sommet.

(1) Rapport de mission 1960 - Etude géologique et prospection géochimique de la région de Kimongo (Rép. du Congo) par J. GERARD et P. ISNARD.

Des faciès périglaciaires sont parfois intercalés : varves et plus rarement schistes tillitiques.

2.5 - Série de la tillite supérieure du bas-Congo

Cette série apparaît sur le flanc SW du synclinal Niari-Nyanga, entre la série de la Louila et la série Schisto-calcaire, en bandes étroites, répétées et discontinues du fait des plissements. Elle se présente sous l'aspect d'une couche d'allure conglomératique, à pâte argilo-calcaireuse, contenant des galets de taille variable de roches très diverses : roches granitiques, grès, roches calcaires, argilites.

2.6 - Série Schisto-calcaire

Elle occupe presque toute la partie du synclinal Niari-Nyanga, exception faite des zones d'affleurements gréseux. En bordure du Maymbe, elle peut réapparaître à la faveur de plissements, à l'intérieur des chaînes pré-mayombiennes. C'est dans les formations Schisto-calcaires que les affleurements de roches sont le plus nombreux. Aujourd'hui, quatre étages sont généralement admis dans cette série, mais seuls les trois premiers intéressent la zone.

a) SCI

Cet étage est constitué d'une succession de dépôts calcaro-dolomitiques. On y distingue trois niveaux :

SCI a - 10 mètres de bancs massifs de dolomies roses ou grises. Vers le haut, des lits marneux annoncent le niveau suivant :

SCI b - ce niveau apparaît très constant. A la base, on trouve des calcaires marneux en plaquettes, brun rouge à violacé. La couche supérieure est constituée de calcaire plus ou moins marneux, gris bleu à bleu.

SCI c - calcaires bancs massifs, souvent oolithiques, de 50 à 10 mètres d'épaisseur. Ces calcaires forment parfois des falaises alignées selon la direction NW - SE (par exemple au Nord de Paka, de part et d'autre de la rivière Kibanzé) ou parfois des collines isolées.

b) SCII

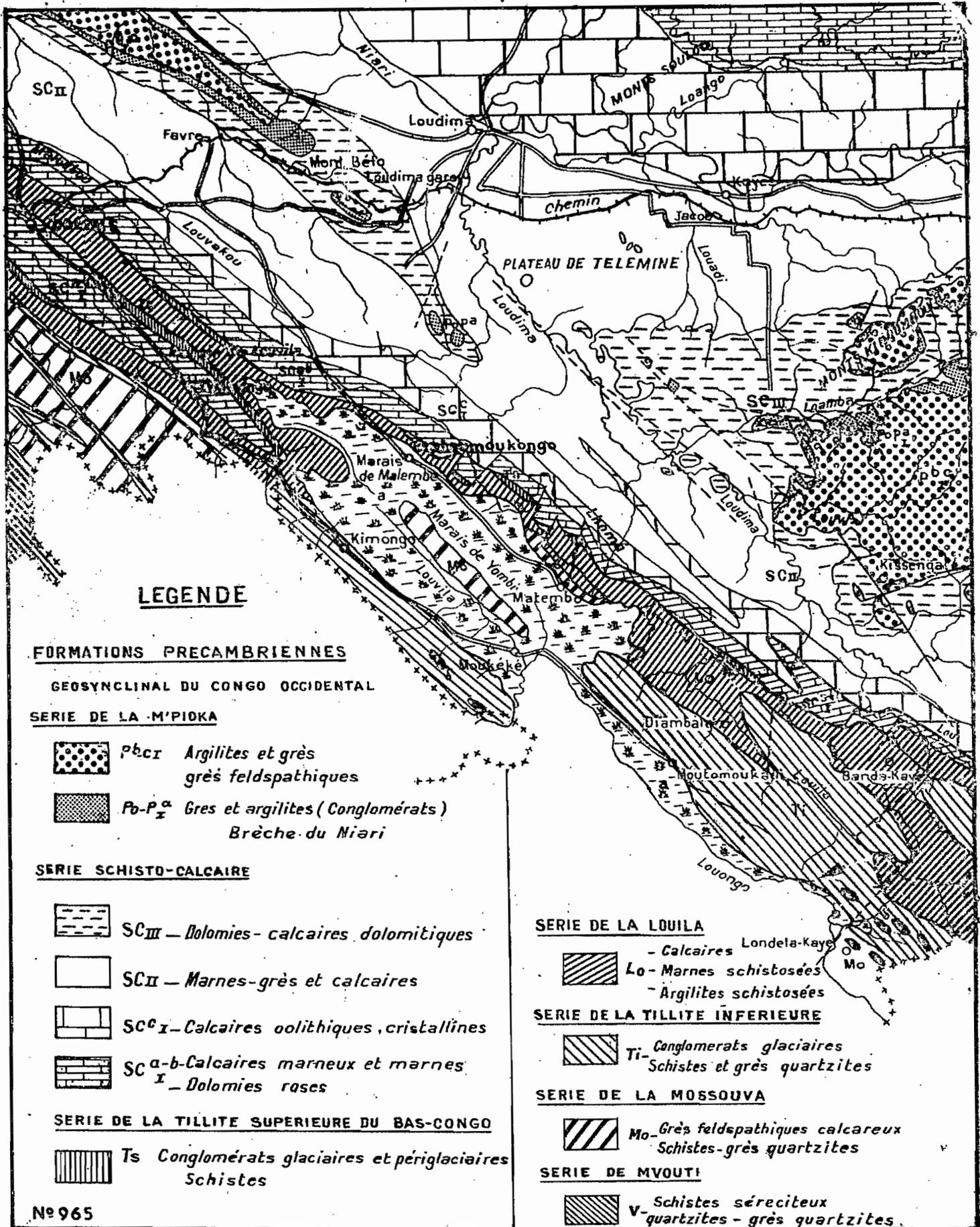
Cet étage se caractérise par des apports terrigènes et l'abondance des silicifications. C'est la formation géologique qui présente la plus grande extension dans la zone étudiée. Plus tendres que les formations du SCI ou du SCIII, elles ont donné naissance à un modelé très aplani, parfois mollement ondulé, parfois subhorizontal (plateau de Télémine) duquel émergent quelques buttes témoins. On y distingue trois niveaux :

- inférieur : alternance de marnes, grès et calcaires;
- moyen : prédominance des niveaux calcaires, cherts abondants;
- supérieur : alternance de marnes, grès et calcaires.

En bordure des collines pré-mayombiennes, les phénomènes de silicification sont intenses; on trouve de très gros blocs siliceux (1 m. à plusieurs mètres) sur une étroite bande, alignée selon la direction générale des plissements NW - SE, depuis la route Dolisie - Loudima jusqu'au cours supérieur de la Loudima.

CARTE GEOLOGIQUE (d'après Dadet)

Echelle: 1/500.000



LEGENDE

FORMATIONS PRECAMBRIENNES

GEOSYNCLINAL DU CONGO OCCIDENTAL

SERIE DE LA M'PIDKA

-  P_{bc} Argilites et grès
grès feldspathiques
-  $P_{b-P_{\alpha}}$ Gres et argilites (Conglomérats)
Brèche du Miari

SERIE SCHISTO-CALCAIRE

-  SC_{III} - Dolomies - calcaires dolomitiques
-  SC_{II} - Marnes-grès et calcaires
-  SC_{I}^{c} - Calcaires oolithiques, cristallines
-  SC_{I}^{a-b} - Calcaires marneux et marnes
 I - Dolomies roses

SERIE DE LA TILLITE SUPERIEURE DU BAS-CONGO

-  T_s Conglomérats glaciaires et périglaciaires
Schistes

SERIE DE LA LOUILA

-  - Calcaires Londela-Kaye
-  Lo - Marnes schistosees
- Argilites schistosees

SERIE DE LA TILLITE INFERIEURE

-  T_i - Conglomérats glaciaires
Schistes et grès quartzites

SERIE DE LA MOSSOUVA

-  Mo - Grès feldspathiques calcaires
Schistes-grès quartzites

SERIE DE MVOUTI

-  V - Schistes séreciteux
quartzites - grès quartzites

c) SCIII

Cet étage, essentiellement dolomitique et calcaireux, affleure surtout en auréole autour des massifs gréseux. Il débute localement par un conglomérat bréchoïde dolomitique ou calcaire, puis se poursuit par une sédimentation calcaro-dolomitique. Le niveau moyen est constitué de dolomies sombres, fétides, massives ou en plaquettes. Le niveau supérieur est constitué essentiellement de dolomies massives, gris clair, à pyrite et à cherts. Dans tous ces niveaux existent des bancs de stromatolithes.

SC IV - n'est pas représenté dans la zone.

2.7 - Série de la M'Pioka

Cette série forme les plateaux gréseux s'élevant au milieu du synclinal Niari - Nyanga (Mont Bélo - Mont Kinoumbou, extrémité du plateau des Cataractes). La série est divisée en un niveau de base Po et deux étages PI et PII. Les deux premiers intéressent la région.

a). Po - C'est un conglomérat appelé "Brèche du Niari" qui n'existe que de façon épisodique : le ciment est gréso-calcaireux, il englobe des éléments subanguleux de calcaire, cherts, quartz.

b). PI comprend trois niveaux :

PIa - alternance de grès argileux et argilites microgréseuses.

PIb - grès arkosiques de teintes diverses

PIc - surtout argileux, avec intercalations lenticulaires de grès.

3. Géomorphologie (voir carte : esquisse géomorphologique)

D'une façon générale, les influences structurales, tectoniques et lithologiques marquent profondément le paysage. Les formations calcaires forment une vaste dépression soit par rapport aux formations plus anciennes de l'avant pays du Mayombe, soit par rapport aux formations plus récentes du système Schisto-gréseux.

Quatre types de paysage s'individualisent très nettement, en relation avec les caractéristiques du substratum géologique :

- le synclinal du Niari - Nyanga, creusé essentiellement dans les formations calcaires du SCII;
- les collines de la rive droite du Niari, découpées dans les calcaires plus durs du SCI;
- les massifs gréseux, avec leurs auréoles de collines et pitons calcaires du SCIII;
- l'avant pays du Mayombe, formé d'une succession d'anticlinaux et de synclinaux orientés selon la direction mayombienne NW - SE.

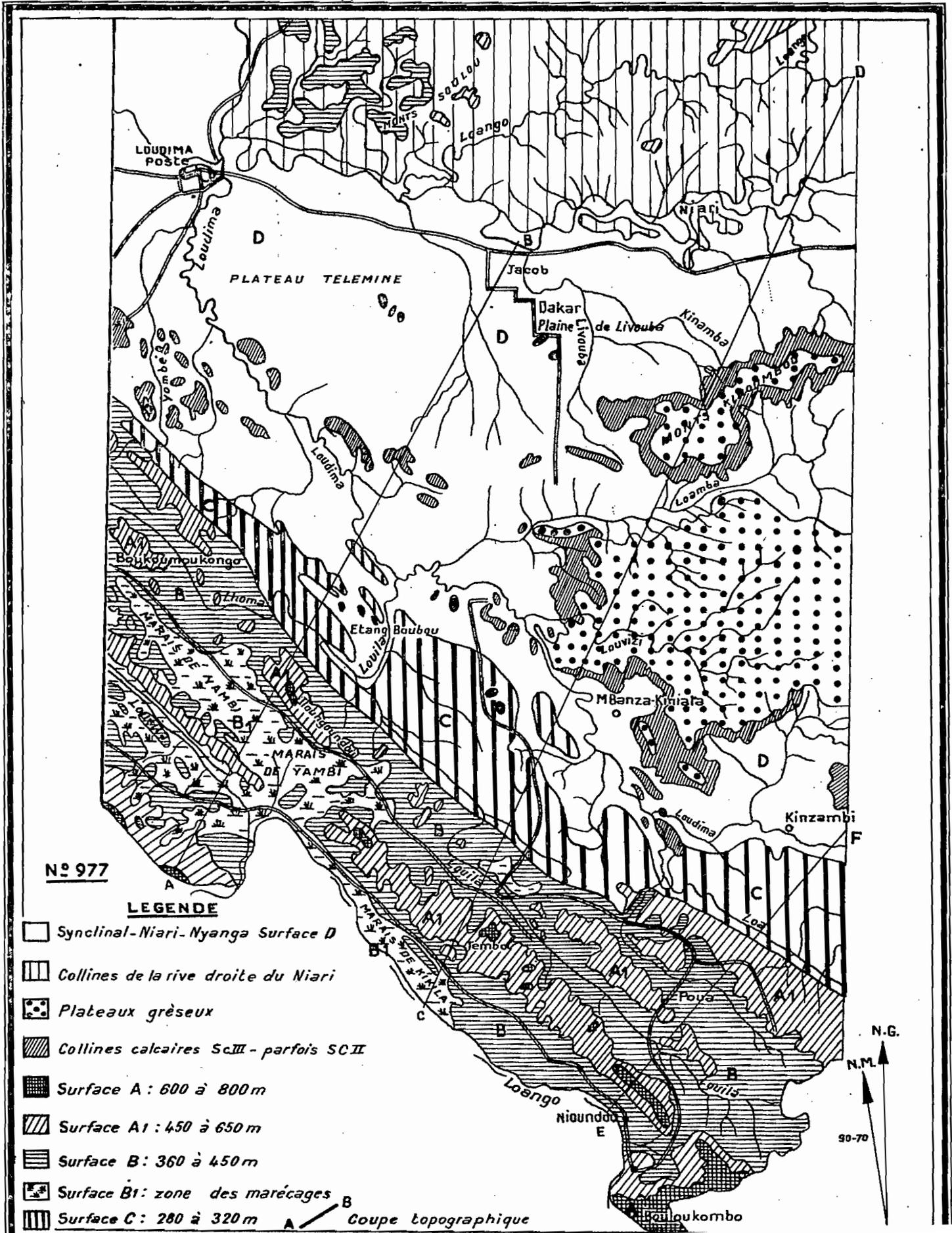
Nous allons étudier plus en détail ces différentes unités géomorphologiques.

3.1 - Le synclinal Niari - Nyanga

Il s'agit en fait de l'extrémité Sud-Est d'un vaste synclinal orienté NW - SE, qui se prolonge au Gabon où il connaît son extension maximale. A la hauteur de Loudima, ce synclinal se scinde en deux, selon une direction mayombienne (NW - SE), et selon une direction grossièrement W-E. correspondant respectivement à la vallée de Loudima et à la vallée du Niari. A l'Ouest de Loudima, un chaînon gréseux, orienté NW - SE, sépare l'amorce de la bouche du Niari, vaste plaine, du flanc SW du synclinal, zone plus accidentée. Ce chaînon gréseux se prolonge en direction S.E. par un alignement de collines calcaires, dont quelques unes sont surmontées encore d'une couverture gréseuse (Mont Biahama), et qui marquent la limite Sud-Quest de

ESQUISSE GEOMORPHOLOGIQUE

Echelle approximative: 1/400.000



N° 977

LEGENDE

- Synclinal-Niari-Nyanga Surface D
- Collines de la rive droite du Niari
- Plateaux gréseux
- Collines calcaires ScIII - parfois SCII
- Surface A : 600 à 800 m
- Surface A1 : 450 à 650 m
- Surface B : 360 à 450 m
- Surface B1 : zone des marécages
- Surface C : 280 à 320 m

A — B Coupe topographique

N.G.
N.M.
90-70

la vallée proprement dit du Niari. Au Sud de Jacob, les massifs gréseux des Monts Kinoumbou et du plateau des Cataractes, séparent la vallée du Niari de celle de la Loudima. Entre ces deux massifs gréseux, la Loudima a déblayé les couches supérieures jusqu'au niveau du SCII, faisant ainsi correspondre la vallée du Niari avec celle de la moyenne Loudima. Dans cette zone, on passe du bord méridional au bord septentrional du synclinal en continuité sur le Schisto-calcaire (voir coupe A-B). La limite entre les deux bassins est marquée par une simple ligne de collines. En aval, la Loudima fait partie de la vallée proprement du Niari, alors qu'en amont, son bassin est plus nettement individualisé.

a) La vallée du Niari

Nous entendons par vallée du Niari la dépression allongée Est-Ouest jusqu'à Loudima, puis Nord-Ouest - Sud-Est à partir de Loudima, limitée au Sud par les Monts Kinoumbou, par la ligne de collines qui marque la limite du plateau de Télémine, par le massif gréseux de Mont Bélo et les chainons de collines qui le prolongent en direction du Sud-Est. Cette plaine, jusqu'à Loudima ne déborde jamais sur la rive droite du Niari. Le Niari coule à la limite de sa plaine. C'est une région déprimée, d'un seul tenant, correspondant au cours moyen du Niari, qui va s'élargissant vers l'Ouest pour atteindre son extension maximum près de Loudima. L'altitude moyenne est de 180 - 200 mètres. Le réseau hydrographique, peu dense, y est encaissé. La particularité la plus frappante est que le Niari a délaissé les couches tendres du SCII pour creuser son lit, sous forme de sillon étroit, dans les couches dures du SCI, évoquant ainsi très nettement un phénomène de surimposition. La plaine elle-même, développée sur les calcaires marneux du SCII est une surface qui apparaît grossièrement horizontale mais qui dans le détail laisse apparaître de nombreuses dépressions marécageuses, des dolines, parfois occupées par des lacs ou étangs, qui jalonnent des vallées sèches. Ce modelé de type karstique est encore accentué par la présence, au milieu de la plaine, de collines et de pitons calcaires isolés.

Le réseau hydrographique est peu dense, constitué des affluents de la rive gauche du Niari. Ce sont de courtes rivières qui proviennent des Monts Kinoumbou (Misongo - Livouba) et surtout le cours inférieur de la Loudima, qui divague d'abord dans une zone marécageuse avant de se jeter dans le Niari.

b) Le bassin de la Loudima

Il s'agit du cours moyen et supérieur de la Loudima, allongé selon une direction NW - SE entre le rebord occidental du plateau des Cataractes et l'avant pays du Mayombe, et qui se termine au Sud du plateau de Télémine. L'altitude décroît progressivement d'Est à l'Ouest de 320 - 340 m. à 200 m. à la jonction avec la vallée du Niari.

Les coupes C - D et E - F font apparaître cette dépression entre les massifs gréseux à l'Est, qui se terminent sur la vallée par une falaise (coupe C - D) ou alors par des collines calcaires surmontées d'un chapeau gréseux (coupe E - F) et les collines pré-mayombiennes à l'Ouest, qui se raccordent à la vallée par une surface faiblement inclinée, (360 - 400 m). Ces coupes montrent aussi que la Loudima et ses affluents recreusent actuellement, dans les calcaires tendres du SCII, au niveau 200 - 220 mètres une surface d'aplanissement située à 320 m. développée indifféremment sur les calcaires du SCII ou du SCI. Cette surface s'incline doucement vers le Nord-Ouest, selon l'axe du bassin jusqu'à 280 m. (coupe A - B) Dans le détail, cette surface est formée d'une succession de riches et de creux, de faible dénivelée, qui s'accroissent dans la région de Kissisi et évoquent alors très curieusement un micro-relief appalachien, qui s'explique assez difficilement du fait qu'un seul niveau géologique (SCII) est concerné. Le sommet de ces rides est souvent jonché de nombreux blocs de cuirasse, parfois la cuirasse même est en place, alors que les creux des ondulations sont occupés par des sols profonds. Il s'agit peut être du démantèlement d'une ancienne surface cuirassée qui se fait selon une direction structurale préférentielle. Comme dans la vallée du Niari, on retrouve de nombreuses dépressions fermées occupées ou non par des marécages disposées en chapelet selon une direction NW - SE et qui semblent témoigner d'un ancien réseau hydrographique.

La limite Ouest de cette surface est souvent jalonnée de falaises et escarpements calcaires du SCI, associés à des blocs de cuirasse. Parfois même, se créent de petites dépressions allongées entre deux falaises calcaires. Le réseau hydrographique souligne, parfois de façon très nette, la structure. Il est orienté soit selon la direction mayombienne NW - SE, soit selon une direction perpendiculaire à celle-ci, recoupant les lignes de relief. Le cours de la Louila, après le confluent avec la Lhoma en offre un bel exemple : la Lhoma coule NW - SE, la Louila SE - NW, dans une même dépression; au confluent, la Louila fait un coude à angle droit, et recoupe perpendiculairement le micro-relief appalachien dans la région de Kissisi. Cette deuxième orientation souligne les failles combiennes (WSW - ENE).

3.2 - Les collines de la rive droite du Niari

Les couches du SCI, plus riches en vrai calcaire, ont mieux résisté à l'érosion que les calcaires marneux du SCII, et ont donné naissance à un paysage de collines très fortement disséquées par un réseau hydrographique dense, qui assurent la transition vers le plateau de Mouyondzi. Vers l'Ouest, on retrouve quelques lambeaux d'une ancienne surface sous forme de petits plateaux d'altitude comprise entre 300 et 360 mètres. Vers l'Est, les crêtes étroites qui dominent le Niari (Mont Soulou - 420 m. - Forêt de M'Bomo 419 m) peuvent être rattachées à la surface d'aplanissement des plateaux Babembé. Ces hauteurs sont entourées d'un fouillis de collines profondément entaillées par les cours d'eau. Les affleurements de calcaire sont très fréquents.

3.3 - Les plateaux gréseux et leurs bordures calcaires

Bien qu'appartenant à deux formations géologiques différentes et formant des paysages nettement distincts, les nombreuses collines s'opposant à la puissante masse du plateau gréseux qui les domine, nous avons

regroupé ces deux ensembles car ils dérivent indubitablement du même processus d'érosion. Trois massifs gréseux émergent de la plaine Schisto-calcaire : le massif de Mont Bello, l'extrémité occidentale du plateau des Cataractes, et les Monts Kinoumbou, qui sont en fait un lambeau de ce dernier plateau, isolé de celui-ci par la vallée de la Loamba. Ils présentent tous trois le même arrangement géologique et géomorphologique : une couche gréseuse d'épaisseur variable (selon qu'elle a été plus ou moins déblayée par l'érosion) surmontant les assises calcaires du SCIII. Le contour de ces plateaux est sinueux, marqué par une corniche gréseuse sur le socle calcaire, dominant le paysage de 50 à 100 mètres et évoquant le front d'une "Cuesta". En quelques endroits, le bord du plateau est guidé par des failles, mais en général, les limites de ces plateaux ne sont pas structurales et résultent du jeu de l'érosion. Les collines calcaires, surmontées ou non d'un chapeau gréseux, qui forment l'avant pays, en témoignent : ce sont des buttes témoins développées dans les calcaires dolomitiques du SCIII. Ces collines peuvent être de plusieurs types :

- lorsque la couverture gréseuse est encore présente, elles peuvent apparaître comme des fragments détachés de la masse du plateau, avec un sommet large et plat, ou sous forme de buttes, constituées d'une corniche gréseuse verticale surmontant un cône calcaire;

- lorsque l'entablement gréseux a été déblayé, elles sont le plus souvent de forme conique, parsemées de blocs rocheux, de taille très variable (une vingtaine à une soixantaine de mètres au-dessus du paysage) selon le stade d'évolution. Ces pitons évoluent surtout par dissolution chimique et recul des versants parallèlement à eux-mêmes (les débris grossiers sont peu épais à la base). Ils sont souvent groupés ou alignés entre les bassins des rivières, séparées par des dépressions à fond plat. Cette morphologie de type karstique est particulièrement bien représentée autour du plateau des Cataractes, dans la région de Mangoufou et M'Banza-Kiniati. Ailleurs (autour du Mont Bello et des Monts Kinoumbou) ces collines sont plus massives, isolées du plateau gréseux ou prolongeant simplement celui-ci.

Une dernière forme, plus rare, est celle de collines très surbaissées, allongées, qui semblent résulter de la coalescence imparfaite de dépressions fermées.

Les Monts Kinoumbou (780 m) et le Mont Bello sont deux chaînons montagneux calcaires surmontés d'un niveau gréseux, alors que l'extrémité occidentale du plateau des Cataractes est un véritable plateau dont l'altitude est comprise entre 320 et 400 mètres. La surface n'est en effet pas rigoureusement plane, mais formée d'une suite de croupes arrondies, séparées par des vallées dont les versants sont très longs, à pente d'abord faible qui s'accroît brusquement vers la base. Le réseau hydrographique est très dense et très ramifié.

3.4 - Le système des collines pré-mayombiennes

C'est le paysage le plus original de cette région. Il s'étend parallèlement à la chaîne du Mayombe, depuis Dolisie jusqu'à l'extrémité Sud-Est (Londela-Kaye). Les couches sédimentaires (série de Monsouva, Louila, Tillite inférieure) ont été fortement plissées lors de l'orogénèse Ouest-congolienne, donnant naissance à une suite d'anticlinaux et de synclinaux qui se relaient vers le Nord-Est et qui dessinent dans le paysage une série de cordillères séparées par des dépressions plus ou moins marquées. Très souvent ces dépressions sont à fond plat, tapissées d'alluvions, plus ou moins marécageuses (marais de Yambi, région de Kimongo).

Les tracées à bords rectilignes parallèles évoquent des fossés d'effondrement. Le réseau hydrographique actuel apparaît sénile, sans rapport avec le modelé. Dans la région de Banda-Kaye, les chaînons sont séparés par une dépression de type différent, qui correspond au cours supérieur de la Louila. Le fond n'est pas rigoureusement plat, mais doucement vallonné, constitué de larges dômes surbaissés, à pentes faibles. Les rivières Louila et Poua coulent sur les assises argileuses et marneuses de la Louila.

Le cours de la Loa, qui s'inscrit dans les formations calcaires du SC I est par contre profondément encaissé (voir coupe E - F). Le réseau hydrographique terminal est caractérisé par un régime torrentiel. Les petites rivières qui coulent des chaînons montagneux ont leur lit supérieur coupé de seuils rocheux et encombrés de blocs.

Les chaînons montagneux successifs, larges de 2 à 3 km, voient leur altitude décroître progressivement d'Ouest en Est. La crête montagneuse qui forme frontière avec le Cabinda culmine à 700 - 800 m., de même que certaines crêtes du chaînon qui domine le cours de la Doango (Mont Tembo à Diambala 736 m - Mont Nioundou à Kimbaoka - 760 m). L'altitude décroît progressivement, et les collines dominant la dépression Schisto-calcaire n'atteignent plus que 400 à 500 mètres. Le réseau hydrographique terminal, très dense, à direction continue SW - NE, découpe ces chaînons en un multitude de dômes, souvent profondément ravinés par l'érosion, et en crêtes rocheuses rectilignes. Le réseau hydrographique principal a par contre une direction mayombienne (Louvila, Loango, Louila, ou Loa, Lhoma). Les dômes et collines correspondant généralement à des assises argileuses, les crêtes à un niveau gréseux, qui est parfois complètement dégagé par l'érosion et qui apparaît sous forme de falaises.

3.5 - Les différentes surfaces d'aplanissement (voir coupes)

La surface la plus ancienne, supérieure à 700 mètres (surface P1 de L. CAHEN et J. LEPERSONNE) n'est représentée que par quelques témoins sous forme de crêtes rocheuses, généralement gréseuses, alignées le long des chaînons montagneux de l'avant pays du Mayombe. Citons les Monts Ilou-goundou à Matembo, le Mont Tembo à Diambala, les Monts Nioundou à Kimbaoka; on peut peut-être y rattacher la crête des Monts Kinoumbou, développée dans le Schisto-gréseux. Façonnée par l'érosion, cette surface a donné naissance

aux nombreux dômes qui constituent les lignes de relief de l'avant pays du Mayombe, dont l'altitude s'étage entre 450 et 650 m. Nous appellerons cette surface A, et A1 les reliefs qui en sont issus. Une deuxième surface que nous appellerons B, est particulièrement bien représentée dans l'avant pays du Mayombe : il s'agit d'un groupe de replats situés sous les collines précédentes, qui constituent le bassin supérieur de la Louila et de la Poua dans le Sud-Est, et dans la région de Kimongo, les glacis dominant les marécages, dont l'altitude est comprise entre 360 - 400 mètres. On peut y rattacher la surface constituée par l'extrémité orientale du plateau des Cataractes actuellement entaillée par l'érosion.

Cette surface B est elle même creusée en une surface B1, qui correspond aux grandes dépressions marécageuses.

Emboîtée dans B, se développe une troisième surface, que nous appellerons C, d'altitude comprise entre 280 - 320 m., développée dans les formations Schisto-calcaire et qui constitue le bassin supérieur de la Lou-dima et de ses affluents. Elle est actuellement déblayée par le réseau hydrographique qui y façonne la surface d'aplanissement actuelle, à 200 - 220 mètres et que nous rattachons à la surface de 180 - 200 mètres que constitue la vallée du Niari, l'ensemble formant une seule surface inclinée vers le Nord-Ouest selon l'axe d'écoulement des eaux. Nous appellerons cette surface D. Les collines de la rive droite du Niari proviennent du démantèlement de la surface d'aplanissement à 600 m. que constituent les plateaux Babembé. Une longue série de cycles d'érosion a donc dégagé des surfaces emboîtées les unes dans les autres.

4. La végétation

Les limites forêt - savane coïncident à peu près avec les limites des régions naturelles : la dépression Schisto-calcaire est presque exclusivement le domaine de la savane, alors que les zones à relief plus accidenté avoisinantes sont occupées en partie par la forêt, en partie par la savane. D'une façon générale, la forêt s'installe dans les zones à relief jeune, fortement érodé, dans les axes de drainage, alors que la savane occupe les surfaces anciennes, plus ou moins planes, quelque soit la nature du sous sol.

4.1 - La végétation de la dépression Schisto-calcaire

A l'exclusion de certaines galeries forestières, particulièrement nombreuses dans le bassin supérieur de la Loudima, la dépression Schisto-calcaire est le domaine exclusif de la savane arbustive. Selon le type de sol, la position topographique, KOECHLIN distingue plusieurs type de savane. La première distinction qui s'établit est celle de savane à *Hymenocardia* et de savane sans *Hymenocardia acida*, cet arbuste étant spécifique des sols plus ou moins sableux. Les arbustes associés sont à peu près les mêmes dans les deux types. Les plus courants sont : *Anona arenaria*, *Bridelia ferruginea*, *Sarcocephalus esculentus*.

- Les savanes avec *Hymenocardia acida*

Cet arbuste, extrêmement abondant dans les régions voisines du Niari, est normalement absent dans la vallée du Niari. On le trouve cependant dans les zones de contact Schisto-calcaire - Schisto-gréseux, lorsque les sols renferment une proportion importante de sables dérivés des grès, sur des placages alluvionnaires sableux, dans les zones d'affleurement des roches silicifiées. Le tapis graminéen peut comprendre *Hyparrhenia*, *Andropogon*, *Pennisetum* etc... L'*hymenocardia* est l'arbuste dominant, mais on peut trouver aussi des *Albizzia*, des *Carsia*, *Combretum*, etc...

- Les savanes sans Hymenocardia

KOECHLIN y distingue 4 types, d'importance inégale, selon les graminées caractéristiques :

Type I : savane dense de grandes graminées à *Beckeropsis uniseta* et *Penisetum purpureum* (herbe à éléphant) c'est la végétation des zones humides, particulièrement des alluvions récentes le long du Niari ou de certains cours d'eau.

Type II : savane à peuplement dense d'*Hyparrhenia diplandra*. C'est l'association de loin la plus importante de la vallée du Niari, qui se développe sur les sols profonds de la vallée, à texture argileuse à argilo-sableuse.

Type III : savanes basses à *Hyparrhenia lecomtei* et *Andropogon pseudapricus*. Le tapis herbacé est plus bas (1 à 1,5 cm) et plus clairsemé; ces savanes se développent sur des sols peu profonds (proximité d'un niveau calcaire, ou de la nappe de gravats, etc...)

Type IV : savanes à *Andropogon pseudapricus* et *Trichopteryx* sp. Cette savane caractérise les zones à forte érosion, à sols peu évolués, mais souvent riches chimiquement. Sur les pitons calcaires, la végétation est uniquement herbacée.

4.2 La végétation en dehors de la dépression Schisto-calcaire.

Sur les collines calcaires de la rive droite du Niari, fortement érodées, selon la profondeur du sol, on retrouve les mêmes groupements de savane que dans la vallée du Niari. Quelques îlots forestiers (forêt de MBomo) occupent les hauteurs.

La forêt occupe aussi tout le sommet des Monts Kinoumbou, sur les sols dérivant de l'altération des grès, alors que les pentes calcaires, à pédoclimat plus sec, sont occupées par la savane.

L'extrémité occidentale du plateau des Cataractes porte quelques flots forestiers et de nombreuses galeries forestières. Ailleurs on trouve une savane arbustive très dense, parfois même une savane boisée. Les arbustes sont beaucoup plus nombreux, de taille plus grande, que dans la vallée du Niari.

Dans l'avant pays du Mayombe, la forêt devient progressivement plus importante à mesure qu'on va vers le Sud-Ouest (influence de la pluviométrie). Elle s'étend largement sur les chainons montagneux, mais de façon souvent très irrégulière : parfois elle ne recouvre que les pentes, laissant le sommet à nu, parfois seul le sommet est couvert. Dans la région de Kimongo, on assiste actuellement à la colonisation par la forêt de nombreuses collines à la faveur des ravines que l'érosion a creusé sur les versants.

Il faut signaler aussi quelques forêts inondables, la plus importante étant la forêt de N'Doukou dans le marais de Yambi.

La végétation des dépressions marécageuses est d'un type particulier : c'est une savane uniquement herbacée, sans aucun arbuste. Les groupements paraissent spécifiques du degré d'hypermorphie. Les zones à marécages permanents sont occupées par les papyrus.

5. Généralités sur les sols

5.1 Roches-mères et matériaux originels

Très sommairement, on peut définir plusieurs types de matériaux originels, en relation avec le type de roche mère. Mais en raison des nombreux cycles d'érosion qui se succèdent, les limites spatiales de ces matériaux coïncident rarement avec celles des formations géologiques dont ils résultent par altération.

Ce n'est que dans les zones d'affleurement (calcaires du SCIII, grès quartzites de la Mossouva) qu'on peut établir une relation directe entre les roches et les formations meubles sus-jacentes. Très souvent aussi les matériaux sont d'origine mixte, présentant, aussi bien dans la terre fine que dans les matériaux grossiers, un mélange d'éléments hérités de diverses roches.

Dans la classification pédologique, les matériaux originels interviennent au niveau de la famille; ils seront définis par leurs caractéristiques texturales, mais au lieu de rattacher celles-ci systématiquement à un type de roche mère, nous les mettrons souvent en relation avec des unités géomorphologiques. En effet, à l'échelle d'une unité géomorphologique, les caractères texturaux et physico-chimiques sont souvent constants. Cette façon de procéder permet en même temps de rendre compte de certains processus d'évolution secondaires, qui sont en relation directe avec la position topographique - hydromorphie et érosion par exemple.

En dehors des éléments résiduels hérités des roches mères tels que cherts, quartz, plaquettes argileuses..., les éléments grossiers d'origine purement pédologique, tels que blocs ou morceaux de cuirasse, concrétions ou gravillons, sont nombreux, sans qu'il soit toujours possible de préciser l'origine autochtone ou allochtone de ces éléments. La plupart des profils présentent à plus ou moins grande profondeur un niveau de tels éléments grossiers. Une des caractéristiques des sols du Niari est la parfaite identité des niveaux meubles qui encadrent de part et d'autre ce niveau grossier. Nous verrons plus loin quelques tentatives d'explication de ce phénomène.

Dans le cadre des grandes unités géomorphologiques définies précédemment, on distingue ainsi les matériaux originels suivants :

a) Avant pays du Mayombe .

Le paysage se caractérise par une série d'anticlinaux séparés par des dépressions souvent marécageuses. Ces dernières ont été comblées par d'importantes alluvions, sans rapport avec le réseau hydrographique actuel.

Leur texture est argileuse à argilo-limoneuse. Au contact des chainons gréseux, ces alluvions sont souvent recouvertes de colluvions sableuses. Les chainons gréseux qui constituent l'ossature du relief (série de la Mossouva) sont recouverts d'un matériau riche en éléments résiduels, caractérisé par le taux relativement élevé de sables grossiers; ce même matériau, un peu mieux trié, se retrouve parfois sous forme de colluvions en bas de pente. Le système de collines et de dômes situé sous les lignes de crête, qui constitue un des traits marquants du paysage, s'est généralement développé dans des assises marneuses ou argileuses (série de la Louila). S'altérant assez facilement, elles ont donné naissance à un matériau très argileux, qui va du rouge au jaune, épais, dépourvu d'éléments résiduels. Le niveau d'éléments grossiers ferrugineux apparaît rarement avant 3 ou 4 m. sur les sommets et les pentes; par contre, en bas de pente, les entailles des marigots le montrent souvent vers un mètre ou moins. Sur quelques collines on trouve des blocs de cuirasse et leur produit d'altération, soit à la surface du sol, soit dans le profil. Les replats et les interfluves qui relient ces collines aux dépressions sont recouverts d'un matériau jaune à texture plus variable; les sables grossiers y sont plus abondants à proximité des massifs gréseux. Le niveau grossier y apparaît fréquemment entre 1 et 2 m. En résumé quatre types de matériaux peuvent être distingués :

-- sur les chainons gréseux, un matériau relativement jeune, encore en voie d'évolution, de texture sablo-argileuse à argilo-sableuse, riche en éléments hérités de la roche-mère, les sables grossiers sont abondants,

-- sur les dômes et collines, un matériau ferrallitique très évolué, caractérisé par la très forte teneur en argile, et la présence d'un niveau grossier à grande profondeur,

- sur les replats et interfluves, un matériau encore évolué, mais de texture plus variable, avec un niveau grossier à moindre profondeur,

- dans les dépressions planes, des alluvions lourdes, essentiellement argileuses.

b) Les plateaux gréseux et leurs auréoles de collines et pitons calcaires.

C'est dans cette unité géomorphologique que les relations roche-mère, matériau originel sont les plus étroites. Lorsque l'érosion a complètement dégagé la couverture gréseuse, aboutissant ainsi à la formation de pitons calcaires de type karstique, développés dans les calcaires dolomitiques du niveau SCIII, l'altération ne progresse plus que très lentement d'autant plus que l'érosion a tendance à entraîner les produits fins en bas de pente. Les pentes sont recouvertes d'un matériau hétérogène, mélange de terre fine décarbonatée et d'éléments calcaires grossiers plus ou moins altérés; à la base s'étale un manteau colluvial d'origine mixte, calcaire et gréseuse, de texture variable, plus ou moins riche en éléments grossiers. Lorsque la couverture gréseuse subsiste, - plateau des Cataractes, buttes témoins - le matériau originel provient directement de l'altération des grès et argilites. Il est plus rouge que dans la plaine Schisto-calcaire, de texture plus variable, aussi en relation avec les différents niveaux du M'Pioka (grès argileux, argilites microgréseuses, grès arkosiques). Les sables grossiers sont relativement abondants. Les éléments grossiers peuvent exister : ce sont soit des éléments hérités de la roche mère (blocs, cailloux, plaquettes, de grès et d'argilite, en voie d'altération ou ferruginisés), soit des éléments ferrugineux rassemblés en stone-line ou nappes de gravats à plus ou moins grande profondeur.

Sous le front de la corniche gréseuse qui constitue le rebord du plateau et sur les pentes des collines à entablement gréseux, le matériau originel provient de l'altération des calcaires du SCIII et des grès situés plus haut. Le même matériau, un peu mieux trié, se retrouve autour de ces reliefs.

En résumé, trois types de matériaux dominent dans cette zone, en relation assez étroite avec la roche mère :

- sur les reliefs calcaires débarrassés de leur couverture gréseuse, un matériau peu trié, riche en éléments grossiers calcaires,

- sur les plateaux gréseux et les buttes témoins à entablement gréseux, un matériau plus évolué, d'épaisseur variable selon la position topographique, caractérisé par la teneur en sables grossiers relativement importante.

Autour de ces reliefs, un matériau colluvial provenant à la fois de l'altération des grès et des calcaires, de texture et de nature physico-chimique très variable.

c) Les collines de la rive droite du Niari

Elles se développent dans les calcaires blancs massifs, souvent oolithiques, du sous étage SCC^I. L'érosion y est très active, et le matériau originel est souvent peu épais, de texture argilo-sableuse à argileuse, riche en éléments résiduels. Les bas de pente et les talwegs sont ennoyés par des dépôts colluviaux et alluviaux plus fins.

La tillite donne par altération un matériau rouge à brun, argilo-sableux à argileux, avec cependant plus de sables grossiers; on y trouve souvent des galets glaciaires.

d) Le synclinal Niari-Nyanga

C'est dans cette zone, exception faite des reliefs résiduels calcaires, qu'il est le plus difficile de dégager une relation entre les roches mères et le matériau originel. La même argile jaune très épaisse peut en effet recouvrir les calcaires oolithiques du SCC^I, les calcaires marneux du SCII, les calcaires dolomitiques du SCIII. Inversement, sur une même formation géologique (calcaire marneux par exemple), la texture du matériau peut varier depuis sablo-argileuse jusqu'à argileuse. Si l'histoire géomorphologique de cette vaste plaine du Niari nous est encore imparfaitement connue, ces variations texturales sont cependant à rattacher à différents épisodes de la mise en place d'une plaine de piedmont. Les principaux matériaux rencontrés sont les suivants :

- une argile jaune très épaisse, sans éléments grossiers, qui constitue le recouvrement de ce qu'on appelle "les plateaux du Niari", dominant les terrasses de la rive gauche du Niari (plateau de Télémine par exemple). Sous cette argile existe le plus souvent un niveau grossier;

- entre les plateaux du Niari et la Loudima s'étend un matériau encore très proche du précédent, mais moins argileux;

- la zone déprimée qui s'étend autour des massifs gréseux est recouverte d'un matériau nettement plus sableux, caractérisé par l'abondance des éléments grossiers;

- la zone à relief ondulé qui s'étend de part et d'autre du cours moyen et supérieur de la Loudima, est recouverte d'un matériau argileux jaune dans lequel le niveau grossier apparaît fréquemment à faible profondeur sur les lignes de relief du paysage.

Tous ces matériaux recouvrent des formations géologiques calcaires; leur trait commun est la complète décarbonatation: il n'y a pas de traces de calcaire, ni sous forme totale, ni sous forme active, ni sous forme de calcium échangeable. Par contre, sur les reliefs calcaires du SCI, SCII, SCIII qui jalonnent toute cette plaine du Niari, le matériau est souvent en relation avec la roche sous-jacente (matériau incomplètement décarbonaté, riche en éléments résiduels), mais on peut trouver aussi une argile jaune du type précédent.

e) Les terrasses du Niari - les formations alluviales

La vallée proprement dite du Niari est peu importante par rapport à la "plaine du Niari". De part et d'autre du cours, sur une centaine de mètres de large, sont disposées, de façon discontinue, une, deux ou trois terrasses dominées par les collines de la rive droite et les plateaux de la rive gauche. Le matériau est de texture très variable, les lits de galets sont fréquents. La terrasse supérieure est souvent masquée par des colluvions provenant des reliefs voisins (collines et plateaux).

A l'exception de la Loudima dans son cours inférieur, les affluents du Niari n'ont pas de vallée alluviale actuelle, mais certaines dépressions de la plaine Schisto-calcaire sont comblées par des formations alluviales anciennes.

5.2 Problèmes de cartographie

Il y a peu d'unités cartographiques simples, c'est à dire ne comportent qu'un type de sol. La plupart des unités sont des complexes, c'est à dire qu'elles comportent deux ou plusieurs types de sols. Lorsqu'il est impossible de définir un lieu de répartition des sols, ce complexe s'appelle "juxtaposition"; par contre, lorsqu'un lieu de répartition des sols se dégage (répartition des sols selon la position topographique par exemple, ou selon tout autre facteur), le complexe s'appelle une "association" de sols. Dans la légende, le sol dominant, que ce soit au niveau de la classe ou du groupe, apparaît toujours en tête. Les mêmes sols peuvent se retrouver dans différentes unités cartographiques, juxtaposés ou associés à des sols différents. L'ordre suivi dans l'étude des sols est celui de la classification française. Cependant, dans quelques cas, des sols appartenant à des classes différentes seront étudiés dans le même chapitre, afin de mieux rendre compte de leurs relations.

B - E TUDE DES I OLS

I. SOLS MINERAUX BRUTS ET SOLS PEU EVOLUES

1. - Sols minéraux bruts d'érosion : lithosols sur calcaire

Les sols minéraux bruts sont du type (A) C ou plus simplement encore C; le profil ne comporte que la roche mère, soit dure, massive, soit fragmentée en éléments plus ou moins fins, mais il n'y a pratiquement pas d'horizon humifère. Ils correspondent aux zones d'affleurements rocheux (calcaires ou grès) ou aux affleurements de cuirasses. Ils peuvent ainsi figurer dans beaucoup d'unités cartographiques, au hasard des affleurements, sans qu'il en soit fait mention dans la légende; car leur importance est très faible. Ce n'est que dans la zone des collines calcaires qu'ils ont une importance suffisante pour être cartographiés. Ils figurent ainsi dans l'unité 1, associés à des sols peu évolués sur calcaire et, dans d'autres unités, associés à divers types de sols.

2. - Sols peu évolués d'érosion

Ces sols comportent déjà un horizon humifère, plus ou moins important, parfois différencié en sous-horizons, reposant sur une roche-mère compacte ou fragmentée. Cette roche mère peut être soit une roche au terme géologique, soit une cuirasse en voie de démantèlement. Comme les précédents, on peut les rencontrer dans de nombreuses unités cartographiques, sous forme de très petites taches. Ils figurent dans deux unités cartographiques, soit sur calcaire, soit sur matériau gravillonnaire.

2.1 - Sols régosoliques sur calcaire

Ce sont des profils A C, mais contrairement aux sols à profil A C de la zone des karts, la partie supérieure du profil est complètement décarbonatée. Ils sont essentiellement localisés au Sud des plateaux de Télémine, sur les collines calcaires qui bordent la Loudima.

Exemple de profil : KR 21

Sommet de colline - très nombreux affleurements de calcaire en blocs ou en dalles.

CLASSE	SOLS PEU EVOLUES
SOUS-CLASSE	D'ORIGINE NON CLIMATIQUE
GROUPE	D'EROSION
SOUS-GROUPE	REGOSOLIQUES
Famille	SUR CALCAIRES
Série	

PROFIL	K R 21
Mission/Dossier :	KIMONGO
Observateur :	J.M. RIEFFEL
Date d'observation :	JUILLET 1969

LOCALISATION

Lieu : à 1 km à l'Ouest de la rivière Kimbanza	Document carto. : SB-33-II
Coordonnées : 4°30' de Latitude	Mission I.G.N. : A.E.F. - 1953
13°10' de Longitude	Photo aérienne :
280 m d'Altitude	Photographie :

CLIMAT

Type : Bas-congolais	Station : Kimongo
Pluviométrie moyenne annuelle : 1.150 mm	Période de référence : 1954 - 1968
Température moyenne annuelle :	
Saison lors de l'observation : grande saison sèche	

SITE

Géomorphologique : pitons et collines calcaires	
Topographique : sommet de colline	
Drainage : moyen	
Erosion : moyenne	Pente en % : peu dif. de 0

MATÉRIAU ORIGINEL

Nature lithologique : Schisto-calcaire
Type et degré d'altération :
Etage stratigraphique : SC ^I
Impuretés ou remaniements :

VEGETATION

Aspect physiognomique : savane herbacée
Composition floristique par strate : Andropogon pseudapricus

UTILISATION

Modes d'utilisation : néant	Jachère, durée, périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief : /
Edifices biologiques : /
Dépôts ou résidus grossiers : /
Affleurements rocheux : très nombreux affleurements de calcaire en blocs ou dalles

DESCRIPTION DU PROFIL

- 37 -

GROUPE SOUS-GROUPE Famille Série	D'érosion Régosoliques Sur calcaires	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; font-size: 1.2em; font-weight: bold;"> PROFIL K R 21 </div>
---	--	--

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		0	- HORIZON / DE 0 A 2 CM// SEC. 10 YR 6/6. SEC. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 2.4 PC. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE ARGILEUSE. 60 PC. D'ARGILE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. POLYEDRIQUE MOYENNE. MEUBLE. NOMBREUSES RACINES FINES. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
		<u>A 11</u>	
	211	2	- HORIZON / DE 2 A 15 CM// SEC. 7,5 YR 6/6. SEC. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE ARGILEUSE. 58 PC. D'ARGILE. 21 PC. DE SABLES A DOMINANCE DE SABLES GROSSIERS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE, POLYEDRIQUE GROSSIERE. COHERENT. NOMBREUSES RACINES FINES ET RADICELLES TRANSITION GRADUELLE. ONDULEE.
		<u>A 12</u>	
	212	15	- HORIZON / DE 15 A 80 CM // SEC. APPAREMMENT NON ORGANIQUE. MATERIAU D'EMBALLAGE IDENTIQUE A A12. GRAVIERS ET CAILLOUX ABONDANTS. DE ROCHE SEDIMENTAIRE CALCAIRE. BASIQUE. TENDRE. DE TAILLE VARIABLE. DE FORME IRREGULIERE. A ARETES ANGULEUSES OU LEGEREMENT EMOUSSEES. FORTEMENT ALTERES DANS LA MASSE. NE FAISANT PLUS EFFERVESCENCE <u>ET</u> DE CAILLOUX SILICEUX.
		<u>C</u>	

Les variations partent surtout sur l'épaisseur de l'horizon humifère (entre 10 et 40 cm) et la nature de l'horizon d'altération du calcaire.

Ces sols sont fortement désaturés la plupart du temps, la somme des bases échangeables est inférieure à 1 méq, Le pH est nettement acide (voisin de 5). Ils ne présentent aucun intérêt sur le plan agronomique. Ils figurent dans l'unité 1, associée aux sols minéraux bruts sur calcaire.

2.2 - Sols régosoliques sur matériau gravillonnaire

Ces sols ne diffèrent des précédents que par la nature de C, qui est ici une cuirasse plus ou moins démantelée. Ils sont localisés sur les collines et buttes, parfois alignées, qui dominent la plaine Schisto-calcaire.

Exemple de profil : KR 23

Sommet de colline - nombreux affleurements de cuirasse en blocs.

La texture en surface est généralement argilo-sableuse à argileuse, les taux de matière organique sont de l'ordre de 1 à 3 %. Comme les sols sur calcaire, ils sont fortement désaturés. Ils figurent dans l'unité 2, associés à des sols ferrallitiques tronqués par érosion.

2.3 - Conclusion

Les sols peu évolués d'érosion présentent peu d'intérêt sur le plan agronomique; ils figurent dans deux unités cartographiques, très semblables morphologiquement : il s'agit de collines et buttes à pente forte, avec de nombreux affleurements, dominant la plaine Schisto-calcaire, mais toujours situées assez loin des reliefs gréseux et des zones karstiques, où les sols sont beaucoup plus jeunes.

Les sols peu évolués d'apport, qui sont plus intéressants sur le plan agronomique, mais qui sont beaucoup plus localisés, seront étudiés plus loin, afin de permettre de rendre compte de leurs relations avec les autres sols auxquels ils sont associés.

CLASSE	SOLS PEU EVOLUES
SOUS-CLASSE	D'ORIGINE NON CLIMATIQUE
GROUPE	D'EROSION
SOUS-GROUPE	REGOSOLIQUES
Famille	SUR MATERIAU GRAVILLONNAIRE
Série	

PROFIL	K R 23
Mission/Dossier :	KIMONGO
Observateur :	J.M. RIEFFEL
Date d'observation :	JUILLET 1969

LOCALISATION

Lieu :		Document carto. :	SB.33.II
Coordonnées :	4°30'30" de Latitude	Mission I.G.N. :	AEF. 1953
	13°51'30" de Longitude	Photo aérienne :	
	m d'Altitude	Photographie :	

CLIMAT

Type :	Bas-congolais	Station :	Kimongo
Pluviométrie moyenne annuelle :	1150 mm	Période de référence :	1954 - 1968
Température moyenne annuelle :			
Saison lors de l'observation :	grande saison sèche		

SITE

Géomorphologique :	pitons et collines calcaires		
Topographique :	sommet de collines		
Drainage :	moyen		
Erosion :	moyenne	Pente en % :	peu dif. de 0

MATÉRIAU ORIGINEL

Nature lithologique :	Schisto-calcaire
Type et degré d'altération :	
Etage stratigraphique :	SC ^I
Impuretés ou remaniements :	cuirasse

VÉGÉTATION

Aspect physionomique :	savane herbacée
Composition floristique par strate :	Andropogon pseudapricus

UTILISATION

Modes d'utilisation :	néant	Jachère, durée, périodicité :	
Techniques culturales :		Successions culturales :	
Modèle du champ :			
Densité de plantation :			
Rendement ou aspect végétatif :			

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :	
Edifices biologiques :	
Dépôts ou résidus grossiers :	affleurements nombreux de cuirasse en blocs
Affleurements rocheux :	

GROUPE
SUS-GROUPE
Famille
Série

D'érosion
Régosoliques
Sur matériau gravillonnaire

PROFIL K R 23

Echantillons du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		0	HORIZON/ DE 0 A 10 CM// SEC. 10 YR 6/4. SEC. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 2.4 PC. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE ARGILO-SABLEUSE. 32 PC. D'ARGILE.
	231	<u>A 11</u>	39 PC. DE SABLES QUARTZEUX FINS ET GROSSIERS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE A TENDANCE MASSIVE. NOMBREUSES RACINES AVEC RADICELLES. TRANSITION GRADUELLE. REGULIERE.
		10	HORIZON/ DE 10 A 40 CM// SEC. 7,5 YR 6/6. SEC. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. SANS TACHES.
	232	<u>A 12</u>	NOMBREUX GRAVIERS ET CAILLOUX FERRUGINEUX DE FORME NO- DULAIRE; IRREGULIERE; DE 1 A 3 CM. ET CAILLOUX ET BLOCS DE CUIRASSE. TEXTURE ARGILO-SABLEUSE. 35 PC. D'ARGILE. 39 PC. DE SABLES FINS ET GROSSIERS. STRUCTURE NON IDENTIFIABLE. TRANSITION TRES NETTE. REGULIERE.
		40	MATERIAU A CONSISTANCE RIGIDE, INDURE. CUIRASSE DE TYPE VACUOLAIRE DE COULEUR ROUGE * JAUNE * ET NOIRE *
		<u>C</u>	

II. SOLS CALCO-MAGNESIMORPHES - VERTISOLS ET PARA VERTISOLS

(Sols de la zone des karsts et pitons calcaires)

1. Généralités

Comme pour les sols de la vallée du Niari, les sols des reliefs karstiques, bien qu'appartenant à différentes classes, ont été regroupés dans le même chapitre pour la clarté du texte, et pour rendre compte plus facilement des relations existant entre ces divers types de sols qui se développent dans le cadre d'une unité géomorphologique originale et très nettement définie. Il s'agit des reliefs calcaires résiduels qui jalonnent le pourtour des massifs gréseux, sous forme de buttes (avec corniche gréseuse), pitons ou collines, et des zones plus ou moins déprimées qui les entourent, l'ensemble formant un paysage de karst tropical. La variété des sols s'explique par l'interaction de divers processus d'évolution physico-chimiques qui, à partir d'une même roche mère, conduit à la différenciation de divers types de profils en fonction du facteur d'évolution prépondérant.

La roche mère marque très profondément de son empreinte l'ensemble des sols par sa richesse en ions calcium et magnésium, dont la dynamique constitue le premier facteur de différenciation (sols plus ou moins décarbonatés, à complexe saturé - sols décarbonatés, mais à complexe saturé - sols décarbonatés et désaturés). Le deuxième facteur de différenciation est l'influence du couple érosion - sédimentation : érosion mécanique ou dissolution chimique sur les pentes calcaires, dépôts de colluvions ou apports latéraux de cations en solution en contrebas (sols à profil A C - sols d'apport). Le dernier facteur de différenciation est la qualité du drainage : selon la vitesse d'évacuation des eaux de drainage, le milieu est plus ou moins confiné, plus ou moins riche en ions Ca et Mg, donc plus ou moins favorable à la néoformation d'argiles du type montmorillonite. Selon l'importance relative de ces différents facteurs, quelques grands processus d'évolution peuvent être dégagés, étant bien entendu que toutes les combinaisons possibles mathématiquement ne le sont pas pédologiquement :

- sur les pentes, l'érosion mécanique et chimique est prépondérante; elle gagne de vitesse l'altération; le drainage est évidemment très rapide. Les sols sont soit des sols minéraux bruts ou des sols peu évolués d'érosion, soit des sols incomplètement décarbonatés, à complexe plus ou moins saturé en calcium. L'érosion alimente en produits solides ou en solution le paysage situé en contrebas qui est une zone d'accumulation;
- en milieu bien drainé, selon l'origine du matériau, les sols sont soit des sols peu évolués d'apport, à complexe plus ou moins saturé, intergrade vers les sols bruns (les colluvions proviennent essentiellement des reliefs calcaires), soit des sols peu évolués d'apport, désaturés, sur matériau mixte gréso-calcaire (sols situés directement sous les corniches gréseuses);
- en milieu mal drainé (dépression périphérique), les sols sont à caractères vertiques (argiles noires tropicales).

2. Sols minéraux bruts, ou peu évolués sur calcaire

Ces sols ont déjà été étudiés, et leur étude ne sera pas reprise ici. Ils correspondent aux affleurements calcaires, recouverts ou non d'une mince pellicule humifère.

3. Sols à profil A C, partiellement ou totalement saturés en Ca - Mg

Ces sols sont juxtaposés aux précédents sur les pentes des pitons, collines ou buttes, précédant les plateaux gréseux, ou directement sous la corniche gréseuse qui marque la limite de ces plateaux. Ils se caractérisent par le faible degré de développement du profil, de type AC, et la décarbonation incomplète du matériau originel.

3.1 Profil type

JR 18. Sommet de petite colline calcaire (SC III) steppe graminéenne - nombreux blocs de calcaire sur les pentes - carte I.G.N. 1/50.000ème SB-33-II-1d - Longitude Ouest 13°20' - Latitude Sud 4°24.

3.2 Caractéristiques morphologiques - Variations

Le profil se caractérise par l'existence d'un horizon humifère épais, bien structuré, différencié en deux sous horizons par la texture et le taux de matière organique qui est intimement liée au complexe minéral; il contient des débris calcaires et repose directement sur l'horizon d'altération des calcaires dolomitiques, lui-même subdivisé en deux selon le degré de cette altération : c'est donc typiquement un profil AC. Les variations sont nombreuses, et tous les cas peuvent exister entre un tel profil et un sol peu évolué d'érosion, caractérisé par une mince pellicule humifère reposant sur le calcaire. Dans certains profils, les éléments grossiers carbonatés sont plus rares, ou même inexistants, et les carbonates ne sont représentés que sous forme fine. Dans d'autre cas, seule subsiste la trame siliceuse des éléments grossiers, mais dans tous les cas, le caractère commun à ces sols est la présence de carbonates, sous forme fine ou grossière. Par rapport aux sols de même type des pays tempérés, la structure, bien développée, est généralement plus anguleuse ou plus grossière.

3.3 Caractères physico-chimiques

Les variations texturales à travers le profil soulignent le caractère de jeunesse des sols : le taux d'argile, variable en surface (entre 30 et 50 %), diminue toujours très brutalement de l'horizon A à l'horizon C, dans lequel il n'atteint plus que des valeurs de l'ordre de 5 à 15 %;

CLASSE	SOLS CALCOMAGNESIMORPHES
SOUS-CLASSE	SOLS RENDZINIFORMES
GROUPE	RENDZINES VRAIES
SOUS-GROUPE	GRISES, "TROPICALES"
Famille	SUR CALCAIRES ET DOLOMIES
Série	

PROFIL	JR 18
Mission/Dossier :	KIMONGO
Observateur :	J.M. RIEFFEL
Date d'observation :	JUILLET 1969

LOCALISATION

Lieu : à Km au Sud de la rivière LOAMBA	Document carto. : SB-33-II 1/200.000 ème
Coordonnées : 4°24 de Latitude	Mission I.G.N. : SB-33-II-1d 1/50.000 ème
13°20 de Longitude	Photo aérienne :
260 m d'Altitude environ	Photographie :

CLIMAT

Type : Bas-Congolais	Station : Jacob
Pluviométrie moyenne annuelle : 1200 mm	Période de référence : 1954 - 1968
Température moyenne annuelle :	
Saison lors de l'observation : grandessaison sèche	

SITE

Géomorphologique : zones de pitons, collines et buttes	
Topographique : sommet de petite colline calcaire	
Drainage : moyen	
Erosion : /	Pente en % :

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique : Schisto-calcaire
Type et degré d'altération : SC ^{III} non ferrallitique
Etage stratigraphique : SC ^{III}
Impuretés ou remaniements :

VEGETATION

Aspect physionomique : Steppe graminéenne
Composition floristique par strate :

UTILISATION

Modes d'utilisation : Néant	Jachère, durée, périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modelé du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :
Edifices biologiques :
Dépôts ou résidus grossiers :
Affleurements rocheux : nombreux blocs de calcaire sur les pentes

GROUPE
SOUS-GROUPE
Famille
Série

Rendzines vraies
Grises "tropicales"
Sur calcaires et dolomies

PROFIL J R 18

Croquis du profil	Prélevements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
	181	0 A 11	<p>HORIZON/ DE 0 A 10 CM// SEC. 10 YR 3/2. HUMIDE. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 7 PC. SANS TACHES. GRAVIERS DE ROCHE SEDIMENTAIRE CALCAIRE BASIQUE. DE FORME IRREGULIERE. TOURMENTEE. EN "ROGNONS". DE 0,5 A 1 CM DE DIAMETRE MOYEN. BLANCHATRES. A ARETES EMOUSSEES REPARTIS IRREGULIEREMENT. PARFOIS CONCENTRES EN CER- TAINES ZONES. TEXTURE SABLO-ARGILEUSE A SABLES FINS. 30 PC. D'ARGILE; 46 PC. DE SABLES FINES ET GROSSIERS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. POLYEDRIQUE MOYENNE A TEN- DANCE CUBIQUE. COHERENT. MATERIAU A CONSISTANCE SEMI-RIGIDE. TRES FRA- GILE.</p>
	182	10 A 12	<p>HORIZON/ DE 10 A 30 CM// SEC. 10 YR 5/4. HUMIDE. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 3.5 PC. SANS TACHES. MEMES ELEMENTS GROSSIERS QUE DANS A 11 MAIS UN PEU PLUS ABONDANTS. TEXTURE SABLO-ARGILEUSE. 20 PC. D'ARGILE 49 PC DE SABLES GROSSIERS ET FINS STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE MOYENNE. COHERENT. TRES FRAGILE. TRANSITION GRADUELLE REGULIERE.</p>
	183	30 C 1	<p>HORIZON/ DE 30 A 70 CM// SEC. 10 YR 5/6. APPAREMMENT NON ORGANIQUE. SANS TACHES. GRAVIERS ET CAILLOUX ABONDANTS DE ROCHE SEDIMENTAIRE CALCAIRE. BASIQUE. DE FORME IRREGULIERE FORTEMENT AL- TERES. PLUS OU MOINS TENDRES. REPARTIS IRREGULIEREMENT MATERIAU D'EMBALLAGE A TEXTURE SABLO FAIBLEMENT ARGIL- LEUSE. 15 PC. D'ARGILE. 60 PC. DE SABLES GROSSIERS ET FINS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. A TENDANCE PARTICU- LAIRE. TRANSITION GRADUELLE; REGULIERE.</p>
		70 C2	<p>HORIZON/ DE 70 A 120 CM// CAILLOUX ET GRAVIERS TRES ABONDANTS DE ROCHE SEDIMEN- TAIRE CALCAIRE. CALCAIRE ET DOLOMIE. DE FORMES IRREGU- LIERES. FORTEMENT ALTERES. BLANCHATRES. FAISANT EFFER- VESCENCE. MATERIAU D'EMBALLAGE IDENTIQUE A CELUI DU C1.</p>

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL JR 18

	A 11	A 12	C1				
Horizon	A 11	A 12	C1				
Groupe	3.1						
Sous-groupe							
Numéro du sac	181.	182.	183.				
Profondeur	0/10	15/25	50/60				
Refus	11.4	27.0	32.3				
Granulométrie en 10 ⁻²							
Sur 100 gr de terre fine							
Cafés él. grossiers	37.7	54.0	45.9				
Ca-Co sur terre fine	18.8	34.6	44.9				
Argile	31.1	20.2	15.0				
Limon fin	5.4	19.5	17.5				
Limon grossier	4.9	6.6	7.5				
Sable fin	29.3	22.9	23.0				
Sable grossier	17.2	26.0	36.3				
Caractéristiques Granulométriques							
Hétérométrie He							
Mediane μ							
Matières organiques en 10 ⁻³							
Carbone C	41.8	20.5					
Azote N	3.0	1.6					
Mat. Org. = Cx 1,723	72.1	35.3					
C / N	14.	13.					
Acidité							
PH eau 1/2.5	8.2	8.5	8.9				
Cations échangeables en méq							
Calcium Ca ++							
Magnésium Mg ++							
Potassium K +	0.25	0.1	0.1				
Sodium Na +	0.7	0.75	0.75				
Somme des cations							
Capacité d'échange	8.5	4.5	2.8				
Degré de saturation 10-2							
Bases totales en méq							
Calcium Ca ++	306.	578.	600.				
Magnésium Mg ++	333.	316.	233.				
Potassium K +	0.95	1.45	1.0				
Sodium Na +	0.8	1.0	0.9				
Somme BT	640.75	896.45	834.9				
Eléments totaux en 10 ⁻²							
Triacide							
Perte au feu							
Residu							
Silice							
Alumine							
Fer							
Titane							
Manganèse							
en 10-2							
Calcium							
Magnésium							
Potassium							
Sodium							
Oxydes de fer en 10 ⁻²							
Fer total			1.7				
Fer libre			1.1				
Mesures physiques							
log 10 Is							
pF 2,5							
pF 4,2							

les taux de limons et de sables augmentent de la surface en profondeur, indiquant ainsi le différent degré d'évolution des deux horizons. Plus que les valeurs des différentes fractions granulométriques, qui dépendent étroitement du type de calcaire et du stade d'altération, ce sont les variations relatives des différentes fractions à travers le profil qui sont le caractère commun à tous ces sols.

Les taux de matière organique sont élevés (6 à 9 % dans A11, 2 à 4 % dans A12); le rapport C/N en surface est de l'ordre de 13; dans A12 il est de l'ordre de 10. L'influence du calcium se traduit par un rapport AF/AH très proche de 1, alors qu'il est en général très nettement supérieur à 1 dans les autres sols de la région.

L'état du complexe absorbant est nettement dominé par la présence jusqu'en surface de carbonates sous forme grossière ou sous forme de terre fine. Très variable en surface (de 1 à 20 %) le taux de carbonate de calcium augmente progressivement en profondeur jusqu'à atteindre des valeurs de l'ordre de 40 à 50 %. Les carbonates livrent progressivement des ions Ca et Mg aux solutions du sol. La saturation du complexe absorbant se traduit par des pH nettement alcalins, de l'ordre de 8. Le fait qu'une partie des carbonates soit soluble dans l'extractif, l'acétate d'ammonium, ne permet pas de doser les bases échangeables, du moins en ce qui concerne le calcium et le magnésium.

La capacité d'échange rapportée à l'argile, est élevée : 20 à 30 méq/100 gr. d'argile dans l'horizon d'altération dépourvu de matière organique.

Les teneurs en bases totales sont très élevées, surtout en ce qui concerne Ca et Mg, puisqu'on atteint fréquemment des teneurs de l'ordre de 300 à 600 méq/100 gr; mais en l'absence de dosage de ces mêmes éléments sous forme échangeable, il est difficile d'attribuer les valeurs à l'une ou l'autre des formes (échangeable ou réserve).

La teneur en fer total est très faible (1,5 à 3,5 %), car celui-ci est peu libéré de la roche mère.

3.4 Conclusion

L'évolution de ces sols est nettement dominée par leur richesse en ions Ca et Mg; malgré une pluviométrie relativement élevée, la décarbonatation du matériau est incomplète. Ce sont des sols jeunes, à profil AC, à complexe saturé, dont l'équivalent dans les pays tempérés sont les rendzines; on pourrait ainsi les appeler des "rendzines tropicales". Leur richesse chimique est exceptionnelle, mais leur situation en pente forte, leur micro-climat très sec, leur faible profondeur, interdisent toute autre utilisation que des pâturages. Leur principal intérêt réside dans le fait qu'ils constituent une source appréciable d'éléments calco-magnésimorphes pour le paysage environnant.

Leur équivalent dans les pays tempérés sont les rendzines grises; nous les appellerons donc des "rendzines grises tropicales".

4. Sols peu évolués d'apport, intergrade vers les sols bruns eutrophes

Ces sols sont généralement situés sur des glacis ou replats de pente faible qui s'étendent directement sous les collines calcaires précédemment étudiées. Ils se développent sur un matériau plus ou moins colluvial, peu évolué, à texture hétérogène, avec de fréquentes intercalations de niveaux grossiers; la différenciation en horizons est due principalement à la matière organique et aux épisodes de colluvionnement. Ce matériau, hérité des sols à complexe saturé, est très riche chimiquement, d'autant plus que des apports latéraux d'ions Ca et Mg en solution viennent souvent l'enrichir. Leur complexe absorbant plus ou moins saturé, la présence de minéraux altérables, la nature minéralogique de l'argile, les caractéristiques structurales les rapprochent ainsi des sols bruns eutrophes vers lesquels ils constituent un intergrade. Ils diffèrent des sols précédemment étudiés par l'absence de carbonates. Ce sont des sols décarbonatés, mais à complexe saturé.

4.1 Profil type

JR 30 - glaciis en pente très faible (1 - 2 %) s'étendant sous le plateau gréseux - le rebord du plateau est constitué d'une corniche gréseuse verticale surmontant des niveaux calcaires - savane faiblement arbustive - carte I.G.N. 1/50.000 ème, SB-33-II-1d - W. 13°20 - S 4°29 - altitude 210 m. (altitude du plateau 400 m).

4.2 Caractéristiques morphologiques - Variations

Ce profil est un peu différencié : un horizon humifère repose sur le matériau colluvial, lui même divisé en sous-horizons à la suite d'un certain nombre d'épisodes de colluvionnement. L'aspect de matériau évoque un dépôt de style torrentiel. Dans certains cas, le matériau peut être dépourvu d'éléments grossiers, et repose en discontinuité sur du calcaire peu ou non altéré.

En surface, la structure est généralement large, à cohésion forte, bien développée. Elle peut être cubique, comme dans le profil cité, polyédrique, plus rarement prismatique. En profondeur, la structure se dégrade progressivement, en même temps que le taux de matière organique diminue.

La couleur est généralement assez sombre, brun rougeâtre foncé à brun rougeâtre. Les variations portent sur la nature et l'épaisseur du matériau colluvionnaire ainsi que sur la nature du substratum: celui-ci peut être un calcaire massif, un calcaire en blocs, ou même un dépôt colluvial de nature tout à fait différente : niveau de sables grossiers, ou de galets par exemple.

4.3 Caractéristiques physico-chimiques

La texture est très variable, en fonction de l'origine du matériau et du type de colluvionnement; elle peut être sablo-argileuse, argilo-sableuse, ou argileuse. Dans tous les cas, en dehors des modifications texturales dues à la nature du dépôt, il n'y a pas de différenciation texturale purement pédologique.

CLASSE	SOLS PEU EVOLUES
SOUS-CLASSE	D'ORIGINE NON CLIMATIQUE
GROUPE	D'APPORT
SOUS-GROUPE	MODAL
Famille	SUR COLLUVIONS CALCAIRES
Série	

PROFIL JR 30

Mission/Dossier : KIMONGO

Observateur : J.M. RIEFFEL

Date d'observation : JUILLET 1969

LOCALISATION

Lieu : piste Jacob - MBanza Kiniati

Coordonnées : 4°29 de Latitude
13°20 de Longitude
210 m d'Altitude

Document carto. : SB-SS-II-1/200.000 ème

Mission I.G.N. : AE.F. SB-33-II-1d 1/50.000 ème

Photo aérienne :

Photographie :

CLIMAT

Type : Bas-congolais

Pluviométrie moyenne annuelle : 1200 mm

Température moyenne annuelle :

Saison lors de l'observation : grande saison sèche

Station : Jacob

Période de référence : 1954 - 1968

SITE

Géomorphologique : zone de collines avec glacis de bas de pente

Topographique : glacis en pente faible

Drainage : mauvais

Erosion :

Pente en % : 1 à 2

MATÉRIAU ORIGINAL

Nature lithologique : colluvions calcaires

Type et degré d'altération :

Étage stratigraphique : SCIII

Impuretés ou remaniements :

VEGÉTATION

Aspect physiognomique : savane faiblement arbustive

Composition floristique par strate :

UTILISATION

Modes d'utilisation :

Techniques culturales :

Modèle du champ :

Densité de plantation :

Rendement ou aspect végétatif :

Jachère, durée, périodicité :

Successions culturales :

SPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :

Édifices biologiques :

Dépôts ou résidus grossiers :

Affleurements rocheux :

Croquis du profil	Prélèvements: numéros du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		0	- HORIZON/ DE 0 A 15 CM// SEC. 10 YR 3/4. EN HUMIDE. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 6.5 PC. SANS TACHES.
		A 1	PARFOIS, A LA LIMITE DE L'HORIZON, LIGNE D'ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE SABLO-ARGILEUSE. 28 PC. D'ARGILE. 40 PC. DE SABLES, A SABLES FINS DOMINANTS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. CUBIQUE GROSSIERE AVEC SOUS STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE, POLYEDRIQUE FINE. COHERENT. MATERIAU A CONSISTANCE SEMI-RIGIDE. TRANSITION NETTE, ONDULEE.
		15	- HORIZON/ DE 15 A 170 CM// CARACTERISE PAR L'ALTERNANCE DE NIVEAUX GROSSIERS, D'EPAISSEUR VARIABLE, PARFOIS DISCONTINUS, PARFOIS RAMIFIES, PLUS OU MOINS PARALLELES ET DE NIVEAUX DEPOURVUS D'ELEMENTS GROSSIERS.
		C	- <u>LA TERRE ET LE MATERIAU D'EMBALLAGE SONT SECS PUIS FRAIS EN PROFONDEUR.</u> 5 YR 3/4. APPAREMMENT NON ORGANIQUE. TEXTURE SABLO-ARGILEUSE A ARGILLO-SABLEUSE. 32 PC. D'ARGILE; 46 PC. DE SABLES FINS ET GROSSIERS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. CUBIQUE MOYENNE. LOCALISEE PASSANT PROGRESSIVEMENT A POLYEDRIQUE MOYENNE. -LES NIVEAUX GROSSIERS SONT CONSTITUES PAR DES MATERIAUX TRES HETEROGENES QUI PEUVENT ETRE : DES GRAVIERS ET CAILLOUX DE ROCHE SEDIMENTAIRE DETRITIQUES. GRES. DE FORME IRREGULIERE. FORTEMENT ALTERES; DES GRAVIERS ET DES CAILLOUX DE ROCHE SEDIMENTAIRE ARGILEUSE. ARGILITE MICROGRESEUSE DE FORME APLATIE (PLAQUETTES) ET ARRONDIE (GALETS). ALTERES DANS LA MASSE ROUGE CLAIR ET ROUGE SOMBRE* DES CAILLOUX DE ROCHE SEDIMENTAIRE CALCAIRE DOLOMIE FETIDE. DE FORME IRREGULIERE. DE COULEUR GRIS FONCE*. A L'INTERIEUR D'UN MEME NIVEAU, EXISTE UNE CLASSE QUI DOMINE (GRAVIERS OU CAILLOUX). CES NIVEAUX PRESENTENT DES COULEURS VARIANT AVEC LE DEGRE D'ALTERATION DES ELEMENTS GROSSIERS : GRIS; ROUGE; BRUN; JAUNE; GRIS VERDATRE ILS SE SITUENT A 15 - 45 CM 60 - 68 80 - 84 94 - 98 110 - 112 150 - 170

TITRE ANALYTIQUE

PROFIL JB 30

		A1	C
Horizon		A1	C
Groupe		2.5	
Sous-groupe			
Numéro du sac		301.	302.
Profondeur		0/14	100/140
Granulométrie en 10 ⁻²	Refus des élé. gros		7.6
	Ca-Co ₃ des élé. gros		1.5
	Argile des élé. fins		0.3
		28.4	32.1
	Limon fin	17.1	12.3
	Limon grossier	8.7	8.9
	Sable fin	23.5	26.0
	Sable grossier	13.9	19.9
Caractéristiques Granulométriques	Hétérométrie He		
	Mediane μ		
Matières organiques en 10 ⁻³	Carbone C	38.0	
	Azote N	2.5	
	Mat. Org = C x 1,723	65.5	
	C / N	15.	
Acidité	PH eau 1/2.5	6.7	8.8
Cations échangeables en méq	Calcium Ca ++	7.65	
	Magnésium Mg ++	7.2	
	Potassium K +	0.2	0.1
	Sodium Na +	0.5	0.2
	Somme des cations	15.55	
	Capacité d'échange	16.4	8.8
	Dégré de saturation 10-2	95.0	
Bases totales en méq	Calcium Ca ++	12.2	28.0
	Magnésium Mg ++	41.6	66.7
	Potassium K +	6.3	7.25
	Sodium Na +	0.5	0.2
	Somme BT	60.6	102.15
Eléments totaux en 10 ⁻²	Triacide		
	Perte au feu		
	Residu		
	Silice		
	Alumine		
	Fer		
	Titane		
	Manganèse		
	Calcium		
	Magnésium		
Potassium			
Sodium			
Oxydes de fer en 10 ⁻²	Fer total	5.05	5.5
	Fer libre		
Mesures physiques	log 10 Is		
	pF 2,5		
	pF 4,2		
	Perméabilité		

Les taux de matière organique sont élevés, compris entre 6 et 10 %, en raison de la richesse en calcium et des apports minéraux latéraux; cette matière organique est bien mêlée au complexe minéral; en surface, le rapport C/N est élevé (15 à 18), puis il diminue très rapidement pour atteindre 10 à 12 dans l'horizon A 12, qui peut parfois exister.

Le complexe absorbant est moyennement ou peu désaturé, il existe parfois des carbonates sous forme de dépôts grossiers, mais jamais à travers tout le profil, ou sous forme de terre fine. La somme des bases échangeables varie dans de larges limites en fonction des conditions locales (degré d'évolution du matériau, proximité de reliefs calcaires); elle est comprise entre 3 et 20 méq/100 gr. Le calcium et le magnésium en représentent plus de 90 %.

La capacité d'échange élevée (20 = 30 méq) traduit la présence de minéraux résiduels.

La réserve en bases est élevée (15 à 40 méq/100 gr), constituée essentiellement de calcium et de magnésium.

Les teneurs en fer total sont variables (2 à 8 %), mais le taux reste à peu près constant à travers un même profil.

4.4 Conclusion

La richesse chimique de ces sols, les caractéristiques structurales de l'horizon humifère sont proches de celles des sols bruns eutrophes. Leur faible différenciation pédologique, leur degré d'évolution peu poussée, le profil de type AC les fait classer cependant dans les sols peu évolués; ils constituent un intermédiaire vers les sols bruns eutrophes. Leur potentiel de fertilité est élevé. Ils sont situés essentiellement autour des collines calcaires karstiques, plus rarement dans la plaine elle-même dans de petites dépressions situées sous les affleurements calcaires.

5. Sols peu évolués d'apport, sur colluvions gréseuses

Ce sont des sols profil AC, se développant sur des matériaux essentiellement gréseux et, de ce fait, à complexe désaturé. Ils sont localisés sur les glacis s'étendant en contrebas des falaises gréseuses qui limitent le plateau, ou à proximité de collines calcaires surmontées d'une couverture gréseuse. Ils se caractérisent par l'individualisation d'un horizon humifère dans un matériau colluvial, plus ou moins grossier, à texture sableuse à sablo-argileuse. Ils diffèrent des sols peu évolués intergrades vers les sols bruns, par le faible degré de développement de la structure et par la désaturation du complexe absorbant.

6. Vertisols à drainage externe. non grumosoliques, à caractères vertiques moyennement accentués.

6.1 Généralités

Ces sols sont localisés autour des reliefs calcaires, dans des zones plus ou moins planes, à drainage ralenti. La nature du matériau (en place ou colluvions, mais toujours issu de l'altération du calcaire), le ralentissement du drainage, les apports latéraux créent un milieu confiné riche en cations Ca et Mg. Ceci favorise la formation d'argiles gonflantes, type montmorillonite. Le caractère vertique des sols s'exprime surtout dans les horizons superficiels par leur couleur très sombre en comparaison de leur teneur en matière organique, l'apparition de fentes de retrait et de faces de décollement due aux mouvements internes, le développement d'une structure prismatique. Les caractères ne concernent qu'un ou deux horizons, mais jamais la totalité du profil : ce ne sont donc pas des vertisols modaux. Les horizons de profondeur sont soit des horizons hydromorphes, soit des horizons d'altération du calcaire. Ces sols correspondent aux anciennes "argiles noires tropicales".

6.2 Profil type

JR 20. Petite plaine dominée par une série de pitons et collines calcaires, exploitée en paturages, drainage général lent - carte I.G.N. 1/50.000 ème SB-33-II-1d - W 13°20 - S 4°24 à la surface du sol, réseau polygonal de fentes de retrait de 1 à 5 mm de large.

6.3 Caractéristiques morphologiques - Variations

Le profil est typiquement A (B) C. L'horizon B est un (B) structural, et non textural (il n'y a pratiquement pas de variations texturales entre A et B). La différenciation structurale est très nette : en surface la structure est polyédrique grossière, parfois moyenne, puis elle devient nettement prismatique avec des faces de glissement. Aussi bien dans A que dans (B), la structure se caractérise par la très forte cohésion et son degré de développement. Cet horizon (B) repose soit sur des blocs de calcaire plus ou moins altérés, soit sur des horizons de même texture, mais marqués par l'hydromorphie. Les caractères vertiques, du moins sur le plan morphologique, sont toujours très peu marqués dans les horizons. L'horizon vertique est toujours de couleur très sombre.

6.4 Caractéristiques physico-chimiques

Dans l'horizon A1, le taux de matière organique est toujours très élevé : 7 à 10 %; la proportion d'acides humiques est toujours élevée, en liaison avec la richesse en calcium de ces sols. Par contre, le rapport C/N est élevé, compris entre 15 et 20, ce qui paraît peu compatible avec le pH élevé et la richesse en calcium.

Dans l'horizon (B), malgré la couleur très sombre, le taux de matière organique n'est plus que de 3 à 4 %. C'est une des caractéristiques des vertisols.

CLASSE	VERTISOLS ET PARAVERTISOLS
SOUS-CLASSE	TOPOLITHOMORPHES
GROUPE	NON GRUMOSOLIQUES
SOUS-GROUPE	A CARACTERES VERTIQUES MOYENNEMENT ACCENTUES
Famille	SUR CALCAIRES
Série	

PROFIL JR 20

Mission/Dossier : KIMONGO

Observateur : J.M. RIEFFEL

Date d'observation : JUILLET 1969

LOCALISATION

Lieu : piste Jacob - MBanza Kiniati

Coordonnées :

4°24 de Latitude

13°20 de Longitude

m d'Altitude

Document carto. : SB-33-II 1/200.000 ème

Mission I.G.N. : SB-33-II-1d 1/50.000 ème

Photo aérienne :

Photographie :

CLIMAT

Type : Bas-congolais

Pluviométrie moyenne annuelle : 1200 mm

Température moyenne annuelle :

Saison lors de l'observation : grande saison sèche

Station : Jacob

Période de référence : 1954 - 1968

SITE

Géomorphologique : pente plane dominée par une série de pitons et collines

Topographique : plane

Drainage : lent

Erosion : nulle

Pente en % :

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique :

Type et degré d'altération :

Étage stratigraphique :

Impuretés ou remaniements :

VEGETATION

Aspect physiognomique : savane faiblement arbustive

Composition floristique par strate :

UTILISATION

Modes d'utilisation : pâturages

Jachère, durée, périodicité :

Techniques culturales :

Successions culturales :

Modèle du champ :

Densité de plantation :

Rendement ou aspect végétatif :

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief : réseau polygonal de fentes de 1 à 5 mm de large

Édifices biologiques :

Dépôts ou résidus grossiers :

Affleurements rocheux : blocs de calcaires à la surface du sol.

DESCRIPTION DU PROFIL

GROUPE SOUS-GROUPE Famille Série	Non grumosoliques A caractères verticaux moyennement désaturés. Sur calcaires
---	---

PROFIL	JR 20
---------------	-------

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		0	- HORIZON/ DE 0 A 15 CM// SEC. 10 YR 2/1. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE ARGILEUSE.
	201	A 1	51. PC D'ARGILE. 16 PC. DE SABLES FINS ET GROSSIERS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE TRES NETTE. POLYEDRIQUE GROSSIERE ASSOCIEE A MOYENNE ET FINE LE LONG DES RADICELLES. COHERENT. MATERIAU A CONSISTANCE SEMI RIGIDE. NON FRAGILE. FENTES DE RETRAIT VERTICALES OU SANS DIRECTION PREFEREN- TIELLE DELIMITANT LES AGREGATS POLYEDRIQUES. RACINES NOMBREUSES FINES. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
		15	HORIZON/ DE 15 A 70 CM// SEC. 10 YR 3/1. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DE- CELABLE. 3.6 PC.
	202	(B)	SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE ARGILEUSE. 51 PC. D'ARGILE. 22 PC. DE SABLES FINS ET GROSSIERS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE TRES NETTE. PRISMATIQUE GROSSIERE A PRISMES TRES BIEN INDIVIDUALISES ET HOMOGENES. COHERENT. MATERIAU A CONSISTANCE SEMI-RIGIDE. NON FRA- GILE. FACES DE GLISSEMENT CONSTITUEES PAR LA BASE DES PRISMES; LISSES; LUISANTES. NOMBREUSES FENTES DE RETRAIT VERTICALES ET HORIZONTALES RADICELLES TRES NOMBREUSES PLAQUEES SOUS FORME DE FIN RESEAU SUR LES FACES DES PRISMES. TRANSITION NETTE. REGULIERE.
		70	- HORIZON/ DE 70 A 100 CM// FORME DE TRES NOMBREUX ELEMENTS GROSSIERS ENROBES PAR UN MATERIAU D'EMBALLAGE SABLO-ARGILEUX, JAUNE* A GRIS BRUNATRE CLAIR* BLOCS DE ROCHE SEDIMENTAIRE CALCAIRE. BASIQUE. DURS. DE FORME IRRÉGULIERE. NON ALTERES. PRESENTANT A LEUR SURFACE DES FORMES DE DISSOLUTION IDENTIQUES *CELLES DES BLOCS AFFLEURANT & LA SURFACE DU SOL.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL JR 20

	A 1	(B)	
Horizon			
Groupe	4.2		
Sous-groupe			
Numéro du sac	201.	202.	
Profondeur	0/10	40/50	
Granulométrie en 10 ⁻²	Refus	0.01	0.01
	Ca-Co ₃ terre fine	0.15	0.10
	Argile	51.0	50.3
	Limon fin	14.5	13.1
	Limon grossier	1.9	2.5
	Sable fin	9.8	11.8
	Sable grossier	5.9	9.9
Caractéristiques Granulométriques	Hétérométrie He		
	Mediane μ		
Matières organiques en 10 ⁻³	Carbone C	49.2	20.6
	Azote N	1.85	1.25
	Mat. Org. = C x 1,723	84.8	35.5
	C / N	27.	16.
Acidité	PH eau 1/2,5	7.1	7.7
Cations échangeables en méq	Calcium Ca ++		
	Magnésium Mg ++		
	Potassium K +	0.2	0.1
	Sodium Na +	0.9	0.25
	Somme des cations		
	Capacité d'échange	33.7	21.5
	Degré de saturation 10-2		
Bases totales en méq	Calcium Ca ++	18.4	12.4
	Magnésium Mg ++	133.	150.
	Potassium K +	0.9	1.2
	Sodium Na +	1.0	0.5
	Somme BT	153.3	164.1
Eléments totaux en 10 ⁻²	Triacide		
	Perte au feu		
	Residu		
	Silice		
	Alumine		
	Fer		
	Titane		
	Manganèse		
	Calcium		
	Magnésium		
Potassium			
Sodium			
Oxydes de fer en 10 ⁻²	Fer total	2.4	2.8
	Fer libre	1.4	1.8
Mesures physiques	log 10 Is		
	pF 2,5		
	pF 4,2		

La plupart de ces sols sont entièrement décarbonatés; certains d'entre eux présentent parfois une légère accumulation diffuse de carbonate de calcium.

La somme des bases échangeables est élevée dans les horizons vertiques (15 à 20 méq/100 gr.) très variable en profondeur. Elle est constituée presque exclusivement de calcium et de magnésium.

La réserve en bases, élevée, peut varier dans de larges limites (20 à 150 méq/100 gr), de même que les proportions relatives des divers éléments, selon l'origine du matériau (calcaire ou dolomie).

Le pH est proche de la neutralité, compris entre 6 et 7; les horizons à caractères vertiques sont presque toujours saturés.

La teneur en fer total est peu élevée (2 à 3,5 %) le rapport fer libre/fer total est compris entre 0,4 et 0,5.

La capacité d'échange rapportée à l'argile est élevée : 40 à 60 méq/100 gr. dans l'horizon (B), alors qu'il n'y a plus que 3 à 4 % de matière organique, ce qui traduit la présence d'argiles autres que la kaolinite.

6.5 Conclusion.

Ces sols diffèrent des sols peu évolués intergrades vers les sols bruns par l'existence d'un horizon caractéristique à caractères vertiques nettement affirmés, épais de 80 cm à 100 cm, reposant sur un substratum de nature variable, calcaire plus ou moins altéré ou horizon de pseudogley. L'individualisation de cet horizon vertique requiert deux conditions :

- la présence d'une source de cations Ca et Mg; cette source peut être un relief calcaire qui alimente le paysage en matériau calco-magnésimorphes sous forme solide ou soluble, ou un horizon d'altération du calcaire;

- un milieu assez confiné, sans être hydromorphe, qui permet la concentration en ions Ca et Mg, la formation d'argile gonflantes, la succession d'humectation et de dessiccation à la formation d'une structure prismatique et à mouvements internes du sol.

Cela explique la localisation de ces sols dans des zones bien précises : petites dépressions non hydromorphes, zones plus ou moins planes, à drainage ralenti, à proximité des reliefs calcaires. Si la richesse en Ca ou Mg fait défaut, soit que les solutions provenant des reliefs calcaires se diluent progressivement dans le paysage, soit que le drainage trop rapide ne permette pas une accumulation suffisante d'ions Ca et Mg, les sols deviennent des sols intergrades vers les sols bruns eutrophes, précédemment décrits. Si le milieu devient trop confiné, on passe aux sols hydromorphes à redistribution du calcaire. Le potentiel de fertilité de ces sols est élevé, grâce à leur richesse chimique élevée. Par contre, la structure large en surface, à forte cohésion, rend difficile le travail du sol.

7. Conclusion générale

Cette unité cartographique, très caractéristique géomorphologiquement, est très complexe du point de vue répartition des sols. Leur trait commun est leur relative jeunesse et l'influence des ions Ca et Mg. Les collines calcaires, isolées du massif gréseux et débarassées de leur couverture gréseuse, évoluent actuellement très rapidement, en livrant un matériau calco-magnésimorphe. En fonction des conditions locales, ce matériau donne naissance soit à des sols incomplètement décarbonatés, à complexe saturé, soit à des sols décarbonatés, à complexe saturé, soit à des sols à des sols à caractères vertiques. L'ensemble de ces sols constitue l'unité cartographique n° 3. Les sols minéraux bruts et peu évolués d'érosion y figurent pour mémoire.

III. SOLS FERRALLITIQUES

A) Sols ferrallitiques moyennement désaturés

1. Sols ferrallitiques moyennement désaturés

- remaniés faiblement rajeunis ou pénévoués
- famille sur matériau argilo-limoneux issu du
- Schisto-calcaire

1.1 Généralités.

Ces sols sont étroitement imbriqués aux sols remaniés tronqués, sur les pentes généralement fortes des collines calcaires. Le matériau sur lequel ils se développent résulte de l'altération de roches en place ou situées à faible distance en amont dans le paysage. L'érosion a pu tronquer suffisamment un profil jusqu'au matériau moins évolué encore, résultant directement de l'altération de la roche sous-jacente. Dans d'autres cas, un profil déjà tronqué a pu être recouvert par des matériaux moins évolués, provenant d'horizons d'altération situés en amont; dans ce cas, la partie supérieure du profil est plus riche en limons et en minéraux argileux du type 2/1 que la partie inférieure.

Lorsque l'érosion gagne de vitesse l'altération, l'évolution du matériau est si peu poussée que l'on passe aux sols évolués. Ces derniers ne couvrent cependant que de petites surfaces, non cartographiables.

Cette moindre évolution des matériaux se traduit surtout par une plus grande richesse en bases totales, essentiellement en potassium (minéraux résiduels de la famille de l'illite), en limons, et par une meilleure structure.

1.2 Profil type

JR 83. Mi-pente d'une colline calcaire, jonchée de nombreux blocs calcaires - pente de 30 % environ - savane arbustive - drainage général rapide - quelques traces d'érosion en surface (racines, dépôts de ruissellement). Carte IGN 1/50.000 ème SB-33-II-1b - W 13°18' - S 4°06'. Alt. 380 m.

CLASSE	SOLS FERRALLITIQUES
SOUS-CLASSE	MOYENNEMENT DESATURES
GROUPE	REMANIES
SOUS-GROUPE	FAIBLEMENT RAJEUNIS OU PENEVOLUES
Famille	SUR MATERIAU ARGILO-LIMONEUX ISSU DU SCHISTO-CALC.
Série	

PROFIL	JR 83
Mission/Dossier :	KIMONGO
Observateur :	J.M. RIEFFEL
Date d'observation :	JUILLET 1969

LOCALISATION

Lieu : rive droite du Niari	Document carto. : SB-33-II-1b.1/50.000 ème
Coordonnées : 4°06' de Latitude	Mission I.G.N. : AEF. 1953
13°18' de Longitude	Photo aérienne :
380 m d'Altitude	Photographie :

CLIMAT

Type : Bas-congolais	Station : Jacob
Pluviométrie moyenne annuelle : 1200 mm	Période de référence : 1954 - 1968
Température moyenne annuelle :	
Saison lors de l'observation : grande saison sèche	

SITE

Géomorphologique : zone de collines calcaires à pente généralement moyenne	
Topographique : mi-pente de colline	
Drainage : bon	
Erosion : traces (racines déchaussées et dépôts de ruissellement)	Pente en % : 30

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique : Schisto-calcaire
Type et degré d'altération : ferrallitique
Etage stratigraphique : SCI
Impuretés ou remaniements :

VEGETATION

Aspect physiognomique : savane arbustive
Composition floristique par strate :

UTILISATION

Modes d'utilisation : néant	Jachère, durée, périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modelé du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :
Edifices biologiques :
Dépôts ou résidus grossiers :
Affleurements rocheux : nombreux blocs de calcaire en surface.

Craquelin du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
	831	0	- HORIZON/ DE 0 A 10 CM// SEC. 10 YR 5/4. SEC. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTE- MENT DECELABLE. 2.8 PC. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE LIMONO-ARGILEUSE. 30 PC. DE LIMONS FINS. 40 PC. D'ARGILE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. GRUMELEUSE FINE. COHERENT. NON FRAGILE. NOMBREUSES RACINES FINES ET MOYENNES. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
		A 11	
		10	- HORIZON/ DE 10 A 25 CM// SEC. 10 YR 6/6. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 0.9 PC. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE ARGILEUSE AVEC UN TAUX DE LIMONS FINS ELEVE. 59 PC. D'ARGILE. 27 PC. DE LIMONS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. POLYEDRIQUE MOYENNE. COHERENT. MATERIAU A CONSISTANCE SEMI-RIGIDE. NON FRAGILE. NOMBREUSES FENTES DE RETRAIT, FINES, PEU OU MIGRE LA MATIERE ORGANIQUE. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
	832	25	- HORIZON/ DE 25 A 70 CM// FRAIS. 10 YR 6/8. APPAREMMENT NON ORGANIQUE. ELEMENTS FERRUGINEUX. SPHERIQUES. DE 1 A 8 MM DE DIA- METRE MOYEN. TEXTURE ARGILEUSE STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE; POLYEDRIQUE FINE ET MOYENNE. TRANSITION NETTE. REGULIERE.
		B ₂	
		70	- HORIZON/ DE 70 A 130 CM// FRAIS. 10 YR 6/6. APPAREMMENT NON ORGANIQUE. TACHES BRUNATRES ± PEU CONTRASTEES. A LIMITES PEU NETTES. DE FORME IRREGULIERE. MEME MATERIAU QUE B2 A LA BASE DE L'HORIZON, LE LITAGE DU CALCAIRE DEVIENT PROGRESSIVEMENT VISIBLE. TRANSITION GRADUELLE.
		B ₃	

GROUPE
SOUS-GROUPE
Famille
Série

hemaniés
Faiblement rajeunis ou pénévoués
Sur matériau argilo-limoneux issu du Schisto-
calcaire

PROFIL JR 83

Croquis du profil	Préfixions numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
	833	130 C	- HORIZON/DE 130 A 150 CM// FORME D'UN MATERIAU D'EMBALLAGE. JAUNE * IDENTIQUE A CELUI DU B3. SANS TACHES. TEXTURE ARGILEUSE ET DE CAILLOUX ET GRAVIERS DE ROCHE SEDIMENTAIRE CAL- CAIRE. MARNES CALCAIRES. DE FORME APLATIE (PLAQUETTES) FORTEMENT ALTERES. ROUGE * A CORTEX JAUNE PALE * ON PASSE PROGRESSIVEMENT AU CALCAIRE DUR. PEU ALTERE.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL JR 83

		A 11	B2	C				
Horizon								
Groupe		9.34						
Sous-groupe								
Numéro du sac		831.	832.	833.				
Profondeur		0/5	35/45	130/140				
Granulométrie en 10 ⁻²	Refus							
	Ca-Co ₃							
	Argile	40.3	59.0					
	Limon fin	30.0	27.0					
	Limon grossier	2.2	1.1					
	Sable fin	3.3	2.1					
	Sable grossier	9.9	4.0					
Caractéristiques Granulométriques	Hétérométrie He							
	Mediane μ							
Matières organiques en 10 ⁻³	Carbone C	15.9	4.9					
	Azote N	1.5	1.1					
	Mat. Org. = Cx 1,723	27.4	8.4					
	C / N	11.	4.5					
Acidité	PH eau 1/2.5	5.5	5.7					
Cations échangeables en méq	Calcium Ca ++	3.1	3.3	6.4				
	Magnésium Mg ++	0.75	0.7	2.75				
	Potassium K +	0.25	0.15	0.2				
	Sodium Na +	0.2	0.2	0.2				
	Somme des cations	4.3	4.35	9.55				
	Capacité d'échange	9.2	9.1	10.9				
	Degré de saturation 10-2	47.	48.	88.5				
Bases totales en méq	Calcium Ca ++		4.0	6.45				
	Magnésium Mg ++		15.8	15.8				
	Potassium K +		23.7	20.75				
	Sodium Na +		0.7	0.8				
	Somme BT		44.2	43.8				
Eléments totaux en 10 ⁻²	Triacide							
	Perte au feu							
	Residu							
	Silice							
	Alumine							
	Fer							
	Titane							
	Manganèse							
en 10 ⁻²	Calcium							
	Magnésium							
	Potassium							
	Sodium							
Oxydes de fer en 10 ⁻²	Fer total							
	Fer libre							
Mesures physiques	log 10 Is							
	pF 2,5							
	pF 4,2							
	Perméabilité							

1.3 Caractéristiques morphologiques - Variations

Pour rapport aux sols fortement désaturés, on note une structure polyédrique fine mieux développée dans l'horizon B, une teneur en limons plus élevée surface qu'en profondeur, ce qui indique un remaniement superficiel, la présence à faible profondeur de l'horizon d'altération. Les variations portent surtout sur la texture des horizons superficiels, la présence et l'épaisseur d'un niveau grossier, la profondeur à laquelle apparaît un niveau d'altération.

1.4 Caractéristiques physico-chimiques

La texture est argilo-limoneuse ou limono-argileuse en surface, plus rarement argilo-sableuse. Dans l'horizon B, elle est argileuse pour redevenir très variable dans l'horizon d'altération.

Le complexe absorbant est moyennement désaturé, la somme des bases échangeables est comprise entre 2 et 4 méq/100 gr., le pH entre 5 et 6, le taux de saturation entre 30 et 60 %. Certains de ces sols ne sont que faiblement désaturés, le complexe absorbant étant saturé par des apports latéraux de Ca ou Mg provenant d'affleurements calcaires proches.

Le taux de matière organique varie entre 2 et 6 %, le rapport C/N étant proche de 13.

1.5 Conclusion

Grâce au rajeunissement du profil, ou à des apports de matériaux plus jeunes, ces sols possèdent un potentiel de fertilité supérieur aux sols morphologiquement proches avec lesquels ils sont associés; grâce à la présence de minéraux résiduels illitiques, ils sont dotés d'une meilleure structure. Mais leur utilisation est rendue difficile par leur situation sur des pentes souvent fortes, au milieu de blocs calcaires.

Ces sols figurent dans l'unité n° 4, qui correspond aux collines de la rive droite du Niari, associés à des sols ferrallitiques fortement désaturés, remaniés, tronqués par érosion.

2. Sols ferrallitiques moyennement désaturés

- typiques jaunes
- famille sur colluvions argilo-limoneuses issues du Schisto-calcaire.

2.1 Ces sols se retrouvent fréquemment dans la grande dépression Schisto-calcaire, au voisinage des reliefs calcaires résiduels. Ils sont localisés dans des zones déprimés non hydromorphes. Mais ils ne couvrent de surfaces importantes qu'autour des Monts Biahama, au Sud de la Loudima. Cette zone est caractérisée par l'existence de nombreux reliefs calcaires résiduels (unité cartographiable n° 3) dominant une plaine largement ondulée. Les zones basses sont tapissées de colluvions arrachés à ces collines, ce qui explique la richesse chimique un peu plus élevée de ces sols. De plus, par rapport aux sols environnants, ils sont plus riches en limons et sont caractérisés par une individualisation du fer sous forme de fines paillettes noires. Leur position basse dans le paysage favorise en effet l'enrichissement en fer par apports latéraux.

2.2 Profil type

JR 53. Petite vallée sèche située entre deux crêtes calcaires, très cultivée. Carte I.G.N. 1/50.000 SB-33-II-1c - W 13°04 - S 4°15.

CLASSE	SOLS FERRALLITIQUES
SOUS-CLASSE	MOYENNEMENT DESATURES
GROUPE	TYPIQUES
SOUS-GROUPE	JAUNES
Famille	SUR COLLUVIONS ARGILO-LIMONEUSES ISSUES DU SC
Série	

PROFIL JR 53

Mission/Dossier : KIMONGO

Observateur : J.M. RIEFFEL

Date d'observation : JUILLET 1969

LOCALISATION

Lieu : piste parallèle à la rivière Loudima

Coordonnées : 4°15' de Latitude

13°04' de Longitude

m d'Altitude

Document carto. : SB-33-II-1c 1/50.000 ème

Mission I.G.N. : A.E.F. 1953

Photo aérienne :

Photographie :

CLIMAT

Type : Bas-Congolais

Pluviométrie moyenne annuelle : 1070 mm

Température moyenne annuelle :

Saison lors de l'observation : grande saison sèche

Station : Loudima

Période de référence : 1954 - 1968

SITE

Géomorphologique : dépressions entourées de collines calcaires

Topographique : petite vallée sèche entre 2 crêtes calcaires

Drainage :

Erosion :

Pente en % :

MATÉRIAU ORIGINEL

Nature lithologique : Schisto-calcaire

Type et degré d'altération : ferrallitique

Etage stratigraphique :

Impuretés ou remaniements : Colluvions

VEGETATION

Aspect physiognomique : savane faiblement arbustive

Composition floristique par strate :

UTILISATION

Modes d'utilisation : cultures vivrières

Techniques culturales :

Modèle du champ :

Densité de plantation :

Rendement ou aspect végétatif :

Jachère, durée, périodicité :

Successions culturales :

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :

Edifices biologiques :

Dépôts ou résidus grossiers :

Affleurements rocheux :

GROUPE SOUS-GROUPE Famille Série	Typiques Jaunes Sur colluvions argilo-limoneuses issues du SC
---	---

PROFIL	JR 53
--------	-------

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		0	- HORIZON/ DE 0 A 30 CM// SEC. 10 YR 3/2. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 5 PC.
	531	A1	SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE LIMONO-ARGILEUSE. 34. PC. D'ARGILE. 31 PC. DE LIMONS FINS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE A NETTE. POLYEDRIQUE GROSSIERE. COHERENT. NON FRAGILE. POREUX. FINES FENTES DE RETRAIT. NOMBREUSES RACINES ET RADICELLES.
		30	- HORIZON/ DE 30 A 100 CM// SEC. DEVENANT PROGRESSIVEMENT FRAIS. 7,5 YR 5/4. APPAREMMENT NON ORGANIQUE.
	532	AB	PENETRATION HUMIFERE SOUS FORMES DE TRES NOMBREUSES TACHES (40 PC DE LA SURFACE), BRUN *. A LIMITES NETTES. TRES CONTRASTEES. SOUS FORME DE TA- CHES IRREGULIERES ET TRAINEES VERTICALES. ELEMENTS FERROMANGANESIFERES. PAILLETES. NOIRES * NOMBREUX. PLUS COHERENTS ET PARFOIS LEGEREMENT INDU- RES. REPARTIS REGULIEREMENT 1 A 4 MM. TEXTURE ARGILO-LIMONEUSE. 48 PC. D'ARGILE. 28 PC. DE LIMONS FINS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. POLYEDRIQUE MOYENNE. COHERENT. NON FRAGILE A NON FRIABLE. NOMBREUSES RACINES. TRANSITION GRADUELLE. REGULIERE.
		100	- HORIZON DE 100 A 230 CM// FRAIS. 10 YR 5/6. APPAREMMENT NON ORGANIQUE.
	533	B2	SANS TACHES. NOMBREUX ELEMENTS FERRO-MANGANESIFERES (20 A 30 PC.) PAILLETES. NOIR * PLUS COHERENTS ET PARFOIS LEGEREMENT INDURES. REPARTIS REGULIEREMENT. TEXTURE ARGILEUSE. 93 PC. D'ARGILE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE. PEU NETTE. POLYEDRIQUE FINE. MEUBLE. FRIABLE. POREUX. NOMBREUSES RACINES.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL JR 53

	A 1	A B	B2				
Horizon							
Groupe	9.31						
Sous-groupe							
Numéro du sac	531.	532.	533.				
Profondeur	0/15	40/50	60/170				
Granulométrie en 10 ⁻²							
Refus							
Ca-Co ₃							
Argile	33.5	47.5	57.2				
Limon fin	31.0	27.2	27.1				
Limon grossier	18.0	13.9	2.1				
Sable fin	6.1	4.9	5.4				
Sable grossier	5.1	3.5	3.6				
Caractéristiques Granulométriques							
Hétérométrie He							
Mediane μ							
Matières organiques en 10 ⁻³							
Carbone C	28.8						
Azote N	1.5						
Mat. Org. = Cx 1,723	49.7						
C / N	19.						
Acidité							
PH eau 1/2.5	6.3	6.5	6.8				
Cations échangeables en méq							
Calcium Ca ++	2.95	0.95	0.85				
Magnésium Mg ++	5.0	0.5	0.35				
Potassium K +	0.2	0.1	0.1				
Sodium Na +	0.05	0.01	0.01				
Somme des cations	8.2	1.55	1.3				
Capacité d'échange	12.8	6.2	5.2				
Degré de saturation 10-2	64.	25.	25.				
Bases totales en méq							
Calcium Ca ++		1.95	1.5				
Magnésium Mg ++		30.0	1.05				
Potassium K +		5.15	4.7				
Sodium Na +		0.2	0.15				
Somme BT		37.3	7.4				
Eléments totaux en 10 ⁻²							
Triacide							
Perte au feu							
Residu							
Silice							
Alumine							
Fer							
Titane							
Manganèse							
en 10 ⁻²							
Calcium							
Magnésium							
Potassium							
Sodium							
Oxydes de fer en 10 ⁻²							
Fer total							
Fer libre							
mesures physiques							
log 10 Is							
pF 2,5							
pF 4,2							
Perméabilité							

2.3 Caractéristiques morphologiques - Variations

L'horizon humifère A₁, très épais, est caractéristique de ces sols : de couleur foncée, il est toujours bien structuré; la structure est du type polyédrique, moyenne à grossière, à cohésion forte. Cet horizon a généralement plus de 15 cm d'épaisseur. Le deuxième horizon est lui aussi caractéristique : il est du type AB, car la répartition de la matière organique se fait par taches et trainées, sans relations visibles avec les autres éléments de l'horizon. Les traits caractéristiques de cet horizon sont son épaisseur (de 60 à 100 cm), l'importance de la pénétration humifère et sa structure polyédrique encore bien développée. L'horizon B₂, bien que peu structuré, est toujours très friable; mais sa caractéristique essentielle est un début d'individualisation du fer sous forme de fines lamelles ou paillettes noires. On retrouve ces fines paillettes dans tous les sols de ce type.

2.4 Caractéristiques physico-chimiques

Du fait de leur origine (colluvions provenant des collines calcaires) et de leur position topographique, ces sols sont un peu plus riches que les sols remaniés jaunes environnants. La texture se caractérise par l'abondance des limons : 40 à 50 % en surface, 20 à 30 % en profondeur. Les sables sont peu abondants, le plus souvent inférieurs à 20 %. Le taux d'argile augmente très progressivement en profondeur.

Les taux de matière organique sont élevés : 6 à 9 % car l'horizon superficiel est souvent enrichi par des apports latéraux; dans AB le taux est encore de 2 à 3 %. Cet enrichissement superficiel se traduit aussi sur les bases échangeables : 5 à 10 méq/100 gr. en surface, 1 à 4 méq/100 gr. en profondeur. Les réserves en bases sont importantes. Le taux de saturation varie entre 50 et 80 % en surface, puis entre 20 et 45 %.

Ces sols se caractérisent par une teneur en fer total relativement élevée par comparaison aux autres sols dérivés de calcaire : 9 à 12 %. Il y a un enrichissement par apports latéraux des solutions qui se concentrent dans les zones basses. Le rapport fer libre/fer total est assez bas, de l'ordre de 0,3 - 0,4.

2.5 Conclusion

Le potentiel de fertilité de ces sols est relativement élevé, par rapport aux sols environnants. L'horizon humifère est toujours très important et est nettement enrichi par rapport aux horizons sous-jacents. Les propriétés physiques sont, de plus, favorables sur tout l'ensemble du profil. Ces sols sont d'ailleurs la plupart du temps exploités intensivement par les paysans.

2.6 Cartographie

Sans figurer dans les légendes des diverses unités cartographiques, ces sols se retrouvent cependant très souvent dans la dépression Schisto-calcaire, sous forme de très petites taches au contact des reliefs calcaires. Ils figurent dans l'unité 5, associés à des sols ferrallitiques fortement désaturés remaniés avec recouvrement épais.

B) Sols ferrallitiques fortement désaturés

1. Sols ferrallitiques fortement désaturés

- remaniés à recouvrement épais
- famille sur matériau argileux lourd
- issu de l'altération d'argilites

1.1 Généralités

Ces sols sont associés à une unité géomorphologique caractéristique de l'avant pays du Mayombe, à savoir le système de collines et de dômes, alignés selon une direction NW-SE, d'altitude comprise entre 600 et 400 m., se répétant en plusieurs chainons parallèles, qui s'est développé dans les formations de la Louila. Le premier de ces chainons est situé entre la ligne de crête formant frontière avec le Cabinda et la route Dolisie - Kimongo - Moukéké. Le deuxième, le plus important, s'étend au milieu de la grande dépression marécageuse, depuis la hauteur de Tsatou jusqu'à Moukéké; le troisième borde le marécage de Yambi depuis Boukoumoukongo jusqu'à Paka, puis se prolonge entre les massifs gréseux de part et d'autre de la Louila. Chaque colline est bien individualisée, séparée des autres par une profonde vallée sèche ou un replat; les dénivellations sont de l'ordre de 100 à 150 m, les pentes sont souvent supérieures à 50 %. La forme la plus courante est celle d'un dôme, mais elle peut devenir aussi plus irrégulière, allongée dans le sens de la chaîne. Les formes d'érosion les plus couramment observées sont soit de petites niches de décollement, soit un micro-relief en marches d'escalier. Une autre forme d'érosion est facilement décelable à l'échelle de la colline par l'examen des photographies aériennes, c'est l'érosion en ravines qui donne un aspect très caractéristique : on distingue une série de lignes très sombres, se rétrécissant vers le haut, partant du bas de la colline jusque vers la mi-pente, et qui semblent devoir convergées au sommet selon la ligne de plus grande pente. Il s'agit de profondes ravines d'érosion colonisées et fixées par la forêt (colline située derrière le village de Kimongo par exemple).

A ce type de paysage, bien qu'un peu différent d'aspect, se rattache la zone de Banda-Kaye comprise entre les cours supérieurs de la Loa et du Poua : les affluents de ces deux cours d'eau ont disséqué le paysage en une multitude de petites collines, sans orientation préférentielle, bien individualisées, de forme plus irrégulière que les précédentes.

La végétation naturelle est une savane faiblement arbustive, parsemée d'îlots de forêts, qui deviennent progressivement plus nombreux vers les frontières du Cabinda et du Congo jusqu'à former une forêt continue.

Les sols se caractérisent par :

- le très grand développement du profil, souvent sur une épaisseur de plusieurs mètres,

- la faible différenciation texturale de ce profil, une différenciation structurale un peu plus prononcée;

- la teneur très élevée en argile,

- la très bonne structure de l'horizon humifère lorsqu'il existe,

- la désaturation très poussée du complexe absorbant.

Nous donnerons deux exemples de profils, le premier sous couverture graminéenne dense, non érodé, le deuxième sous sol nu, érodé.

1.2 Profil type : sol non érodé.

KR 16. Sommet de colline. Altitude 430 m. Savane arbustive. Pas de traces d'érosion. Carte I.G.N. 1/50.000 ème SB-33-I-4b et II-3a W 13°10' 05' - ~~à~~ 4°32'. Drainage général : très rapide.

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURE
GROUPE	REMANIE
SOUS-GROUPE	JAUNE, A RECOUVREMENT EPAIS
Famille	SUR MATERIAU ARGILEUX LOURD ISSU DES ARGILITES
Série	

PROFIL KR 16
Mission/Dossier : KIMONGO
Observateur : J.M. RIEFFEL
Date d'observation : AOUT 1969

LOCALISATION

Lieu :		Document carto. :	
Coordonnées :	4°32' de Latitude	Mission I.C.N. :	SB-33-II-3a et SB-33-I-4b
	13°10'05" de Longitude	Photo aérienne :	AEF 1953
	430 m d'Altitude	Photographie :	

CLIMAT

Type :	Bas-congolais	Station :	Kimongo
Pluviométrie moyenne annuelle :	1150 mm	Période de référence :	1954 - 1968
Température moyenne annuelle :			
Saison lors de l'observation :	grande saison sèche		

SITE

Geomorphologique :	hautes collines séparées par des petites vallées		
Topographique :	sommet de colline		
Drainage :	très bon		
Erosion :	nulle	Pente en % :	

MATÉRIAU ORIGINEL

Nature lithologique :	argilites
Type et degré d'altération :	ferrallitique
Étage stratigraphique :	Louila
Impuretés ou remaniements :	

VEGETATION

Aspect physiologique :	savane arbustive
Composition floristique par strate :	

UTILISATION

Modes d'utilisation :	nul	Jachère, durée, périodicité :	
Techniques culturales :		Successions culturales :	
Modèle du champ :			
Densité de plantation :			
Rendement ou aspect végétatif :			

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :	
Edifices biologiques :	
Dépôts ou résidus grossiers :	
Affleurements rocheux :	

GROUPE SOUS-GROUPE Famille Série	Remanié Jeune, à recouvrement épais Sur matériau argileux lourd issu des argilites
---	--

PROFIL KR 16

Croquis du profil	Prelèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		0	- HORIZON/ DE 0 A 15 CM// SEC. 10 YR 5/6. SEC. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 4.3 PC. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS.
	161	A 11	TEXTURE ARGILEUX LOURD. 70 PC. D'ARGILE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. POLYEDRIQUE GROSSIERE AVEC DES POLYEDRES MOYENS LE LONG DES RACINES. COHERENT. PEU FRAGILE. PEU POREUX. NOMBREUSES FINES FENTES DE RETRAIT VERTICALES. DE 1 MM DE LARGEUR MOYENNE. TRES NOMBREUSES RACINES FINES ET RADICELLES. TRANSITION DISTINCTE ET REGULIERE.
		15	- HORIZON/ DE 15 A 40 CM// SEC. 10 YR 6/6. SEC. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. SANS ELEMENTS GROSSIERS.
		A 12	A LA BASE DE L'HORIZON, QUELQUES TACHES JAUNES. SANS RELATIONS VISIBLES AVEC LES AUTRES CARACTERES. IRRE- GULIERES ET EN TRAINÉES VERTICALES. PEU CONTRASTEES. A LIMITES PEU NETTES. TEXTURE ARGILEUX LOURD. 76 PC. D'ARGILE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. POLYEDRIQUE MOYENNE. RACINES FINES NOMBREUSES. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
		40	- HORIZON/ DE 40 A 80 CM// DE TRANSITION SEC. 10 YR 7/6. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DE- CELABLE. 1.5 PC.
	162	AB	SANS ELEMENTS GROSSIERS. NOMBREUSES TACHES BRUN SANS RELATION VISIBLE AVEC LES AUTRES CARACTERES. DE DIMENSION VARIABLE. A LIMITE NETTES. CONTRASTEES. TEXTURE ARGILEUX LOURD. 76 PC. D'ARGILE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE FINE. MEUBLE. FRAGILE ACTIVITE BIOLOGIQUE MOYENNE. TRANSITION GRADUELLE. REGULIERE.
		80	- HORIZON/ DE 80 A 400 CM// DE PLUS EN PLUS FRAIS AVEC LA PROFONDEUR. 10 YR 7/6. SEC. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE DANS LES 20 PREMIERS CENTIMETRES. 0.6 PC. SANS ELEMENTS GROSSIERS.
	163	B2	SUR 20 CM, QUELQUES TACHES. BRUN PEU ETENDUES. IRREGU- LIERES ET EN TRAINÉES VERTICALES. CONTRASTEES. TEXTURE ARGILEUX LOURD. 76 A 77 PC. D'ARGILE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE FINE/ MEUBLE. TRES FRIABLE.
	164		ACTIVITE BIOLOGIQUE FAIBLE. QUELQUES RACINES
	165		

PROFIL K.B. 16

	A11	AB	B2	B2	B2
Horizon					
Groupe	9.34				
Sous-groupe					
Numéro du sac	161.	162.	163.	164.	165.
Profondeur	0/15	50/60	110/120	190/ 200	390/400
Granulométrie EN 10-2					
Refus					
Ca-Co3					
Argile	69.2	75.4	76.0	77.9	77.2
Limon fin	16.7	15.3	15.7	10.5	16.6
Limon grossier	1.6	1.3	0.9	2.5	1.4
Sable fin	2.9	2.6	2.6	2.4	2.4
Sable grossier	3.0	2.0	2.4	2.4	2.1
Caractéristiques Granulométriques					
Métrométrie He					
Mediane μ					
Matières organiques en 10-3					
Carbone C	24.9	8.6	4.0		
Azote N	1.5	0.9	0.7		
Mat. Org.=Cx 1,723	42.9	14.8	6.9		
C / N	17.	9.5	5.5		
Acidité					
PH eau 1/2.5	4.7	4.9	5.0	5.05	4.7
Cations échangeables en méq					
Calcium Ca ++	0.2	0.15	0.15	0.15	0.15
Magnésium Mg ++	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Potassium K +	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Sodium Na +	0.05	0.05	0.01	0.01	0.01
Somme des cations	0.35	0.2	0.15	0.15	0.15
Capacité d'échange					
Dégré de saturation 10-2					
Bases totales en méq					
Calcium Ca ++			0.4		0.6
Magnésium Mg ++			0.25		0.35
Potassium K +			1.45		1.15
Sodium Na +			0.01		0.1
Somme BT			2.1		2.2
Eléments totaux en 10-2					
Triacide					
Perte au feu					
Residu					
Silice					
Alumine					
Fer					
Titane					
Manganèse					
en 10-2					
Calcium					
Magnésium					
Potassium					
Sodium					
Oxydes de fer en 10-2					
Fer total	18.1	18.1	18.1	18.8	18.8
Fer libre			6.6		7.6
Mesures physiques					
log 10 Is					
pF 2,5					
pF 4,2					
Perméabilité					

1.3 Caractéristiques morphologiques - Variations

Du point de vue morphologique, la différenciation en horizons est due essentiellement à la répartition de la matière organique et aux caractères structuraux. Les horizons A11 et A12, caractérisés par une répartition homogène de la matière organique, s'opposent ainsi nettement aux horizons AB et B, par leur couleur et leur structure, liées à la présence de matière organique. Les horizons A11 et A12 se différencient entre eux par la couleur et le moindre degré de développement de la structure liés à la décroissance progressive du taux de matière organique.

L'horizon A11 est toujours de couleur très foncée; la structure est le plus souvent bien développée, la cohésion des agrégats forte à très forte; le type de structure est par contre plus variable: parfois polyédrique grossière comme ici, parfois polyédrique moyenne ou fine. En raison du taux d'argile très élevé, on observe souvent des fentes de retrait verticales, de 1 à 3 mm. d'épaisseur. Lorsque ce phénomène s'accroît, à la fois par l'élargissement des fentes et par leur augmentation, il aboutit à la formation d'une véritable structure prismatique en surface, à sous structure polyédrique. Ceci est particulièrement caractéristique des sols jaunes de la région de Banda-Kaye, qui se différencient au niveau du type par les caractères structuraux de l'horizon humifère: structure prismatique moyenne, à cohésion forte à très forte, bien développée, nombreuses fentes de retrait, par lesquelles s'infiltrer la matière organique. Ce type d'horizon humifère est tout à fait exceptionnel pour un sol ferrallitique, en relation probablement avec le type d'argile. L'horizon A11 a généralement une épaisseur d'une quinzaine de cm., la porosité d'ensemble y est élevée en raison de la structure bien développée.

L'horizon A12 est épais (20 à 30 cm), sa limite ~~supérieure~~ est distincte, sa limite inférieure est distincte ou graduelle, selon que lui fait suite un horizon A3 ou un horizon AB; la structure est généralement du même type qu'en A11, mais moins bien développée.

L'horizon de transition est ici un AB caractérisé par une répartition de la matière organique en taches et trainées, sans relation avec les autres éléments; il est parfois remplacé par un horizon A3, caractérisé par une imprégnation de toute la masse de l'horizon par la matière organique. Dans ce cas, c'est la partie supérieure de l'horizon B qui présente des taches et trainées humifères, mais moins nombreuses et moins contrastées que dans le cas d'un A3. Plus qu'à une migration de la matière organique, c'est à la décomposition du système racinaire graminéen en place qu'il faut rattacher ces taches et trainées humifères. Cet horizon A3 descend généralement jusqu'à 80 - 100 cm, plus exceptionnellement jusqu'à 120 cm. La structure est du type polyédrique fine à moyenne, toujours moins bien développée que dans les horizons A11 et A12. La porosité est élevée, l'ensemble de l'horizon reste friable.

L'horizon B se différencie des précédents par la couleur, une compacité un peu plus grande, une structure peu développée ("farineuse" ou "poudreuse"), une très grande épaisseur. Même en saison sèche, cet horizon reste légèrement humide et friable. Il se subdivise parfois en sous horizons par de faibles variations de compacité ou de bouleur. C'est essentiellement un B structural; les variations texturales par rapport aux horizons de surface sont en effet minimes, hormis un léger appauvrissement en argile, phénomène quasi-général. L'épaisseur de cet horizon peut atteindre 4 à 5 m., ce qui explique que la plupart des descriptions de profil s'arrêtent à ce niveau. Mais dans l'optique de la classification française, le profil pédologique se poursuit jusqu'à la roche mère, et le sol est classé en fonction de tous les horizons rencontrés. Ceci explique que ces sols ont été classés comme sols remaniés, alors que très souvent la partie décrite apparaît comme un sol typique : en effet, lorsque ces sols sont très érodés, une partie importante de l'horizon B peut être décapée, permettant ainsi l'observation des horizons profonds; dans tous ces cas, on constate l'existence sous l'horizon B d'un horizon constitué essentiellement d'éléments grossiers autochtones et allochtones, gravillons ferrugineux, débris plus ou moins usés de cuirasse, plaquettes d'argilite, cailloux de grès, galets quartzeux.

Dans le cas de sols fortement érodés, ce niveau grossier se rencontre le plus souvent à moins de 2 m.; dans d'autres cas, ce niveau a été rencontré entre 2 et 3 m., sans qu'il y ait d'érosion visible. Bien que la majorité des profils décrits jusqu'à 2 m. soient du type précédent, c'est à dire sans niveau grossier visible, le fait d'avoir rencontré ce niveau en toute position topographique, nous amène à conclure à l'existence de ce niveau dans tous les profils de cette unité géomorphologique, même lorsqu'il n'a pas été observé. Cette généralisation est justifiée aussi par l'examen de certaines coupes au bord des routes, qui montrent un niveau grossier recouvert par 4 à 5 m. de formations meubles.

Sous ce niveau grossier, on trouve soit un horizon jaune, argileux structuré, identique à la formation de recouvrement, soit une argile tachetée qui passe progressivement à l'horizon d'altération.

Par rapport au profil type décrit, les principales variations portent sur :

-l'épaisseur des horizons humifères A11 et A12 qui sous l'effet de l'érosion peuvent être notablement réduits ou même inexistantes,

--sur la couleur et la nature du matériau, la différenciation morphologique du profil restant identique: dans la région de Boukoumoncongo par exemple, sur les replats bordant les marécages, donc en position plus basse que les sols jaunes de colline, se développent des sols rouges, un peu moins argileux, plus riches en sables fins. Leurs caractéristiques morphologiques sont en tout point semblables à celles des sols jaunes.

Exemple de sol érodé.

N° KR 61. Mi-pente d'une colline culminant à 500 m. Pente de 40 % environ. Savane arbustive. Microrelief en marches d'escalier - par endroits, plaques de sols nu - Carte I.G.N. 1/50.000 ème SB-33-I-4b et II-3a-W 13°06' - S 4°34'. Drainage général : très rapide.

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURE
GROUPE	REMANIE
SOUS-GROUPE	JAUNE, TRONQUE PAR L'EROSION
Famille	SUR MATERIAU ARGILEUX, LOURD, ISSU DES ARGILITES
Série	DE PENTES FORTES

PROFIL	KR 61
Mission/Dossier : KIMONGO	
Observateur : J.M. RIEFFEL	
Date d'observation : JUILLET 1969	

LOCALISATION

Site : à 2 km à l'Est de la rivière Louvila	Document carto. : SB-33-II-4b et II-3a 1/50.000°
Coordonnées : 4°34' de Latitude	Mission I.C.N. : A.E.F. 1953
13°06' de Longitude	Photo aérienne :
400 m d'Altitude	Photographie :

CLIMAT

Type : Bas-Congolais	Station : Kimongo
Pluviométrie moyenne annuelle : 1150 mm	Période de référence : 1954 - 1968
Température moyenne annuelle :	
Saison lors de l'observation : grande saison sèche	

NOTE

Géomorphologique : Hautes collines séparées par de petites vallées
Topographique : mi-pente de colline culminant à 500 mètres
Drainage : très rapide
Erosion : en marches d'escalier; par endroit, plaque de sol nu
Pente en % : 40

MATÉRIAU ORIGINAL

Nature lithologique : Argilites
Type et degré d'altération : ferrallitique
Étage stratigraphique : louila
Impuretés ou remaniements :

VEGETATION

Aspect physiologique : savane arbustive
Composition floristique par strate :

UTILISATION

Modes d'utilisation : nul	Jachère, durée, périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :
Édifices biologiques :
Dépôts ou résidus grossiers :
Affaissements rocheux :

GROUPE	Remanié
SOUS-GROUPE	Jaune, tronqué par l'érosion
Famille	Sur matériau argileux lourd issu des argilites
Série	de pentes fortes

PROFIL	KR 61
--------	-------

Croquis du profil	Prelèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		0	- HORIZON/ DE 0 A 15 CM// SEC. BRUN JAUNATRE* A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE.
		A ₁₁	SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE ARGILO-FINEMENT SABLEUSE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. POLYEDRIQUE MOYENNE A GROSSIERE. COHERENT. PEU FRAGILE. POREUX. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
		15	- HORIZON/ DE 15 A 45 CM// SEC. JAUNE PALE* APPAREMMENT NON ORGANIQUE. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS.
		B ₂₁	TEXTURE ARGILEUSE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE MOYENNE. MEUBLE. FRAGILE. TRANSITION GRADUELLE. REGULIERE.
		45	- HORIZON/ DE 45 A 200 CM// FRAIS. JAUNE*. APPAREMMENT NON ORGANIQUE. QUELQUES TACHES. BRUNATRE* CONTRASTEES. ARRONDIES A L'EMPLACEMENT D'ANCIENNES GALERIES DE TERMITES.
		B ₂₂	SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE ARGILEUSE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE FINE AVEC MICROSTRUCTURE FARINEUSE. MEUBLE. FRIABLE. POREUX.

Ce profil est du type A11 - B21 - B22; du fait de l'érosion, on constate un appauvrissement de l'horizon superficiel en matière organique, la disparition de l'horizon humifère intermédiaire; dans certains cas, l'horizon A11 se réduit à une mince pellicule humifère. En profondeur, les caractéristiques morphologiques sont identiques à celles des profils précédemment décrits; lorsque l'érosion a été suffisamment intense on voit apparaître le niveau grossier à moins de deux mètres.

1.4 Caractéristiques physico-chimiques

Un des traits marquants de ces sols est la remarquable homogénéité de ces sols sur le plan de la granulométrie : en surface le taux d'argile est le plus souvent compris entre 60 et 70 %, il atteint très rapidement 80 à 85 % en profondeur. Le taux de limons passe de l'ordre de 20 % en surface à près de 10 % dans B; les limons fins dominent très nettement; les sables sont essentiellement des sables fins. Malgré ces teneurs en argile extrêmement élevées, le profil ne devient jamais compact, grâce à la bonne structuration des horizons humifères, et en profondeur, grâce à la structure de type "farineux", qui confère aux horizons un bon état d'ameublissement.

Les taux de matière organique reflètent les caractères morphologiques des horizons de surface :

- dans le cas le plus fréquent, celui des sols analogues au profil type, à horizons humifères bien développés, ce taux est compris entre 4 et 5 % dans l'horizon A11, entre 1,5 et 2,5 dans A12 vers 30 cm., entre 0,5 et 1 % dans AB. Ces sols se caractérisent donc par une bonne répartition de la matière organique; celle-ci est moyennement évoluée en surface, bien évoluée dans A12 et 1B, le rapport C/N passant de 15 - 16 en surface à 10 en profondeur. Les acides fulviques constituent l'essentiel de la fraction humifiée;

- dans les sols à horizon humifère réduit par suite de l'érosion, le taux de matière organique n'est plus que de 1 à 2 % en surface; par contre, le rapport C/N de l'ordre de 7 à 10 indique un humus mieux évolué, lié à un micro-climat plus sec peut être,

- certains sols à structure bien à très bien développée en surface, de type polyédrique grossière ou prismatique, à cohésion forte, tels que les sols de la région de Banda-Kaye par exemple, présentent des taux de matière organique plus élevés que la moyenne, de l'ordre de 5 à 9 %; ceci est dû probablement à une meilleure liaison argile-humus, du fait de la richesse relativement plus élevée de ces sols en calcium.

Le pH en surface comme en profondeur est toujours acide; il augmente environ d'une demi-unité avec la profondeur, passant en moyenne de 4,5 à 5,5. Ce pH acide traduit la très forte désaturation du complexe absorbant: la somme des bases échangeables est le plus souvent inférieure à 1 méq dans l'horizon B; en surface, cette somme est un plus variable, mais l'influence de la matière organique n'est pas aussi importante que pourraient le faire croire les taux relativement élevés, puisque cette somme est le plus souvent comprise entre 1 et 3 méq. Le calcium représente près de 80 % des bases, le potassium est parfois plus élevé que le magnésium. Le taux de saturation est toujours inférieur à 10 % dans B, à 30 % dans A.

La capacité d'échange en surface est fortement influencée par la teneur en matière organique. Lorsque le taux de matière organique est de l'ordre de 5 %, la capacité d'échange rapportée à l'argile est de 15 à 20 méq. Sur les sols érodés, à teneur en matière organique comprise entre 1 et 2 %, la capacité d'échange n'est plus que de 5 à 10 méq. En profondeur n'intervient plus que la nature minéralogique de l'argile, les valeurs, quelque soit le type de sol, sont comprises entre 3 et 7 méq., ce qui indique une argile de type kaolinitique.

Font exception à cette règle les sols jaunes de la région de Banda-Kaye : la capacité d'échange en surface est comprise entre 20 et 30 méq. pour des taux de matière organique de 5 à 7 %, elle est encore de 15 à 20 méq. en profondeur.

Sur le plan morphologique ces sols se différencient du profil type par l'apparition de mouvements internes dans le sol, se traduisant par des fentes de retrait jusqu'à 60 - 80 cm de profondeur, une structure prismatique à forte cohésion en surface, polyédrique grossière en dessous. Ces deux faits sont à relier à la présence d'argile autre que la kaolinite.

La réserve en bases est de l'ordre de 4 méq., les valeurs extrêmes étant 2 et 7 méq. Que représentent ces réserves : des minéraux primaires incomplètement altérés, des éléments constitutifs des réseaux argileux, ou des éléments minéraux entrant dans la constitution de composés humiques ? On peut noter que :

- la réserve en bases varie peu depuis la surface jusqu'en profondeur, ce qui semble exclure l'influence de la matière organique,

- le potassium constitue dans tous les cas l'essentiel de la réserve, 55 à 65 % en surface, 70 à 90 % en profondeur,

- lorsque le calcium est dosé en quantités relativement importantes sous forme totale, la majeure partie se retrouve sous forme échangeable, ce qui n'est jamais le cas du potassium.

Il existe donc dans ces sols une certaine quantité de potassium non échangeable, qui varie en même sens que le taux d'argile. Il pourrait s'agir de très fines particules micacées résiduelles, de la taille des particules d'argile. On peut invoquer aussi l'existence de potassium rétrogradé entre les feuillettes d'illite. La présence d'illite, ou de minéraux argileux de la même famille, expliquerait alors, dans le cas de certains profils à capacité d'échange élevée et riches en potassium total, la différenciation d'une structure très grossière, prismatique ou polyédrique, associée à un système de fentes de retrait, caractères qui paraissent peu compatibles avec la présence de seule kaolinite. Dans les autres sols l'illite serait présente en quantités trop faibles pour pouvoir modifier notablement les caractères morphologiques. Les teneurs en fer total sont élevées : 10 à 18 %, la moyenne se situant vers 14 %; elles augmentent légèrement de la surface en profondeur. Le rapport fer libre/fer total est en moyenne de l'ordre de 0,45 à 0,50.

1.5 Conclusion

Les caractéristiques principales de ces sols sont :

- le développement du profil sur une très grande épaisseur, une différenciation en horizons due essentiellement à la matière organique et aux caractères structuraux;

- la texture argileuse lourde dès la surface;

- la structure bien développée de l'horizon humifère lorsque celui-ci n'est pas trop érodé;

- la désaturation, quasi-totale du complexe absorbant;

- la présence d'une certaine quantité de potassium non échangeable, qui est interprété comme étant du potassium rétrogradé entre les feuillets d'illite. Cette illite peut être soit un héritage des minéraux phylliteux, soit un produit de néo-synthèse.

Le potentiel de fertilité est moyen, grâce surtout à leurs excellentes propriétés physiques; ce sont surtout les sols situés sur les replats entre les collines et les dépressions marécageuses, qui sont les plus intéressants.

1.6 Cartographie

Ces sols figurent dans un certain nombre d'unités cartographiques dans l'unité 6, qui est une unité simple et qui correspond aux collines dominant les marécages; dans l'unité 10, associés à des sols remaniés tronqués, qui correspond à un système de collines fortement érodés; enfin dans l'unité 15, associés à des sols appauvris hydromorphes, qui correspond aux replats et glacis qui bordent les grandes dépressions marécageuses.

2. Sols ferrallitiques fortement désaturés

- typiques faiblement rajeunis par érosion
- famille sur matériau sablo-argileux à argilo-sableux issu de l'altération des grès

2.1 Généralités

Ces sols sont localisés dans les zones d'affleurements gréseux, c'est à dire essentiellement dans les zones à fort relief comme la longue ligne de crête qui forme frontière avec le Cabinda et le Congo, et les chainons montagneux du Sud-Est : Mont Ilougoundou derrière le village de Matembo, Mont Tembo à Diambala, Mont Tsongo derrière Mikondo, Mont Nioundou près de Londela-Kaye. Ces chainons s'élèvent au dessus des collines sous forme de crêtes étroites, d'altitude comprise entre 600 et 750 m., la crête étant souvent soulignée par un escarpement gréseux. Ce sont des sols de sommet ou de pente forte, caractérisés par la présence à faible profondeur du niveau d'altération de la roche mère. La formation de la chaîne du Mayombe s'est accompagnée de plissements dans l'avant pays, qui ont fortement redressé les formations sédimentaires; les niveaux gréseux et les niveaux de schistes argileux de la série de la Mossouva alternent ainsi très rapidement dans l'espace, souvent sur une même pente; la toposéquence la plus fréquente est la suivante :

- sur le sommet, sols dérivés de grès, plus ou moins profonds, associés à des sols peu évolués sur blocs de grès,
- lithosols sur l'escarpement gréseux,
- sols rajeunis sur la partie supérieure de la pente,
- sols jaunes argileux dérivés de l'altération des schistes sur la pente moyenne et inférieure,
- sols sur colluvions mixtes en bas de pente.

Lorsque la pente est uniquement gréseuse, les colluvions de bas de pente sont très sableuses.

2.2 Profil type

KR 50. Sommet de colline. Altitude 600 m. Savane arbustive. Nombreux cailloux et blocs de grès arkosiques à la surface du sol. Carte I.G.N. 1/50.000 ème. SB-33-I-4b et II-3a. W 13°10' - S 4°37'. Drainage général très rapide.

2.3 Caractéristiques morphologiques - Variations

Ce profil est du type A1 - B3 - C. L'horizon humifère, sans matière organique directement décelable, est épais d'une dizaine de cm., sur pente il est souvent réduit à deux ou trois cm. Sous forêt existe parfois un horizon de pénétration humifère A12. L'horizon humifère peut déjà contenir des éléments grossiers, quartzeux ou gréseux, en proportions variables. L'horizon qui fait suite est un B3, c'est à dire un horizon dans lequel la différenciation texturale est structurale est maximale, mais qui contient déjà une certaine proportion d'éléments de l'horizon C sous forme de débris rocheux incomplètement altérés. L'horizon C est presque exclusivement formé de tels éléments, s'effritant facilement sous la main, mais ayant gardé la structure de la roche mère.

Les variations par rapport à ce profil type portent sur l'épaisseur des divers horizons et la proportion d'éléments grossiers; lorsque le profil se réduit jusqu'à présenter l'horizon d'altération à moins de 50 cm, on passe aux sols peu évolués. Lorsqu'il s'approfondit notablement, les sols deviennent modaux ou appauvris. En fonction de la situation topographique, du couvert végétal, de l'intensité de l'érosion, les variations sont assez nombreuses.

2.3 Caractéristiques physico-chimiques

La texture est caractérisée par la teneur relativement élevée en sables sous l'influence de la roche mère gréseuse; selon le type de grès, les sables grossiers ou les sables fins dominant.

CLASSE	SOLS FERRALLITIQUES
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURES
GROUPE	TYPIQUES
SOUS-GROUPE	FAIBLEMENT RAJEUNIS PAR EROSION
Famille	SUR MATERIAU SABLO-ARGILEUX A ARGILO-SABLEUX ISSU DE L'ALTERATION DES GRES.
Série	

PROFIL K R 50
Mission/Dossier : KIMONGO
Observateur : J.M. RIEFFEL
Date d'observation : JUILLET 1969

LOCALISATION

Lieu : sur la route Kimongo - Londela-Kaye	Document carto. : SB-33-II-3a et I-4b 1/50.000 ème
Coordonnées : 4°37' de Latitude	Mission I.G.N. : A.E.F. 1953
13°10' de Longitude	Photo aérienne :
600 m d'Altitude	Photographie :

CLIMAT

Type: Bas-Congolais	Station : Kimongo
Pluviométrie moyenne annuelle : 1150 mm	Période de référence : 1954 - 1968
Température moyenne annuelle :	
Saison lors de l'observation : grande saison sèche	

SITE

Géomorphologique : hautes collines à pente forte bordant le Cabinda	
Topographique : sommet de colline	
Drainage : très rapide	
Erosion :	Pente en % : faible

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique : grès arkosiques
Type et degré d'altération : ferrallitiques
Etage stratigraphique : Tillite inférieure
Impuretés ou remaniements :

VEGÉTATION

Aspect physiologique : savane arbustive
Composition floristique par strate :

UTILISATION

Modes d'utilisation : néant	Jachère, durée, périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :
Edifices biologiques :
Dépôts ou résidus grossiers :
Affleurements rocheux : nombreux blocs et cailloux de grès arkosiques à la surface du sol

GROUPE
SOUS-GROUPE
Famille
Série

Typiques
faiblement rajeunis par érosion
Sur matériau sablo-argileux à argilo-sableux
issu de l'altération des grès arkosiques

PROFIL K R 50

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
	501	0 A ₁	<p>- HORIZON/ DE 0 A 12 CM// SEC. 10 YR 5/4. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 4 PC. SANS TACHES. GRAVIERS PEU ABONDANTS (10 %) DE QUARTZ ANGULEUX DE 1 A 2 CM. TEXTURE ARGILO-SABLEUSE. 39 PC. D'ARGILE ET 44 PC. DE SABLES A SABLES GROSSIERS DOMINANTS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. POLYEDRIQUE FINE A TRES FINE. MEUBLE. FRAGILE. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.</p>
	502	12 B ₃	<p>- HORIZON/ DE 12 A 60 CM// SEC. 10 YR 6/4. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. GRAVIERS ET CAILLOUX ABONDANTS DE ROCHE SEDIMENTAIRE DETRITIQUE. DE QUARTZ. DE FORMES IRREGULIERES. A ARE- TES ANGULEUSES PARFOIS FERRUGINISEES SUPERFICIELLEMENT ET CAILLOUX PEU ABONDANTS DE GRES. MATERIAU D'EMBALLAGE DE TEXTURE ARGILO-SABLEUSE. 40 PC. D'ARGILE ET 41 PC. DE SABLES A SABLES GROSSIERS DOMINANTS. STRUCTURE NETTE. POLYEDRIQUE FINE. MEUBLE. FRIABLE. TRANSITION GRADUELLE. ONDULEE.</p>
		60 C	<p>- HORIZON/ DE 60 A 120 CM// MATERIAU D'EMBALLAGE IDENTIQUE A CELUI DU B3 CONSTITUE ESSENTIELLEMENT PAR DES CAILLOUX ET BLOCS TRES ABONDANTS DE ROCHE SEDIMENTAIRE DETRITIQUE. GRES ARKOSIQUE. ACIDE. DE FORME IRREGULIERE. FORTEMENT ALTERES. TENDRES. S'EFFRITANT SOUS LA MAIN EN DONNANT UN MATERIAU SABLEUX. BLANC OU ROSE.</p>

En surface, la texture est généralement sablo-argileuse à argilo-sableuse, le taux de limons est inférieur à 20 %. Dans l'horizon B₃ le taux d'argile est maximum par suite de l'altération et de l'évolution presque totales des minéraux primaires dans cet horizon : ce taux est compris entre 35 et 50 % selon le type de roche. Dans l'horizon C la texture est très variable, à cause de l'hétérogénéité de cet horizon : selon le lieu de prélèvement la terre fine varie entre le pôle sableux et le pôle argileux.

L'évolution de la matière organique est différente sous savane ou sous forêt. Dans le premier cas, le taux de matière organique est de 3 à 5 %, le rapport C/N est d'environ 15, le taux d'humification est de l'ordre de 10 %, les acides fulviques dominent nettement. Sous forêt, la matière organique est plus abondante (5 à 7 %), mieux évoluée avec un rapport C/N proche de 10, un taux d'humification compris entre 10 et 20 %, et un rapport AF/AH voisin de 1.

En surface, les caractéristiques du complexe absorbant sont fortement influencées par la matière organique : la somme des bases échangeables, la capacité d'échange, le taux de saturation dépendent étroitement du taux de matière organique, variant respectivement de 1 à 3 méq., de 10 à 50 méq/100 gr. argile, de 10 à 40 %, lorsque la teneur en matière organique varie entre 3 et 7 %. Par contre en profondeur, l'état du complexe absorbant varie peu d'un profil à l'autre : la somme des bases échangeables est inférieure à 0,5 méq., le taux de saturation est le plus souvent inférieur à 10 %. La capacité d'échange rapportée à l'argile est de 8 à 10 méq. La proximité de l'horizon d'altération ne semble avoir que très peu d'influence sur l'état chimique du complexe absorbant, mais il faut rappeler que la roche mère est elle-même initialement très pauvre.

La réserve en bases est moyenne, comprise entre 4 et 8 méq., dont 75 à 85 % sont constitués par le potassium. Comme précédemment, il s'agit probablement de potassium rétrogradé entre des feuillets d'illite ou d'un minéral argileux voisin.

Le taux de fer total est assez élevé, compris entre 10 et 14 %, le rapport du fer libre au fer total est de 0,4 à 0,5.

2.5 Conclusion - Cartographie

Ces sols se caractérisent par :

- un rajeunissement morphologique du profil qui se traduit par la proximité de l'horizon d'altération,
- une texture sablo-argileuse à argilo-sableuse, plus rarement argileuse,
- une désaturation très poussée du complexe absorbant.

Leur potentiel de fertilité est médiocre, d'autant plus qu'ils sont localisés dans des zones à relief accidenté. Ils figurent dans deux complexes de sols, qui correspondent tous deux aux chainons gréseux; le complexe le plus important dans l'unité n° 11, dans laquelle figurent aussi des sols typiques appauvris en argile; le complexe n° 12 correspond au chainon gréseux situé derrière Matambo, où les sols appauvris modaux prennent une certaine importance.

3. Sols ferrallitiques fortement désaturés

- typiques appauvris en argile
- famille sur matériau argilo-sableux
issu de l'altération des grès

3.1 Généralités

Ces sols ne diffèrent des précédents que par un plus grand développement du profil au dessus de l'horizon d'altération, le profil étant du type A - B2 - B3 - C. Ils sont situés le plus souvent en position plane ou sur pente faible, par exemple sur les sommets des chainons gréseux, en dehors zones d'affleurement de grès, ou sur les glacis s'étendant en contrebas de ces chainons, associés à des sols à pseudogley de profondeur. Ils se caractérisent par un appauvrissement en argile des horizons supérieurs, leur couleur jaune.

3.2 Profil type

N° KR 28. Glacis en pente faible, situé sous une colline. Altitude 360 m. Savane arbustive. Carte I.G.N. 1/50.000 ème SB-33-I-4b et II-3a W 13°14 - S 4°36. Drainage général moyen. Pas de traces d'érosion.

3.3. Caractéristiques morphologiques - Variations

Ce profil est du type A1 - AB - B21 - B22; c'est le cas le plus fréquent, mais la succession des horizons peut être parfois un peu différente. On peut remarquer que la différenciation morphologique en horizons est très peu différente de celle des sols étudiés au § 1.

L'horizon humifère A1 a une épaisseur moyenne de 5 cm., mais il peut parfois atteindre jusqu'à 10 cm. La matière organique est non directement décelable, mais paraît cependant moins bien liée à la matière minérale que dans les sols jaunes argileux; la répartition n'est pas toujours homogène, certaines zones paraissant plus riches en matière organique, en particulier les particules plus fines développées le long des radicelles. Sous savane le feutrage radiculaire est toujours très dense. La structure est généralement assez bien développée, de type polyédrique moyenne ou fine.

L'horizon qui fait suite est ici un AB, à cause d'une imprégnation très diffuse par une faible quantité de matière organique; dans certains cas cette imprégnation, toujours homogène, est mieux marquée, en particulier sur le plan de la couleur : l'horizon devient alors un A3, ou même un A12. L'épaisseur de cet horizon est généralement de 30 à 40 cm. La structure est du même type qu'au-dessus, mais moins bien développée.

L'horizon B2 qui fait suite est généralement subdivisé en sous-horizons par des différences d'humidité et de friabilité. Il est plus argileux qu'au-dessus, la structure de type polyédrique fine est faiblement développée, l'horizon est toujours friable.

SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURES
GROUPE	TYPIQUES
SOUS-GROUPE	APPAUVRIS EN ARGILE
Famille	SUR MATERIAU ARGILO-SABLEUX ISSU DE L'ALTERATION DES GRES.
Série	

Mission/Dossier : KIMONGO
 Observateur : J.M. RIEFFEL
 Date d'observation : JUILLET 1971

LOCALISATION

Lieu : à 5 km à l'Est de Kifouma
 Coordonnées : 4°36' de Latitude
 13°14' de Longitude
 360 m d'Altitude

Document carto : SB-33-II-3a et I-4b
 Mission I.G.N. : A.E.F. 1953
 Photo aérienne :
 Photographie :

CLIMAT

Type : Bas-Congolais
 Pluviométrie moyenne annuelle : 1150 mm
 Température moyenne annuelle :
 Saison lors de l'observation : grande saison sèche

Station : Kimongo
 Période de référence : 1954 - 1968

SITE

Géomorphologique : zone des hautes collines prolongée par des glacis de bas de pente
 Topographique : glacis à pente faible
 Drainage : moyen
 Erosion : nulle
 Pente en % :

MATERIAU ORIGINAL

Nature lithologique : grès arkosiques
 Type et degré d'altération : ferrallitique
 Etage stratigraphique : Tillite inférieure
 Impuretés ou remaniements :

VEGETATION

Aspect physiognomique : Savane arbustive
 Composition floristique par strate :

UTILISATION

Modes d'utilisation :
 Techniques culturales :
 Modelé du champ :
 Densité de plantation :
 Rendement ou aspect végétatif :
 Jachère, durée, périodicité :
 Successions culturales :

SPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :
 Edifices biologiques :
 Dépôts ou résidus grossiers :
 Affleurements rocheux :

GROUPE SOUS-GROUPE Famille Série	Typiques Appauvri en argile Sur matériau argilo-sableux issu de l'altération des grès arkosiques
---	--

PROFIL K R 28

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
	281	0	- HORIZON/ DE 0 A 5 CM SEC. 10 YR 5/4. SEC. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 4,5 PC. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE ARGILO-SABLEUSE.
		A ₁	40 PC. D'ARGILE. 40 PC. DE SABLES ET GROSSIERS VISIBLES. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE A NETTE. POLYEDRIQUE MOYENNE. GENERALISEE; FINE LOCALISEE LE LONG DES RACINES. COHERENT. FRAGILE. POREUX. TRES NOMBREUSES RACINES ET RADICELLES. TRANSITION DISTINCTE ET REGULIERE.
	282	5	- HORIZON/ DE 5 A 40 CM// SEC. 10 YR 6/4. SEC. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 1,5 PC. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE ARGILEUSE.
		A _B	52 PC. D'ARGILE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE MOYENNE. COHERENT. FRAGILE. POREUX. NOMBREUSES RACINES FINES ET RADICELLES. TRANSITION DIFFUSE. REGULIERE.
		40	- HORIZON/ DE 40 A 100 CM// FRAIS. 10 YR 7/4. SEC. APPAREMMENT NON ORGANIQUE. SANS ELEMENTS GROSSIERS. QUELQUES TACHES PEU ETENDUES. BRUN CLAIR * EN TRAINÉES VERTICALES A LIMITES PEU NETTES. PEU CONTRASTEES AUSSI COHERENTES. TEXTURE ARGILEUSE.
		B ₂₁	STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE FINE. MEUBLE. FRIABLE. TRANSITION DIFFUSE. REGULIERE.
	283	100	- HORIZON/ DE 100 A 250 CM// FRAIS. 10 YR 7/4. SEC. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE ARGILEUSE. 59 PC. D'ARGILE.
		B ₂₂	STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE FINE. MEUBLE. TRES FRIABLE.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL KR 28

	A ₁	AB	B ₂₂				
Horizon							
Groupe	9.31						
Sous-groupe							
Numéro du sac	281	282	283				
Profondeur	0/5	25/35	130/140				
Granulométrie en 10 ⁻²							
Refus							
Ca-Co ₃							
Argile	40.2	51.7	58.5				
Limon fin	7.6	6.4	3.9				
Limon grossier	3.9	3.8	4.3				
Sable fin	19.8	18.0	15.9				
Sable grossier	22.1	14.6	13.8				
Caractéristiques Granulométriques							
Hétérométrie He							
Mediane μ							
Matières organiques en 10 ⁻³							
Carbone C	26.0	9.5					
Azote N	2.	1.3					
Mat. Org.=Cx 1,723	44.8	16.4					
C / N	13.	7.					
Acidité							
PH eau 1/2.5	5.35	5.15					
Cations échangeables en méq							
Calcium Ca ++	0.75	0.01	0.01				
Magnésium Mg ++	0.3	0.2	0.05				
Potassium K +	0.1	0.01	0.01				
Sodium Na +	0.05	0.01	0.01				
Somme des cations	1.2	0.2	0.05				
Capacité d'échange	5.45	3.5	2.6				
Degré de saturation 10-2	22.	5.	1.5				
Bases totales en méq							
Calcium Ca ++							
Magnésium Mg ++							
Potassium K +							
Sodium Na +							
Somme BT							
Eléments totaux en 10 ⁻²							
Triacide							
Perte au feu							
Residu							
Silice							
Alumine							
Fer							
Titane							
Manganèse							
en 10 ⁻²							
Calcium							
Magnésium							
Potassium							
Sodium							
Oxydes de fer en 10 ⁻²							
Fer total							
Fer libre							
sures physiques							
log 10 Is							
pF 2,5							
pF 4,2							

Il passe graduellement à un horizon B3C, puis à un horizon C d'altération du grès, horizons qui n'ont pu être observés ici en raison de la trop grande épaisseur de l'horizon B2. Dans certains cas, cet horizon B3C peut se trouver dès 2 m.; il se caractérise par un mélange de terre fine et de débris de grès incomplètement altérés.

Le drainage interne de ces sols est encore rapide; lorsque celui-ci est ralenti (position topographique plus basse, proximité de la nappe), les sols appartiennent au sous-groupe hydromorphe. Ces deux types de sols sont souvent juxtaposés sans qu'il soit possible de définir une loi de répartition.

3.4 Caractéristiques physico-chimiques

En surface, la texture est argilo-sableuse : 30 à 45 % d'argile, 50 à 30 % de sables, le rapport SG/SF étant très variable, selon le type de roche gréseuse. Le taux de limons est généralement inférieur à 20 %. La teneur en argile augmente progressivement avec la profondeur, 40 à 50 % dans l'horizon AB, 50 à 60 % dans l'horizon B2. Il s'agit plus d'un appauvrissement en argile des horizons supérieurs que d'un lessivage. L'indice d'appauvrissement varie entre 0,5 et 0,75.

Le taux de matière organique est de 4 à 5 % en surface; il n'est plus que de 1 % dans l'horizon AB; par contre, lorsque l'horizon A3 ou A12 existe, le taux de matière organique atteint encore 2 à 3 %. Les acides fulviques dominent nettement, sauf sous forêt, où le taux de matière organique est aussi un peu plus élevé (6 à 8 %). Le rapport C/N est compris entre 12 et 15.

Le complexe absorbant se caractérise par sa désaturation quasi-totale : la somme des bases échangeables est comprise entre 0,5 et 1,5 méq/100 gr. en surface, inférieure à 0,3 méq. en profondeur; le taux de saturation est compris entre 10 et 20 % en surface, il est le plus souvent inférieur à 5 % dans l'horizon B. Le pH est de l'ordre de 4,5 en surface, il augmente environ d'une demi-unité en B.

Comme pour les sols précédemment étudiés, la réserve en bases est assez importante : 5 à 10 méq/100 gr., dont le potassium représente 80 à 90 % ; La capacité d'échange rapportée à l'argile varie entre 20 et 40 méq/100 gr en surface selon les teneurs en matière organique; en profondeur elle est le plus souvent comprise entre 7 et 10 méq/100 gr., mais peut atteindre des valeurs comprises entre 15 et 20 méq/100 gr. lorsque la réserve en potassium devient plus importante (5 à 8 méq). Il s'agit probablement de potassium rétrogradé entre des feuillets d'illite.

3.5 Conclusion

Ces sols diffèrent des sols jaunes des collines par une texture moins argileuse, un appauvrissement en argile des horizons supérieurs noté au niveau du sous-groupe, la présence de l'horizon d'altération à moyenne profondeur. Les propriétés physico-chimiques sont par contre comparables. Leur potentiel de fertilité est un peu plus élevé que celui des sols précédents, grâce à leur plus grande profondeur. Ils figurent dans les complexes n° 11, n° 13 et n° 14; ce dernier correspond à une zone de replats et glacis dominés par les chaînons gréseux.

4. Sols ferrallitiques fortement désaturés

- appauvris hydromorphes
- famille sur matériau argilo-sableux

4.1 Généralités

Ces sols se développent sur les replats et les glacis qui constituent la surface intermédiaire entre les dépressions marécageuses et les zones à relief plus accidenté (collines et chaînons montagneux).

En raison de la pente très faible et de la proximité des marécages qui entraînent un ralentissement du drainage général et l'établissement d'une nappe à faible profondeur, ces profils sont soumis à un engorgement temporaire de profondeur dû à l'action de la nappe. Cette hydromorphie se manifeste avec d'autant plus d'intensité (par la durée et par l'épaisseur du profil concerné), que le profil se trouve situé plus près de la zone marécageuse. Elle se traduit par la présence d'un pseudogley dans l'horizon B; à la limite, ce pseudogley peut même atteindre la base de l'horizon A : les sols sont alors intergrades entre les sols ferrallitiques et les sols hydromorphes. Une autre caractéristique de ces sols est leur appauvrissement superficiel en argile. La végétation naturelle est une savane plus ou moins arbustive.

4.2 Profil type

N° KR 10. Glacis en pente très faible menant à un marécage.
Paysage d'ensemble très plat. Pas de traces d'érosion. Savane arbustive.
Altitude 350 m. Carte I.G.N. 1/50.000 ème SB-33-I-4b et II-3a - W 13°07 - S 4°30. Drainage général très lent.

4.3 Caractéristiques morphologiques - Variations

Ce profil très différencié est du type A11 - A12 - AB - B1 - B21g B22g; les variations sont assez nombreuses en fonction de l'importance et de la pénétration de la matière organique, qui différencie la partie supérieure du profil, et des modalités de l'hydromorphie dans la partie inférieure du profil. Cette hydromorphie est due à la remontée de la nappe en saison des pluies : elle se traduit par l'apparition de taches de réoxydation, la formation de concrétions ferro-manganésifères, et dans certains cas la formation d'une carapace. Ces différents processus sont intimement liés à la dynamique du fer, qui elle-même dépend des durées relatives de l'engorgement et du dessèchement de l'horizon, de la richesse en fer aussi.

CLASSE	SOLS FERRALLITIQUES
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURES
GROUPE	APPAUVRIS
SOUS-GROUPE	HYDROMORPHES
Famille	SUR MATERIAU ARGILO-SABLEUX
Série	

PROFIL KR 10
Mission/Dossier : KIMONGO
Observateur : J.M. RIEFFEL
Date d'observation :

LOCALISATION

Lieu : près du village de Kitamba II
 Coordonnées : 4°30' de Latitude
 13°07' de Longitude
 350 m d'Altitude

Document carto. : SB-33-I-4b et II-3a 1/50.000 ème
 Mission I.C.N. : A.E.F. 1953
 Photo aérienne :
 Photographie :

CLIMAT

Type : Bas-Congolais
 Pluviométrie moyenne annuelle : 1150 mm
 Température moyenne annuelle :
 Saison lors de l'observation : grande saison sèche

Station : Kimongo
 Période de référence : 1954 - 1968

SITE

Géomorphologique : paysage plat au pied des collines gréseuses
 Topographique : glacis en pente faible menant à un marécage
 Drainage : très lent
 Erosion : nulle

Pente en % :

MATÉRIAU ORIGINEL

Nature lithologique : colluvions gréseuses
 Type et degré d'altération : ferrallitiques
 Etage stratigraphique :
 Impuretés ou remaniements :

VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : savane arbustive
 Composition floristique par strate :

UTILISATION

Modes d'utilisation : Jachère, durée, périodicité :
 Techniques culturales : Successions culturales :
 Modelé du champ :
 Densité de plantation :
 Rendement ou aspect végétatif :

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :
 Edifices biologiques :
 Dépôts ou résidus grossiers :
 Affleurements rocheux :

GROUPE
SOUS-GROUPE
Famille
Série

Appauvris
Hydromorphes
Sur matériau

PROFIL KR 10

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		0	- HORIZON/ DE 0 A 4 CM// SEC. GRIS ≠ A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS.
		A ₁₁	TEXTURE SABLO-FAIBLEMENT ARGILEUSE A SABLES FINS. STRUCTURE MASSIVE A ECLATS ANGULEUX. COHERENT NON FRAGILE. QUELQUES RACINES. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
		4	- HORIZON/ DE 4 A 23 CM// SEC. BRUN PALE ≠ A BRUN GRIS ≠ A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE.
		A ₁₂	SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE SABLO-ARGILEUSE. STRUCTURE MASSIVE A ECLATS ANGULEUX. COHERENT. NON FRAGILE. PEU POREUX. QUELQUES RACINES. TRANSITION GRADUELLE. REGULIERE.
		23	- HORIZON/ DE 23 A 50 CM. SEC. BRUN PALE ≠ A BRUN GRIS ≠
		AB	SANS ELEMENTS GROSSIERS. NOMBREUSES TACHES. PEU ETENDUES JAUNE ≠ DE FORME IRRE- GULIERE. TRES CONTRASTEES. A LIMITES NETTES. TEXTURE SABLO-ARGILEUSE. STRUCTURE MASSIVE. A ECLATS ANGULEUX. FRAGILE. POREUX. ACTIVITE BIOLOGIQUE MOYENNE. GALERIE DE TERMITES. TRANSITION GRADUELLE. REGULIERE.
		50	- HORIZON/ DE 50 A 92 CM// FRAIS JAUNE ≠
		B ₁	SANS ELEMENTS GROSSIERS. TACHES PEU ETENDUES GRIS ≠ EN TRAINÉES VERTICALES ET OBLIQUES. PEU CONTRASTEES. A LIMITES PEU NETTES. DISPARAISANT PROGRESSIVEMENT AVEC LA PROFONDEUR. TEXTURE ARGILO-SABLEUSE. STRUCTURE MASSIVE. A ECLATS ANGULEUX. COHERENT. FRIABLE. TRANSITION GRADUELLE. REGULIERE.

GROUPE SOUS-GROUPE Famille Série	Appauvris Hydromorphes Sur matériau sableux	PROFIL K R 10
---	---	----------------------

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		92	- HORIZON/ DE 92 A 135 CM// HUMIDE. JAUNE ± A JAUNE ROUGEATRE ± SANS ELEMENTS GROSSIERS. NOMBREUSES TACHES GRIS CLAIR ± IRREGULIERES. A LIMITES NETTES. TRES CONTRASTEES. AUSSI COHERENTES. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE. MOYENNE. COLLANT. PLASTIQUE. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
	B _{21g}		
		135	- HORIZON/ DE 135 A 170 CM// HUMIDE. GRIS. NOMBREUX ELEMENTS FERRO MANGANESIFERES EN PELLICULES ET DE FORME NODULAIRE. FRIABLE. DE 0,5 1 1. CM. REGULIEREMENT REPARTIS. TEXTURE IRREGULIERE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE. MOYENNE. COLLANT. PLASTIQUE. PEU POREUX.
	B _{22g}		

L'horizon de pseudogley typique se situe le plus souvent vers 90 - 120 cm, mais dès la base de l'horizon AB peuvent apparaître de petites taches de réoxydation du fer.

L'horizon humifère A1 est généralement assez bien développée : il comporte deux sous-horizons différenciés par la teneur en matière organique et la couleur, l'ensemble étant épais de 20 à 30 cm. Cet horizon humifère se distingue très nettement de ceux étudiés jusqu'à présent par le type de structure : celle-ci est massive, sans éléments fragmentaires individualisés, plus ou moins fragile; ceci est à mettre en relation avec le taux de sables fins et très fins souvent élevé dans ces sols, et peut être également le régime hydrique. L'horizon de transition AB, caractérisé par une répartition non homogène de la matière organique, n'existe pas toujours.

L'horizon B se différencie très nettement des précédents par la texture, la structure, et par les manifestations de l'hydromorphie. Selon les fluctuations de la nappe, il existe souvent un horizon de transition B1 non hydromorphe, mais nettement différent du A par la structure et la texture; c'est le cas du profil décrit. Dans les horizons B, la structure, sans être très nette, est de type polyédrique fine ou moyenne. Selon le type et le nombre des taches, selon des différentes formes d'individualisation du fer, selon l'épaisseur des horizons concernés par l'hydromorphie, les variations sont nombreuses d'un profil à l'autre. Pour que l'individualisation et l'induration du fer aboutissent au stade carapace, certaines conditions sont nécessaires : accumulation absolue du fer, durée suffisante du dessèchement pour que le fer réoxydé s'indure. L'enrichissement en fer par apport latéral suppose une position relativement basse dans la toposéquence; la durée suffisante du dessèchement implique au contraire une position assez haute sur le glacis : les sols à carapace sont ainsi limités dans des situations topographiques bien précises, à savoir la partie supérieure du tiers inférieur de la pente. Lorsque le glacis se termine par un petit décrochement de 1 à 2 m. au dessus de la dépression, tout le tiers inférieur du glacis peut être carapacé, la rupture de pente étant soulignée par l'induration de la carapace en cuirasse à l'air libre.

4.4 Caractéristiques physico-chimiques

La texture se caractérise par un appauvrissement superficiel en argile très marqué : elle est sableuse à sablo-argileuse en surface, argilo-sableuse à argileuse en profondeur (35 à 45 % d'argile). Les sables fins et grossiers sont en proportions relatives très variables.

Le taux de matière organique est moyen; 3 à 4 % en surface, le rapport C/N varie entre 10 et 15.

Les caractéristiques chimiques sont peu différentes de celles des sols étudiés jusqu'à présent : le pH est acide, variant de 4,5 à 5,5 de la surface en profondeur. La somme des bases échangeables est inférieure à 1 méq., le taux de saturation est inférieur à 10 %. La teneur en fer total de la terre fine est de l'ordre de 3 à 4 % dans les sols à carapace, un peu plus élevée dans les sols à taches. On note souvent un enrichissement en manganèse dans les horizons de pseudogley.

4.5 Conclusion - Cartographie

Fortement désaturés comme les sols qui les entourent, ces sols se caractérisent par un appauvrissement superficiel en argile et un engorgement temporaire en profondeur. Cet appauvrissement en argile est à mettre en relation avec la nature colluviale du matériau. Leur potentiel de fertilité est médiocre, en raison surtout de l'engorgement temporaire de profondeur. Ils figurent dans les complexes 14 et 15 qui correspondent tous deux aux glacis qui bordent les zones marécageuses.

5. Sols ferrallitiques fortement désaturés

- appauvris modaux
- famille sur matériau colluvionnaire sablo-argileux issu de l'altération des grès

5.1 Généralités

Ces sols n'ont qu'une extension très limitée, au pied des Monts Ilougoundou, sous forme d'une étroite bande colluvionnaire entre le chaînon gréseux et les marécages. Ils se développent sur un matériau colluvial sableux arraché aux affleurements gréseux qui les dominent. Le profil se caractérise par la texture très sableuse et par la présence de niveaux humifères enterrés témoignant de plusieurs épisodes de colluvionnement.

5.2 Profil type

N° KR 15. Glacis en pente faible, situé sous un chaînon gréseux, dominant de quelques m. la zone des marécages - Savane arbustive. Pas de traces d'érosion. Carte I.G.N. 1/50.000 ème. SB-33-I-4b et II-3a. Altitude 350 m. W 13°09 - S 4°32.

5.3 Caractéristiques morphologiques - Variations

Ce profil peu différencié est du type A1 - A3 - B1 - B2. En raison de la texture très sableuse, la structure est peu développée dans tous les horizons, mais l'ensemble du profil reste très friable. L'horizon humifère, épais ici d'une dizaine de cm, peut dans d'autres cas avoir jusqu'à 30 cm d'épaisseur. La texture ne devient un peu plus argileuse que dans l'horizon B2.

CLASSE	SOLS FERRALLITIQUES
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURES
GROUPE	APPAUVRIS
SOUS-GROUPE	MODAUX
Famille	SUR MATERIAU COLLUVIONNAIRE SABLO-ARGILEUX ISSU DE L'ALTERATION DES GRES
Série	

PROFIL K R 15

Mission/Dossier : KIMONGO

Observateur : J.M. RIEFFEL

Date d'observation : AOUT 1969

LOCALISATION

Lieu :		Document carto. : SB-33-I-4b et II-3a 1/50.000 ème
Coordonnées :	4°32' de Latitude	Mission I.G.N. : A.E.F. 1953
	13°09' de Longitude	Photo aérienne :
	350 m d'Altitude	Photographie :

CLIMAT

Type : Bas-congolais	Station : KIMONGO
Pluviométrie moyenne annuelle : 1150 mm	Période de référence : 1954 - 1968
Température moyenne annuelle :	
Saison lors de l'observation : grande saison sèche	

SITE

Géomorphologique : zone pratiquement plane au pied des Mts gréseux dominant la zone des marécages	
Topographique : glacis en pente faible à quelques mètres des marécages	
Drainage :	
Erosion :	Pente en % :

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique : colluvions gréseuses
Type et degré d'altération : ferrallitique
Etage stratigraphique :
Impuretés ou remaniements :

VEGETATION

Aspect physiognomique : savanes arbustives
Composition floristique par strate :

UTILISATION

Modes d'utilisation :	Jachère, durée, périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :
Edifices biologiques :
Dépôts ou résidus grossiers :
Affleurements rocheux :

GROUPE
SOUS-GROUPE
Famille
Série *

Appauvris
Modaux
Sur matériau colluvionnaire sablo-argileux
issu de l'altération des grès.

PROFIL KR 15

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
	151	0 A ₁	<p>- HORIZON/ DE 0 A 9 CM// SEC. 10 YR 4/3. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 5.6 PC. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE SABLO-FAIBLEMENT ARGILEUSE A SABLES GROSSIERS DOMINANTS. 15 PC. D'ARGILE. 72 PC. DE SABLES. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE SUBANGU- LEUSE MOYENNE A FINE. MEUBLE. FRIABLE. POREUX. RACINES. TRANSITION NETTE. REGULIERE.</p>
	152	9 A ₃	<p>- HORIZON/ DE 9 A 90 CM// SEC. 10 YR 5/6. SEC. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 3 PC. ENVIRON. SANS ELEMENTS GROSSIERS. NOMBREUSES TACHES DANS LES PREMIERS CENTIMETRES PUIS MOINS ABONDANTES. IRREGULIERES ET EN TRAINÉES A LIMITES PEU NETTES. PEU CONTRASTÉES. TEXTURE SABLO-ARGILEUSE. A SABLES GROSSIERS. 16 PC. D'ARGILE. 76 PC. DE SABLES STRUCTURE MASSIVE. A PETITS DEBRIS POLYEDRIQUES A GO- HESION FAIBLE. FRAGILE. POREUX. NOMBREUSES RACINES FINES ET MOYENNES. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.</p>
	153	90 B ₁	<p>- HORIZON/ DE 90 A 160 CM// FRAIS. 10 YR 5/3. SANS ELEMENTS GROSSIERS. SANS TACHES. TEXTURE SABLO-ARGILEUSE A SABLES GROSSIERS. 21 PC. D'ARGILE. 55 PC. DE SABLES STRUCTURE MASSIVE A DEBRIS POLYEDRIQUES A COHESION FAIBLE. FRIABLE. POREUX. TRES NOMBREUSES RACINES. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.</p>

DESCRIPTION DU PROFIL

PROFIL KR 15

GROUPE	Appauvris
SOUS-GROUPE	Modaux
Famille	Sur matériau colluvionnaire sablo-argileux
Série	issu de l'altération des grès

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		160 B2	<p>- HORIZON/ DE 160 A 240 CM// HUMIDE. 10 YR 6/4. SEC. SANS ELEMENTS GROSSIERS. QUELQUES TACHES JAUNE ROUGEATRE ± REPARTIES REGULIERE- MENT DANS TOUT L'HORIZON. IRRÉGULIÈRES. A LIMITES PEU NETTES. PEU CONTRASTÉES. PLUS COHERENTES CAR LÉGEREMENT INDURÉES. TEXTURE SABLO-ARGILEUSE A SABLES GROSSIERS. 27 PC. D'ARGILE. 60 PC. DE SABLES. STRUCTURE MASSIVE A DÉBRIS POLYÉDRIQUES A COHESION FAIBLE. FRIABLE. POREUX. QUELQUES RACINES.</p>

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL KR 15

		A ₁	A ₃	B ₁	B ₂				
Horizon									
Groupe		9.33							
Sous-groupe									
Numéro du sac		151.	152.	153.	154.				
Profondeur		0/8	30/40	100/110	180/200				
Granulométrie en 10 ⁻²	Refus								
	Ca-Co ₃								
	Argile	14.0	15.5	21.1	27.8				
	Limon fin	5.4	2.9	5.8	8.5				
	Limon grossier	2.0	1.8	2.5	3.8				
	Sable fin	14.1	15.9	13.2	14.9				
	Sable grossier	58.2	60.3	55.1	43.8				
Caracteristiques Granulométriques	Hétérométrie He								
	Mediane μ								
Matières organiques en 10 ⁻³	Carbone C	32.3		12.3					
	Azote N	2.1		0.9					
	Mat. Org. = Cx 1,723	55.7		21.2					
	C / N	16.		14.					
Acidité	PH eau 1/2,5	5.0	4.95	4.75	4.95				
Cations échangeables en méq	Calcium Ca ++	0.4	0.15	0.1	0.1				
	Magnésium Mg ++	0.01	0.01	0.01	0.01				
	Potassium K +	0.01	0.01	0.01	0.01				
	Sodium Na +	0.01	0.01	0.01	0.01				
	Somme des cations	0.4	0.15	0.1	0.1				
	Capacité d'échange	4.2	1.7	2.9	3.4				
	Degré de saturation 10-2	10.	8.	3.	2.5				
Bases totales en méq	Calcium Ca ++								
	Magnésium Mg ++								
	Potassium K +								
	Sodium Na +								
	Somme BT								
Eléments totaux en 10 ⁻²	Triacide								
	Perte au feu								
	Residu								
	Silice								
	Alumine								
	Fer								
	Titane								
en 10 ⁻²	Manganèse								
	Calcium								
	Magnésium								
	Potassium								
	Sodium								
Oxydes de fer en 10 ⁻²	Fer total								
	Fer libre								
Mesures physiques	log 10 Is								
	pF 2,5								
	pF 4,2								

L'horizon B1, de teinte plus foncée est un ancien horizon humifère enterré; selon les hasards du colluvionnement, on peut trouver jusqu'à deux ou trois horizons humifères enterrés, de même que des lignes ou des lentilles de matériaux grossiers (cailloux de grès, débris ferrugineux, graviers et cailloux de quartz).

5.4 Caractéristiques physico-chimiques

La texture se caractérise par l'abondance des sables grossiers, près de 60 % en surface et 50 % en profondeur; les sables fins ne représentent que 15 à 20 %, les limons sont très rares. Cette texture est liée très étroitement à la roche mère gréseuse. La teneur en argile augmente très progressivement de la surface en profondeur, de 15 % à 30 % environ.

Le taux de matière organique est de l'ordre de 4 à 5 % en surface; il diminue très progressivement, pour remonter légèrement lorsqu'il existe un horizon humifère enterré (1 à 2 %). Le rapport C/N est compris entre 10 et 15 en surface, voisin de 10 en profondeur. Les acides humiques et fulviques sont généralement dans le rapport de 1 à 3. Un profil observé sous plantation (palmiers et bananes) présente un horizon humifère anthropique, dont les propriétés ont été nettement modifiées par la culture : le taux de matière organique atteint 10 %, le pH est neutre, la teneur en calcium échangeable est très élevée (près de 6 méq/100 gr).

Le pH est acide (voisin de 5); il varie très peu sur l'ensemble du profil. La somme des bases échangeables est toujours très faible, inférieure à 1 méq., exception faite des horizons anthropiques; le taux de saturation reste inférieur à 10 %. La capacité d'échange rapportée à l'argile. Par rapport à la teneur en argile, la teneur en fer total est élevée, puisqu'elle peut atteindre jusqu'à 10 %, dont près de la moitié sous forme de fer libre.

5.5 Conclusion

Ces sols se caractérisent par leur texture très sableuse, par un appauvrissement en argile, mais non en fer, par la désaturation très poussée du complexe absorbant; la forte proportion de sables grossiers leur confère d'intéressantes propriétés physiques; leur évolution actuelle se fait surtout sous l'influence de la matière organique. Leurs propriétés sont assez favorables. Ils peuvent convenir à des cultures peu exigeantes. Ils figurent uniquement dans l'unité 12, associés à des sols typiques faiblement rejaunis.

6. Sols ferrallitiques fortement désaturés

- remaniés, tronqués par érosion
- famille sur matériau argileux issu de l'altération des argilites.

6.1 Généralités

Ces sols ont déjà été abordés lors de l'étude des sols jaunes à recouvrement épais. Ils sont en effet localisés dans la même unité géomorphologique, celle des collines et replats dominant les zones marécageuses, développés dans les argilites de la série de la Louila. Ils ne diffèrent des sols profonds que par une moindre épaisseur du niveau meuble reposant sur la nappe de gravats; on les trouve en toute position topographique, aussi bien sur les sommets que sur les bas de pente, sur les pentes fortes que sur les glacis en pente faible. La parfaite identité des matériaux meubles supérieurs, l'étroite juxtaposition des deux types des sols sur une unité géomorphologique simple (colline, pente, replat), la profondeur très variable de la nappe de gravats, depuis 40 cm. jusqu'à plus de 3 m., amènent à généraliser son existence dans tous les cas, même lorsqu'elle n'a pas été observée. Les variations du niveau meuble superficiel peuvent s'expliquer de deux façons :

- soit par un décapage par érosion du niveau meuble, la nappe de gravats étant supposée plus ou moins parallèle à la surface topographique,
- soit par la non adaptation de la nappe de gravats à la surface topographique (par suite de mouvements internes dans le sol par exemple), les ondulations de la nappe expliquant ainsi la juxtaposition de sols profonds et de sols non profonds.

Les deux processus agissent probablement en même temps, l'érosion s'exerçant sur un matériau qui, au départ déjà, a une épaisseur variable.

6.2 Profil type

N° KR 54. Sommet de colline. Altitude 390 m. Nappe de gravillons à la surface du sol. Petites ravines d'érosion, de 10 à 20 cm de profondeur. Savane arbustive. Carte I.G.N. 1/50.000 - SB-33-I-4b et 11b. W 13°07 - S 4°34

6.3 Caractéristiques morphologiques - Variations

Ce profil est du type A₁₁ - A₁₂ - AB - B_{2gr}. La matière organique n'imprègnant pas la masse du troisième horizon, mais étant répartie en taches et traînées sans relations visibles avec les autres éléments, il s'agit d'un horizon de transition AB et non d'un A₃. La limite avec la nappe de gravats ou "stone-line" est toujours tranchée, parfois brutale même, plus ou moins régulière, car celle-ci peut présenter des ondulations à l'échelle même du profil. La proportion d'éléments grossiers peut varier de 40 à 80 % approximativement; ce sont essentiellement :

- en grande majorité des éléments ferrugineux de 0,5 à 2,5 cm de diamètre, à patine brune ou rouge, de forme pseudo-sphérique ou allongée, à cassure rouge vineux, montrant un matériau durci à grain très fin,
- des éléments (cailloux ou blocs) de cuirasse vacuolaire, plus rarement pisolithique, anguleux ou légèrement émoussés,
- des cailloux et graviers de quartz dont l'usure est très variable, puisque les formes vont depuis le caillou anguleux jusqu'au galet,
- des fragments ferruginisés de grès quartzite et d'argilite, parfois anguleux, parfois très émoussés.

Ces divers éléments se retrouvent en proportions très variables, et seuls les éléments ferrugineux existent toujours. Ces derniers sont généralement bien triés; par contre, il n'existe aucun tri dans l'aspect morphologique de la "stone-line", les éléments les plus grossiers (blocs de cuirasse, cailloux de quartz) se trouvant répartis indifféremment en n'importe quel point de la "stone-line". Tout au plus peut-on noter une légère tendance du quartz à être concentré vers la base.

CLASSE	SOLS FERRALLITIQUES
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURES
GROUPE	REMANIES
SOUS-GROUPE	TRONQUES PAR EROSION
Famille	SUR MATERIAU ARGILEUX ISSU DE L'ALTERATION DES ARGILITES
Série	

PROFIL KR 54

Mission/Dossier : KIMONGO

Observateur : J.M. RIEFFEL

Date d'observation : AOUT 1969

LOCALISATION

Lieu : Document carto. : SB-33-I-4b et II-3a 1/50.000 ème
 Coordonnées : 4°34 de Latitude Mission I.G.N. :
 13°07 de Longitude Photo aérienne :
 390 m d'Altitude Photographie :

CLIMAT

Type : Bas-congolais Station : Kimongo
 Pluviométrie moyenne annuelle : 1150 mm Période de référence : 1954 - 1968
 Température moyenne annuelle :
 Saison lors de l'observation : grande saison sèche

SITE

Geomorphologique : zone de collines
 Topographique : sommet de colline
 Drainage :
 Erosion : petits ravins de 10 à 20 cm de profondeur Pente en % :

MATERIAU ORIGINAL

Nature lithologique : argilites
 Type et degré d'altération : ferrallitique
 Etage stratigraphique : Louila (Lo)
 Impuretés ou remaniements :

VEGETATION

Aspect physiognomique : savane arbustive
 Composition floristique par strate :

UTILISATION

Modes d'utilisation : Jachère, durée, périodicité :
 Techniques culturales : Successions culturales :
 Modèle du champ :
 Densité de plantation :
 Rendement ou aspect végétatif :

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :
 Edifices biologiques :
 Dépôts ou résidus grossiers : gravillons à la surface du sol
 Affleurements rocheux :

GROUPE
SOUS-GROUPE
Famille
Série

Remaniés
Tronqués par l'érosion
Sur matériau argileux issu de l'altération
des argilites

PROFIL KR 54

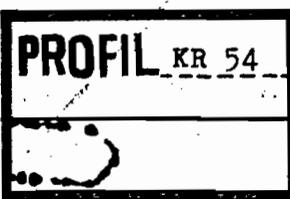
Croquis du profil	Prélevements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
	541	0 A ₁₁	<p>- HORIZON/ DE 0 A 8 CM// SEC. 10 YR 5/4. SEC. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 3.5 PC. SANS ELEMENTS GROSSIERS. SANS TACHES. TEXTURE ARGILEUSE. 57 PC. D'ARGILE STRUCTURE FRAGMENTAIRE TRES NETTE. POLYEDRIQUE FINE. COHERENT. FRAGILE. POREUX. FINES PENTES DE RETRAIT VERTICALES DE 1 A 2 MM ACTIVITE BIOLOGIQUE TRES FORTE. TRANSITION NETTE. REGULIERE.</p>
		8 A ₁₂	<p>- HORIZON/ DE 8 A 30 CM// SEC. 10 YR 5/4. SEC. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE ARGILEUSE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE POLYEDRIQUE MOYENNE. MEUBLE. TRES FRAGILE. POREUX. TRES NOMBREUSES RACINES. TRANSITION NETTE. REGULIERE.</p>
	542	30 AB	<p>- HORIZON/ DE 30 A 90 CM// SEC. 10 YR 7/4. SEC. SANS ELEMENTS GROSSIERS NOMBREUSES TACHES HUMIFERES SUR 20 CM PUIS RARES TACHES DANS LE RESTE DE L'HORIZON EN TRAINES VERTICALES. CON- TRASTEES. A LIMITES PEU NETTES. TEXTURE ARGILEUSE. 64. PC. D'ARGILE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. POLYEDRIQUE MOYENNE ET FINE. MEUBLE. FRIABLE. TRES POREUX. ACTIVITE BIOLOGIQUE TRES FORTE. NOMBREUSES GALERIES DE TERMITES. TRANSITION TRES NETTE. ONDULEE.</p>

GROUPE
SOUS-GROUPE
Famille
Série

Remaniés
Tronqués par l'érosion
Sur matériau argileux issu de l'altération
des argilites

PROFIL KR 54

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		<p>90</p> <p>B_{2gr}</p>	<p>- HORIZON/ DE 90 A 140 CM// MATERIAU D'EMBALLAGE IDENTIQUE A CELUI DE AB. TEXTURE ARGILEUSE. PEU FRAGILE. ELEMENTS GROSSIERS TRES ABONDANTS (80 PC) FORMES</p> <ul style="list-style-type: none"> - DE GRAVILLONS FERRUGINEUX DE 1 A 2 CM DE DIA- METRE, - DE CAILLOUX ET BLOCS DE CUIRASSE, DE TAILLE VARIABLE, - DE GRAVIERS ET CAILLOUX DE QUARTZ ANGULEUX ET EMOUSSEES, - DE GRAVIERS ET CAILLOUX (1 A 5 CM) DE ROCHE SEDIMENTAIRE DETRITIQUE. GRÈS ET ARGILEUX. ARGILITE ACIDE. DE FORME IRRÉGULIÈRE. A ARETES ANGULEUSES. FERRUGINISES.



	A ₁₁	AB					
Horizon							
Groupe	9.34						
Sous-groupe							
Numéro du sac	541.	542.					
Profondeur	0/8	50/60					
Granulométrie en 10 ⁻²							
Refus							
Ca-Co ₃							
Argile	56.5	63.9					
Limon fin	19.8	18.1					
Limon grossier	5.6	3.9					
Sable fin	8.1	6.0					
Sable grossier	4.8	3.6					
Caractéristiques Granulométriques							
Hétérométrie He							
Mediane μ							
Matières organiques en 10 ⁻³							
Carbone C	20.7						
Azote N	1.8						
Mat. Org.=Cx 1,723	35.7						
C / N	12.						
Acidité							
PH eau 1/2,5	4.9	4.6					
Cations échangeables en meq							
Calcium Ca ++	0.2	0.1					
Magnésium Mg ++	0.01	0.01					
Potassium K +	0.1	0.01					
Sodium Na +	0.05	0.05					
Somme des cations	0.35	0.15					
Capacité d'échange	8.45	6.0					
Degré de saturation 10-2	4.	2.					
Bases totales en meq							
Calcium Ca ++							
Magnésium Mg ++							
Potassium K +							
Sodium Na +							
Somme BT							
Eléments totaux en 10 ⁻²							
Triacide							
Perte au feu							
Residu							
Silice							
Alumine							
Fer							
Titane							
Manganèse							
en 10 ⁻²							
Calcium							
Magnésium							
Potassium							
Sodium							
Oxydes de fer en 10 ⁻²							
Fer total							
Fer libre							
Mesures physiques							
log 10 Is							
pF 2,5							
pF 4,2							

Un autre facteur de variation est la profondeur de la nappe de gravats : celle-ci peut varier de 40 cm à 200 cm; lorsque la profondeur excède cette valeur de 200 cm, les sols sont alors classés parmi les sols à recouvrement épais.

Sur pentes très fortes, l'horizon humifère est généralement plus réduit, le profil est du type $A_1 - AB - B_{2gr}$; dans certains cas, cet horizon peut même disparaître : le profil est alors du type $A_3 - B_1 - B_{2gr}$ ou $A_{3gr} - B_{2gr}$.

Lorsque l'horizon humifère existe, il se caractérise par une structure toujours bien développée, polyédrique fine à moyenne. Il existe souvent de fines fentes de retrait par lesquelles migre parfois la terre fine humifère.

En profondeur, au-dessus de la nappe de gravats, la structure, polyédrique moyenne le plus souvent, est encore assez bien développée; l'ensemble du profil reste friable jusqu'au niveau de la nappe de gravats.

6.4 Caractéristiques physico-chimiques

Comme les sols à recouvrement épais, ces sols tronqués se caractérisent par une texture argileuse à argileuse lourde, et ce dès la surface : le taux d'argile atteint 55 à 65 % en surface, parfois 70 à 75 % lorsque l'horizon humifère a disparu; 60 à 80 % en profondeur. Les sables totaux dépassent rarement 10 %, alors que les limons fins sont relativement abondants (10 à 20 %). L'influence prépondérante de la roche mère (argilites de la série de la Louila) est ici encore à souligner. Malgré les teneurs en argile très élevées, ces sols ne sont jamais compacts; la structure est bien à moyennement développée; l'ensemble du profil reste friable.

Grâce à leur teneur en argile, le taux de matière organique reste moyen dans les sols plus ou moins érodés, par l'intermédiaire des complexes argilo-humiques. En surface, le taux est compris entre 2,5 et 5 %, le rapport C/N variant entre 12 et 15; les acides fulviques sont de loin les plus importants, les taux d'humification sont de l'ordre de 10 à 15 %.

On note une fois de plus la faible influence de la matière organique sur l'état du complexe absorbant : même en surface, la somme des bases échangeables reste inférieure à 1 méq/100 gr., le taux de saturation à 10 %. Le pH est acide, variant entre 4,5 et 4,8.

La capacité d'échange rapportée à l'argile est fonction, en surface, du taux de matière organique (10 à 20 méq/100 gr. d'argile); en profondeur, elle se stabilise autour de 6 à 7 méq/100 gr. d'argile. Un seul profil constitue une exception : il s'agit du profil KR 120, situé dans la région de Londela-Kaye, sur pente forte. En surface, la capacité d'échange rapportée à l'argile est de l'ordre de 25 méq. pour 7 % de matière organique ; en profondeur, elle est encore de 22 méq. On note corrélativement une structure de type polyédrique moyen, à cohésion forte, très bien développée, à surstructure prismatique induite par un réseau de fines pentes de retrait verticales, une réserve en bases élevée (9 à 10 méq/100 gr.) dont plus de 80 % est constitué par le potassium. Comme pour les sols à recouvrement épais à mêmes caractéristiques, on peut penser que le profil contient une certaine quantité d'illite à côté de la kaolinite.

6.5 Conclusion

Sur le plan physico-chimique, ces sols diffèrent très peu des sols jaunes à recouvrement épais déjà étudiés. Seule la faible épaisseur du niveau meuble les différencie au niveau du sous-groupe, le processus d'évolution fondamental restant le même. Leur potentiel de fertilité est médiocre, en raison de la faible épaisseur du niveau meuble exploitable par les racines et également de l'activité de l'érosion. En dehors de petites surfaces non cartographiables que ces sols occupent dans un certain nombre d'unités cartographiques (6 - 14 - 15), ils figurent dans l'unité 10, qui correspond à une zone de collines fortement érodées, associés à des sols remaniés avec recouvrement épais.

7. Sols ferrallitiques fortement désaturés

- typiques faiblement rajeunis
- famille sur matériau argilo-sableux à argilo-limoneux issu de l'altération des argilites.

7.1 Généralités

Ces sols, caractérisés par la présence de l'horizon d'altération à faible profondeur, se trouvent essentiellement dans les entailles des marigots, ou au sommet de quelques petites collines. Leur extension spatiale est toujours très faible, sauf dans l'extrême Sud, où ils sont très nombreux dans la région de Londela-Kaye.

7.2 Profil type

N° KR 43. Sommet de colline dominant la zone des marécages. Altitude 370 m. Nappe de gravillons et de débris ferruginisés d'argilite à la surface du sol. Savane arbustive. Carte I.G.N. 1/50.000 ème - SB-33-I-4b et II-3a.

7.3 Caractéristiques morphologiques - Variations

Ce profil est du type $A_1 - B_2 - B_{3u} - C_1$. Cette succession d'horizon est bien caractéristique de ce type de sols. Une autre caractéristique de ces sols est la structure à tendance cubique qui se développe à la base de l'horizon A_1 , dans l'horizon B_2 qui fait suite.

CLASSE	SOLS FERRALLITIQUES
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURES
GROUPE	TYPIQUES
SOUS-GROUPE	FAIBLEMENT RAJEUNIS
Famille	SUR MATERIAU ARGILO-SABLEUX A ARGILO-LIMONEUX ISSU DE L'ALTERATION DES ARGILITES.
Série	

PROFIL KR 43

Mission/Dossier : KIMONGO

Observateur : J.M. RIEFFEL

Date d'observation : AOUT 1969

LOCALISATION

au Sud de Moukéké sur la route Kimongo		Document carto. :	SB-33-I-4b et II-3a 1/50.000 à m
Lieu :	Londola-Kaye	Mission I.G.N. :	A.E.F. 1953
Coordonnées :	de Latitude	Photo aérienne :	Photographie :
	de Longitude		
	370 m d'Altitude		

CLIMAT

Type :	Bas-congolais	Station :	Kimongo
Pluviométrie moyenne annuelle :	1150 mm	Période de référence :	1954 - 1968
Température moyenne annuelle :			
Saison lors de l'observation :	grande saison sèche		

SITE

Géomorphologique :	zone de collines dominant les marécages	
Topographique :	sommet de colline	
Drainage :		
Erosion :		Pente en % :

MATÉRIAU ORIGINEL

Nature lithologique :	argilites
Type et degré d'altération :	ferrallitiques
Étage stratigraphique :	Louila
Impuretés ou remaniements :	

VEGÉTATION

Aspect physiognomique :	Savane arbustive
Composition floristique par strate :	

UTILISATION

Modes d'utilisation :	Jachère, durée, périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :	
Édifices biologiques :	
Dépôts ou résidus grossiers :	nappe de gravillons et de graviers et cailloux d'argilite ferruginisés
Affleurements rocheux :	à la surface du sol

GROUPE
SOUS-GROUPE
Famille
Série

Typiques
Faiblement rajeunis
Sur matériau argilo-sableux à argilo-limo-
neux issu de l'altération des argilites.

PROFIL KR 43

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
	431	0 A ₁	<p>HORIZON/ DE 0 A 10 CM// SEC. 10 YR 6/4. SEC. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 5.3 PC. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE ARGILO-LIMONEUSE A ARGILEUSE. 56 PC. D'ARGILE. 26 PC. DE LIMONS FINS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. GRUMELLEUSE. LOCALISEE SUR 2 A 3 CM PASSANT PROGRESSIVEMENT A UNE STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. POLYEDRIQUE MOYENNE ET GROSSIERE A TENDANCE CUBIQUE. MEUBLE. FRAGILE PUIS NON FRAGILE. POREUX. FINES FENTES DE RETRAIT VERTICALES DE 1 A 2 MM DE LARGEUR. CHEVELU DENSE. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.</p>
	432	10 B ₂	<p>HORIZON/ DE 10 A 25 CM// SEC. 7.5 YR 7/6. SEC. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 1.6 PC. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TACHES JAUNE ≠ ET ROUGE ≠ ASSOCIEES AUX FACES DES AGRE- GATS. IRREGULIERES. PEU CONTRASTEES. TEXTURE ARGILEUSE. 66 PC. D'ARGILE STRUCTURE FRAGMENTAIRE TRES NETTE. POLYEDRIQUE GROSSIERE. SURSTRUCTURE PRISMATIQUE SE RESOLVANT FACILEMENT EN AGREGATS POLYEDRIQUES DELIMITEE PAR UN RESEAU PRINCIPAL DE FENTES DE RETRAIT VERTICALES ET OBLIQUES DE 1 A 2 MM, LA STRUCTURE POLYEDRIQUE ETANT INDUITE PAR UN RESEAU SECONDAIRE DE TRES FINES PENTES VERTICALES ET HORIZON- TALES. COHERENT. TRES FRAGILE. TRANSITION TRES NETTE. IRREGULIERE. PAR UN LIT DE GRA- VIERS QUARTZEUX ANGULEUX.</p>

DESCRIPTION DU PROFIL

- 127 -

GROUPE
SOUS-GROUPE
Famille
Série

Typiques
Faiblement rajeunis
Sur matériau argilo-sableux à argilo-limoneux
issu de l'altération des argilites;

PROFIL KR 43

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
	433	25 B _{3u}	<p>- HORIZON/ DE 25 A 70 CM// FRAIS. 5 YR 5/6. SEC. APPAREMMENT NON ORGANIQUE. SANS TACHES. NOMBREUX GRAVIERS ET CAILLOUX DE ROCHE SEDIMENTAIRE ARGILEUSE. ARGILITE DE FORME APLATIE ET ALLONGEE A ARETES ANGULEUSES. FORTEMENT ALTEREE. DANS LA MASSE (PLAQUETTES) A ENDUITS JAUNE ET ROUGE A L'INTERIEUR..CES ELEMENTS AUGMENTENT DE TAILLE AVEC LA PROFONDEUR. MATERIAU D'EMBALLAGE A TEXTURE ARGILO-LIMONEUSE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. POLYEDRIQUE FINE. COHERENT. FRIABLE. POREUX. TRANSITION GRADUELLE. REGULIERE.</p>
	434	70 C1	<p>- HORIZON/ DE 70 A 125 CM// SUCCESSION DES STRATES HORIZONTALES A SUBHORIZONTALES DE PLAQUETTES D'ARGILITE. DE COULEUR ROUGE SOMBRE. DE 3 A 5 CM D'EPAISSEUR. FRAGMENTEES EN CUBES OU POLYEDRES. PLUS OU MOINS FRIABLE ET DE STRATE DE TERRE FINE ARGILEUSE A STRUC- TURE FRAGMENTAIRE NETTE. POLYEDRIQUE FINE. CONTENANT ENCORE QUELQUES GRAVIERS D'ARGILITE.</p>

La différenciation est maximale tant par les caractères structuraux que texturaux : la structure y est la mieux affirmée, le pourcentage d'argile est maximum. La structure de cet horizon B₂ n'est pas celle d'un sol ferrallitique typique, mais plutôt celle d'un sol intergrade vers les sols bruns eutrophes. C'est là un caractère de jeunesse de ces sols.

L'horizon B_{3u} est lui aussi caractéristique de ces sols : il participe encore de B par la couleur, les caractères structuraux, mais annonce déjà l'horizon C par la diminution du taux d'argile et la présence de nombreux éléments résiduels de la roche mère, disposés irrégulièrement sans qu'il soit possible de reconnaître le litage originel.

L'horizon C₁ se caractérise par l'alternance de strates plus ou moins horizontales, d'épaisseur variable, d'argilites incomplètement altérées et de strates plus évoluées, plus fines, constituées de terre argileuse, l'altération progressant le long des points de stratification.

Les variations autour de ce profil de référence portent surtout sur l'épaisseur relative des différents horizons. On note parfois la présence d'un horizon intermédiaire B₃; l'horizon B₂ peut devenir un B_{2u}; l'horizon C₁ est toujours noté à moins de 2 m.

7.4 Caractéristiques physico-chimiques

Les variations du taux d'argile à travers le profil sont très significatives : le maximum d'argile dans l'horizon B₂ ne correspond pas à une accumulation par suite d'un lessivage, mais au maximum d'évolution des minéraux primaires; en surface, on constate un léger appauvrissement en argile, phénomène quasi-général pour tous les types de sols; en profondeur (horizons B_{3u} et C₁) l'altération encore incomplète aboutit surtout au stade limons (20 % en surface, 32 % dans B_{3u}, 53 % dans C₁). Les caractéristiques texturales traduisent donc très nettement la proximité de l'horizon d'altération, par opposition aux sols jaunes profonds dérivés des mêmes roches qui, eux, manifestent une remarquable constance texturale à travers le profil.

Le taux de matière organique est assez élevé (5 - 6 %), avec un rapport C/N voisin de 12, les acides fulviques dominant nettement.

La présence de débris de roche dans B₃, la proximité de l'horizon d'altération n'ont pas contre aucune influence sur le chimisme du complexe absorbant : la somme des bases échangeables inférieure à 0,5 méq/100 gr., le taux de saturation inférieur à 5 %, le pH acide inférieur à 5, traduisent la désaturation quasi-totale du complexe absorbant.

L'étude des réserves en bases tend à confirmer l'hypothèse précédemment émise sur la présence d'illite dans certains sols profonds dérivés d'argilite. En effet, dans l'horizon B₂, qui présente une structure polyédrique grossière, à forte cohésion, induite par un réseau de fentes de retrait, la réserve en potassium atteint 14 méq/100 gr. (représentant 87 % des réserves totales) et la capacité d'échange rapportée à l'argile est de 26 méq., ce qui est nettement supérieur à la capacité d'échange d'une kaolinite. Si l'augmentation en profondeur de la capacité d'échange rapportée à l'argile (alors que cette dernière fraction diminue notablement), peut s'expliquer par la contribution des limons (près de 50 %), on explique mal par contre la très nette diminution du potassium non échangeable (14 méq dans B₂, 6 méq dans B₃, 5 dans C₁). En effet, dans l'hypothèse d'un héritage simple d'illite à partir des minéraux primaires, on devrait en toute logique observer une augmentation de cette illite à mesure qu'on se rapproche de la zone d'altération et que les limons augmentent; or c'est le contraire qui est observé. Par rapport à l'ensemble des réserves, le potassium varie peu (87 % dans B₂, 82 % dans B₃, 81 % dans C₁). De plus, on constate que le taux de potassium et le taux d'argile évoluent parallèlement. Il paraît donc logique d'attribuer l'augmentation de potassium non échangeable dans B₂ à une néosynthèse d'illite. Ceci explique aussi le fait que le potassium, même s'il diminue en valeur absolue, varie peu par rapport à l'ensemble des éléments car il fait partie du réseau de l'illite.

7.5 Conclusion

Bien qu'elle ne se traduise en aucune façon sur les caractéristiques du complexe absorbant, la proximité de l'horizon d'altération marque cependant profondément ces sols et les différencie nettement des sols voisins

En effet, par suite de la présence d'illite, supposée être de néoformation, ces profils présentent un horizon B₂ textural et structural assez rare dans la classe des sols ferrallitiques. L'originalité de cet horizon est d'être typiquement un horizon B₂ de sol ferrallitique fortement désaturé par ses caractéristiques chimiques, et un horizon B de sol brun par ses caractéristiques morphologiques. Même si le stade actuel est un stade jeune, transitoire, l'étude des sols voisins, profonds, sans horizon C visible a montré qu'une certaine quantité d'illite se retrouvait dans les sols.

La présence d'illite, en quantité variable selon le stade d'évolution, paraît donc être une caractéristique assez constante des sols dérivés de la série de la Louila.

8. Sols ferrallitiques moyennement ou fortement désaturés

- Remaniés avec recouvrement épais
- famille sur matériau à texture variable issu de l'altération des calcaires

8.1 Généralités

Ces sols occupent de très importantes surfaces sur la rive gauche du Niari, sur ce que l'on appelle les "plateaux de la vallée du Niari" qui dominent le cours du Niari et les dépressions situées en bordure des massifs gréseux. Ces plateaux sont très largement ondulés, inclinés en pente douce vers le Sud, se terminent souvent par un abrupt sur la vallée proprement dite du Niari. Quelques reliefs résiduels (collines calcaires du SCII plus rarement du SCIII, le plus souvent buttes gravillonnaires ou cuirassées) émergent du paysage.

Le réseau hydrographique est peu dense, la circulation des eaux s'effectuent surtout sans forme souterraine; ce réseau souterrain est jalonné en surface par de petites vallées sèches ou des dépressions fermées. La végétation naturelle est une savane arbustive à *Hyparrhenia diplandra*, *Anona arenaria*, *Bridelia ferruginea*, *Sarcocephalus esculentus*.

Le matériau originel de ces sols est une argile jaune provenant de la décalcification des formations du SCII (marnes, grès, calcaires). L'hétérogénéité de la roche mère, les différents processus de mise en place des matériaux originels expliquent la variabilité de la texture de ces sols. Sur le plan morphologique le trait commun à tous ces sols est la superposition d'une formation meuble, épaisse, jaune, dont la texture varie de argileux à sablo-argileux, et d'un niveau grossier, constitué essentiellement de gravillons ferrugineux, de débris de cuirasse, de résidus siliceux plus ou moins autochtones, mais aussi de galets et de cailloux de roche allochtone. Ce niveau grossier n'est généralement pas atteint dans les fosses pédologiques usuelles, qui dépassent rarement 3 m, et la partie du profil qui est alors décrite apparaît comme la partie supérieure d'un sol ferrallitique en place typique. Mais le niveau grossier apparaît souvent à moindre profondeur sur certaines pentes, ou en bordure des plateaux; il a toujours été retrouvé dans les quelques fosses pédologiques creusées plus profondément. Sous ce niveau grossier existe, soit un niveau jaune, structuré, peu différent du niveau supérieur, soit un niveau d'argile tacheté. Plus profondément encore, on passe progressivement à l'altération des calcaires.

8.2 Profil type

JR.3 -- Plateau très largement ondulé, dominé par quelques collines gravillonnaires. Savane arbustive. Drainage général rapide. Pas de traces d'érosion. Carte I.G.N. 1/50.000 ème SB-33-II-1d. Altitude 180 m.
W 13°19 - S 4°15.

CLASSE	SOLS FERRALLITIQUES
SUB-CLASSE	MOYENNEMENT OU FORTEMENT DESATURES
ROUPE	REMANIES
SUB-ROUPE	AVEC RECOUVREMENT EPAIS
Famille	SUR MATERIAU A TEXTURE VARIABLE ISSU DE L'ALTERATION
Série	

PROFIL JR 3

Mission/Dossier : KIMONGO

Observateur : J.M. RIEFFEL

Date d'observation : AOUT 1969

LOCALISATION

Coordonnées :	4°15' de Latitude	Document carto : SB-33-II-1d 1/50.000 ème
	13°19' de Longitude	Mission I.G.N. : A.E.F. 1953
	180 m d'Altitude	Photo aérienne :
		Photographie :

CLIMAT

Type : Bas-Congolais	Station : Jacob
Pluviométrie moyenne annuelle : 1200 mm	Période de référence : 1954 - 1960
Température moyenne annuelle :	
Saison lors de l'observation : grande saison sèche	

SITE

Géomorphologique : plateaux de la vallée du Niari dominé par quelques collines gravillonnaires	
Topographique : plateau très largement ondulé	
Drainage : rapide	
Erosion : nulle	Pente en % :

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique : Schisto-calcaire
Type et degré d'altération : ferrallitique
Etage stratigraphique : SCII
Impuretés ou remaniements :

VEGETATION

Aspect physiognomique : savane arbustive
Composition floristique par strate :

UTILISATION

Modes d'utilisation :	Jachère, durée, périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :
Edifices biologiques :
Dépôts ou résidus grossiers :
Affleurements rocheux :

GROUPE SOUS-GROUPE Famille Série	Remanié Avec recouvrement épais Sur matériau à texture variable issu de l'altération des calcaires
---	---

PROFIL JR 3

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		0	- HORIZON/ DE 0 A 15 CM// SEC. 10 YR 3/3. HUMIDE. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 5.5 PC. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE ARGILEUSE.
	31	A ₁₁	47 PC. D'ARGILE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. POLYEDRIQUE MOYENNE A GROSSIERE. MEUBLE. FRAGILE. POREUX. QUELQUES FINES FENTES DE RETRAIT VERTICALES. TRES NOMBREUSES RACINES. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
		15	- HORIZON/ DE 15 A 30 CM// SEC. 10 YR 4/4. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 2.2 PC. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS.
	32	A ₁₂	TEXTURE ARGILEUSE. 58 PC. D'ARGILE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE A NETTE. POLYEDRIQUE GROSSIERE. COHERENT. NON FRAGILE. QUELQUES FENTES DE RETRAIT. QUELQUES RACINES FINES. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
		30	- HORIZON/ DE 30 A 80 CM// FRAIS. 10 YR 5/8. HUMIDE. APPAREMMENT NON ORGANIQUE. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS.
	33	AB	TEXTURE ARGILEUX LOURD. 66 PC. D'ARGILE. STRUCTURE POLYEDRIQUE PEU NETTE A NETTE. POLYEDRIQUE MOYENNE A FINE. MEUBLE. FRIABLE. ACTIVITE BIOLOGIQUE FORTE. TRANSITION GRADUELLE. REGULIERE.
		80	- HORIZON/ DE 80 A 240 CM// FRAIS. 10 YR 5/8. HUMIDE. SANS TACHES. TRES FINES PAILLETES NOIRES DE 1 A 2 MM PARFOIS CONCENTREES EN PETITS AMAS.
	34	B ₂	TEXTURE ARGILEUX LOURD. 72 PC. D'ARGILE. STRUCTURE MASSIVE A DEBITS POLYEDRIQUES SE RESOLVANT FACILEMENT EN UNE MICRO-STRUCTURE GRUMELEUSE? MEUBLE. FRIABLE. POREUX. RACINES FINES ET RADICELLES.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL JR 3

		A ₁₁	A ₁₂	AB	B ₂				
Horizon									
Groupe		9.34							
Sous-groupe									
Numéro du sac		31.	32.	33.	34.				
Profondeur		0/15	15/30	50/60	50/160				
Granulométrie en 10 ⁻²	Refus								
	Co-Co3								
	Argile	46.7	58.1	65.5	71.8				
	Limon fin	18.3	15.5	11.7	8.2				
	Limon grossier	10.4	8.1	10.8	7.4				
	Sable fin	9.5	10.5	7.4	4.5				
	Sable grossier	5.6	4.2	2.9	2.4				
Caractéristiques Granulométriques	Hétérométrie He								
	Mediane μ								
Matières organiques en 10 ⁻³	Carbone C	31.6	12.9						
	Azote N	1.95	1.3						
	Mat. Org = Cx i.723	54.5	22.2						
	C / N	16.	10.						
Acidité	PH eau 1/2.5	6.2	6.1	5.9	5.9				
Cations échangeables en méq	Calcium Ca ++	4.6	1.65	1.25	1.2				
	Magnésium Mg ++	1.65	0.55	0.25	0.15				
	Potassium K +	0.2	0.05	0.05	0.05				
	Sodium Na +	0.2	0.1	0.05	0.05				
	Somme des cations	6.65	2.35	1.6	1.45				
	Capacité d'échange	11.1	5.8	3.55	3.8				
	Dégré de saturation 10-2	60.0	40.	45.	38.				
Bases totales en méq	Calcium Ca ++	4.75		1.3	1.25				
	Magnésium Mg ++	1.75		0.45	0.25				
	Potassium K +	1.7		2.4	3.3				
	Sodium Na +	0.25		0.1	0.05				
	Somme BT	8.45		4.25	4.85				
Eléments totaux en 10 ⁻²	Triacide								
	Perte au feu								
	Residu								
	Silice								
	Alumine								
	Fer								
	Titane								
	Manganèse								
	Calcium								
	Magnésium								
Potassium									
Sodium									
Oxydes de fer en 10 ⁻²	Fer total								
	Fer libre								
Mesures physiques	log 10 Is								
	pF 2,5								
	pF 4,2								

8.3 Caractéristiques morphologiques - Variations

Ce profil est du type $A_{11} - A_{12} - AB - B_2$; l'horizon AB peut parfois ne pas exister, plus rarement être remplacé par un horizon A_3 , caractérisé par une imprégnation diffuse par la matière organique de toute la masse de l'horizon. Les horizons humifères A_{11} et A_{12} , à matière organique non directement décelable, se caractérisent par leur structure relativement bien développée, le plus souvent du type polyédrique fine à moyenne, plus rarement grumeleuse. Ces horizons sont meubles, poreux, abondamment exploités par le système racinaire. Leur épaisseur est très variable en fonction de la position du profil dans le paysage : en position à peu près plane, sur plateaux, l'horizon A_{11} à 10 à 15 cm d'épaisseur, l'horizon A_{12} à 15 à 20 cm d'épaisseur. Sur pentes, les épaisseurs atteignent respectivement 5 à 8 cm et 10 à 15 cm. Par contre, en position basse, ces sols sont souvent enrichis en matière organique par apports colluviaux, et les horizons humifères sont bien développés : 20 à 25 cm pour A_{11} , 30 à 40 cm pour A_{12} . C'est le cas aussi des sols développés sur les emplacements d'anciens villages.

L'horizon AB se caractérise par une répartition de la matière organique en taches et trainées, sur un fond ocre à jaune, sans relations visibles avec d'autres éléments. Il atteint généralement 80 à 100 cm de profondeur. Il est moins bien structuré que les horizons A_{11} et A_{12} .

L'horizon B se caractérise par sa couleur ocre jaune à jaune, par sa très grande friabilité malgré le faible degré de développement de la structure. Celle-ci est caractérisée par l'absence de véritables unités structurales bien individualisées. Le taux d'argile est toujours maximum dans cet horizon. Très souvent, surtout en position basse, cet horizon est le siège d'une accumulation ferrugineuse sous forme de très fines paillettes noires, d'allure micacée, friables. Cet horizon peut se poursuivre sans variations notables jusqu'à 4 ou 5 m. de profondeur; il repose sur un niveau grossier qui, dans quelques rares cas, a été atteint avant 2 m.

8.4 Caractéristiques physico-chimiques

La texture est très variable, et schématiquement, on peut dire qu'elle varie entre un pôle sablo-argileux, depuis les plateaux du Niari jusqu'aux reliefs gréseux. Les sols les plus argileux (plateau de Téléméine par exemple) ont entre 45 et 60 % d'argile en surface, près de 70 % en profondeur. Les taux de limons sont faibles, généralement inférieurs à 15 % et les sables varient du 30 à 15 %, avec toujours une nette dominance des sables fins. Les sols les moins argileux ont entre 20 et 35 % d'argile en surface, entre 30 et 45 % en profondeur. Ils sont souvent riches en limons (30 à 40 %), surtout dans les positions basses, dans les sols développés sur colluvions. Entre les deux pôles existent beaucoup de textures intermédiaires, en fonction de la position topographique et de l'origine du matériau de décalcification.

Les taux de matière organique sont en moyenne assez élevés dans l'horizon A_{11} (5 - 7 %), plus élevés encore dans certains sols colluviaux de bas de pente qui sont le siège d'une accumulation superficielle de matière organique (8 à 10 %). Cette matière organique est moyennement évoluée, ainsi que l'indiquent les rapports C/N compris entre 15 et 20. Dans l'horizon A_{12} , le taux de matière organique décroît très rapidement (1,5 à 2,5 %), mais le rapport C/N proche de 10 indique un humus plus stable. Dans l'horizon AB le taux n'est plus que de 1 % environ. Ces sols se caractérisent donc par une très légère accumulation de matière organique moyennement évoluée en surface et par une répartition assez profonde de faibles quantités d'humus mieux évolué.

Bien que développés sur des matériaux issus de roches plus ou moins calcaires, ces sols se caractérisent par leur décalcification quasi-totale. Il n'y a jamais d'accumulation de calcaire, sous quelque forme que ce soit. L'altération des calcaires marneux, gréseux, ou siliceux du SCII a conduit à la formation d'argiles jaunes très épaisses, complètement décarbonatées.

Tout au plus peut-on noter que les sols, par rapport aux sols issus de la décomposition des grès ou des argilites, sont légèrement plus riches en calcium échangeable, surtout en surface, ont des pH supérieurs d'une demi-unité environ, ce qui se traduit par des taux de saturation légèrement plus élevés dans l'horizon B. Grâce à l'abondante matière organique, ces taux sont élevés en surface, 60 à 80 %. Ils diminuent ensuite régulièrement jusque dans l'horizon B où ils atteignent des valeurs comprises entre 10 et 40 %, ce qui correspond à des sols ferrallitiques soit fortement désaturés, soit moyennement désaturés. Cette imbrication de sols appartenant à deux sous-classes différentes, gênante sur le plan théorique, peut s'expliquer si on fait appel d'une part à l'hétérogénéité des roches mères, plus ou moins calcaires, d'autre part aux différents processus de mise en place de ces matériaux. Les conditions climatiques déterminent l'état du complexe absorbant pour un type de matériau donné.

En surface, la somme des bases échangeables varie en fonction du taux de matière organique. Pour les sols de plateaux, elle est de l'ordre de 5 méq/100 gr. alors qu'elle atteint 10 à 12 méq/100 gr. dans les sols colluviaux riches en matière organique. Le calcium et le magnésium représentent plus de 90 % de cette somme. A proximité des reliefs résiduels sur calcaire du SCIII (dolomie), le magnésium devient l'élément le plus important. Dans l'horizon B, la somme des bases échangeables est généralement comprise entre 1 et 3 méq/100 gr.

La capacité d'échange rapportée à l'argile est comprise entre 5 et 9 méq/100 gr. dans l'horizon B, ce qui est de l'ordre de grandeur de la capacité d'échange d'une kaolinite.

En surface, le pH est faiblement acide, parfois même neutre (6 à 7); il diminue régulièrement en profondeur jusqu'à 5,5 - 6.

La teneur en fer total est relativement élevée (8 à 11 %); le rapport fer libre/fer total est peu élevé pour un sol ferrallitique (0,25 à 0,35). Ceci confirme les observations de terrain qui font état très souvent d'un début d'accumulation du fer dans la terre fine sous forme de fines paillettes.

8.5 Conclusion

L'altération en milieu ferrallitique des roches calcaires a donné naissance à d'épaisses formations argileuses, kaolinitiques, complètement décarbonatées, légèrement enrichies en fer par rapport à la roche originelle par accumulation relative ou absolue. Les sols qui se développent sur ces matériaux se caractérisent par la superposition d'un niveau meuble, épais, dépourvu d'éléments grossiers, et d'un niveau riche en éléments grossiers, ferrugineux, quartzeux ou rocheux. La richesse en calcium et en magnésium relativement plus élevée que celle des sols environnants traduit plus l'influence des reliefs calcaires résiduels, susceptibles d'enrichir en ces éléments les solutions du sol, que l'influence de la roche mère calcaire; ceci explique aussi les taux de saturation très variables. Ces sols sont bien pourvus en matière organique : celle-ci influence la structure des horizons superficiels, leur richesse chimique, leurs propriétés physiques. Il n'y a pas de facteur limitant, du moins sur le plan physique à l'utilisation de ces sols, car le niveau grossier est le plus souvent à plus de 2 m. Cette utilisation doit pourtant se faire avec certaines précautions, afin de préserver le potentiel de fertilité des horizons humifères, comme l'ont montré les essais de culture mécanisée effectués dans la vallée du Niari.

Sur le plan de la classification, si on ne tenait compte que des deux premiers mètres, ces sols seraient classés comme sols ferrallitiques typiques. Mais la classification française considère le profil jusqu'à la roche, et dans cette optique, ces sols sont indéniablement des sols remaniés; pour rendre compte de l'épaisseur du niveau meuble superficiel (qui conditionne leur mise en valeur) il leur a été adjoint le terme "à recouvrement épais" comme le préconisent certains pédologues.

8.6 Cartographie

Ces sols ont une extension très grande : ils figurent dans l'unité 7, qui est une unité simple, et qui correspond à la zone des plateaux de la rive gauche du Niari; mais on les retrouve dans beaucoup de complexes de sols associés à différents types de sols : unité n° 9 (paysage de collines, assez accidenté) unités n° 16 et 17 (paysage très largement ondulé).

9. Sols ferrallitiques fortement désaturés
remaniés modaux et remaniés tronqués par érosion

- famille sur matériau argilo-sableux fin
issu de l'altération des grès et argilites M'Pioka

9.1 Généralités

Ces sols se développent sur les plateaux gréseux qui dominent, à l'Est et à l'Ouest, la grande dépression Schisto-calcaire : plateau des Cataractes, chaîne du Mont Bamba, dans des matériaux issus de l'altération d'argilites, de grès et de grès quartziteux. Le modèle de ces plateaux est très largement ondulé, l'érosion est active sur les pentes. Les sols se caractérisent par leur couleur rouge à ocre, leur texture argilo-sableuse, avec une très nette dominance des sables fins hérités des grès et argilites, l'existence d'un niveau grossier reposant sur l'horizon d'altération des grès, niveau dont la profondeur est fonction de la position topographique. En raison de la pauvreté chimique des roches mères, de la perméabilité élevée des matériaux, le complexe absorbant de ces sols est toujours fortement désaturé.

9.2 Profil type - Sol non érodé

JR 38. Plateau gréseux largement ondulé. Profil situé en bordure de plateau, à une centaine de mètres de la falaise. Savane arbustive. Drainage général rapide. Carte I.G.N. 1/50.000 ème SB-33-II-1d. 400 m. d'altitude W 13°24 - S 4°29.

CLASSE	SOLS FERRALLITIQUES
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURES
GROUPE	REMANIES
SOUS-GROUPE	MODAUX
Famille	SUR MATERIAU ARGILO-FINEMENT SABLEUX ISSU DE L'ALTERATION DES GRES ET ARGILITES DE LA MPIOKA
Série	

PROFIL JR 38

Mission/Dossier : KIMONGO

Observateur : JM. RIEFFEL

Date d'observation :

LOCALISATION

Lieu :		Document carto. : SB-33-II-1d 1/50.000 ème
Coordonnées :	4°29 de Latitude	Mission I.G.N. :
	13°24 de Longitude	Photo aérienne :
	400 m d'Altitude	Photographie :

CLIMAT

Type :	Bas-Congolais	Station :	Hieli
Pluviométrie moyenne annuelle :		Période de référence :	1954 - 1968
Température moyenne annuelle :			
Saison lors de l'observation :	grande saison sèche		

SITE

Géomorphologique :	"plateau" gréseux largement ondulé	
Topographique :	bordure du plateau	
Drainage :	rapide	
Erosion :		Pente en % :

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique :	argilites de la M'Pioka
Type et degré d'altération :	ferrallitique
Étage stratigraphique :	PI
Impuretés ou remaniements :	

VEGETATION

Aspect physiologique :	savane arbustive
Composition floristique par strate :	

UTILISATION

Modes d'utilisation :	Jachère, durée, périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :
Edifices biologiques :
Dépôts ou résidus grossiers :
Affleurements rocheux :

GROUPE
 SOUS-GROUPE
 Famille
 Série

Remaniés
 Modaux
 Sur matériau argilo-finement sableux issu de
 l'altération des grès et argilites de la MPIoka

PROFIL J R 38

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		0	- HORIZON/ DE 0 A 2 CM// FINE PELLICULE DE SABLE PARTICULAIRE GRIS NOIR. DISCONTINUE.
		2	- HORIZON/ DE 2 A 24 CM// SEC. 10 YR 4/2. HUMIDE. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 3.1 PC.
	381	A1	SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE SABLO-ARGILEUSE. 22 PC. D'ARGILE. 55 PC. DE SABLE A DOMINANCE DE SABLES FINS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE GROSSIERE A TENDANCE MASSIVE. COHERENT. PEU FRAGILE. NOMBREUSES RACINES. TRANSITION NETTE. REGULIERE.
	382	AB	- HORIZON/ DE 24 A 55 CM// FRAIS. 7.5 YR 5/4. HUMIDE. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. NOMBREUSES TACHES DE PENETRATION HUMIFERE. BRUN PEU ETENDUES. IRREGULIERES ET TRAINES SANS ORIENTATION PREFERENTIELLE. FORMANT UN RESEAU ANASTOMOSE. AUX LIMITES NETTES. CONTRASTEES. NOMBRE DIMINUANT PROGRES- SIVEMENT AVEC LA PROFONDEUR. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE ARGILO-FINEMENT SABLEUSE. 36 PC. D'ARGILE. 47 PC. DE SABLES A DOMINANCE DE SABLES FINS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE A TEN- DANCE MASSIVE. COHERENT. FRIABLE. TRANSITION GRADUELLE. REGULIERE.
		55	- HORIZON/ DE 55 A 120 CM// FRAIS. 7.5 YR 6/6. HUMIDE. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. QUELQUES TACHES BRUN* IRREGULIERES ET EN TRAINES SANS ORIENTATION PREFERENTIELLE. CONTRASTEES A LIMITES NETTES DISPARAISANT PROGRESSIVEMENT AVEC LA PROFONDEUR. TEXTURE ARGILO-SABLEUSE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE FINE. MEUBLE. FRIABLE. TRANSITION GRADUELLE. REGULIERE.
		B ₁	

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL JR 38

	A ₁	AB	B ₂				
Horizon							
Groupe							
Sous-groupe							
Numéro du sac	381.	382.	383.				
Profondeur	0/20	20/40	140/150				
Granulométrie en 10 ⁻²							
Refus							
Ca-Co ₃							
Argile	22.0	36.5	36.2				
Limon fin	10.4	6.7	3.0				
Limon grossier	17.9	9.6	9.7				
Sable fin	45.6	40.0	40.0				
Sable grossier	9.7	7.1	7.1				
Caractéristiques Hétérométrie He							
Granulométriques Mediane μ							
Matières organiques en 10 ⁻³							
Carbone C	18.0						
Azote N	1.2						
Mat. Org. = C x 1,723	31.1						
C / N	15.0						
Acidité PH eau 1/2,5	5.2	5.0	4.9				
Cations échangeables en méq							
Calcium Ca ++	0.85	0.2	0.1				
Magnésium Mg ++	0.3	0.05	0.01				
Potassium K +	0.03	0.2	0.05				
Sodium Na +	0.01	0.05	0.05				
Somme des cations	1.55	0.5	0.2				
Capacité d'échange	5.4	4.55	3.5				
Degré de saturation 10-2	29.	11.	6.				
Bases totales en méq							
Calcium Ca ++		32.	0.15				
Magnésium Mg ++		3.75	0.6				
Potassium K +		5.25	4.5				
Sodium Na +		0.15	0.1				
Somme BT		41.15	5.35				
Eléments totaux en 10 ⁻²							
Triacide							
Perte au feu							
Residu							
Silice							
Alumine							
Fer							
Titane							
Manganèse							
en 10 ⁻²							
Calcium							
Magnésium							
Potassium							
Sodium							
Oxydes de fer en 10 ⁻²							
Fer total			5.75				
Fer libre			2.85				
Mesures physiques							
log 10 Is							
pF 2,5							
pF 4,2							

9.2 Caractéristiques morphologiques - Variations

Ce profil est du type $A_1 - AB - B_1 - B_2$. En surface existe de façon discontinue une mince pellicule humifère sableuse, qui est un dépôt de ruissellement. L'horizon humifère A_1 , à texture sablo-argileuse, est peu structuré, assez compact, en raison de la forte proportion de sables fins. Son épaisseur est variable, depuis quelques cm dans les sols les plus érodés, jusqu'à 30 à 35 cm dans les sols de bas de pente. Il est appauvri en argile. L'horizon de transition AB se caractérise par une répartition de la matière organique en taches et trainées; il est bien développé dans les sols profonds, mais peut complètement disparaître dans les sols érodés.

L'horizon B se caractérise par la texture argilo-sableuse à sables fins, par une structure polyédrique peu développée, par sa grande friabilité. Il peut se différencier en sous horizons par des variations de couleur ou de compacité.

D'un profil à l'autre, les variations portent essentiellement sur l'épaisseur de l'horizon humifère et de l'horizon B. Sur certains sols de pente, ils peuvent être très réduits, faisant ainsi apparaître très près de la surface le niveau moyen grossier.

Exemple de profil érodé

JR 37. Plateau largement ondulé. Haut de pente. Erosion active, en racines ou en nappe. Savane faiblement arbustive. Carte I.G.N. 1/50.000° SB-33-II-1d. W 13°24 - S 4°28. Altitude 380 m.

- 0 - 10 cm : horizon faiblement humifère - brun clair - sec.
Argilo-sableux.
- A_1 Structure polyédrique moyenne à fine, à cohésion forte, bien développée.
Limite distincte, irrégulière.
- 10 - 120 cm : niveau grossier constitué essentiellement de fins gravillons ferrugineux, à patine rouge sombre, arrondis, et de plaquettes d'argilite durcies, rouge violacé, à lits micacés, emballés dans une terre fine rouge argileuse - entre les éléments grossiers, fins agrégats polyédriques.
- B_{2gr}

La texture de l'horizon humifère est nettement plus argileuse que celle des sols non érodés, car cet horizon se développe pratiquement dans un ancien horizon B₂ - Le niveau grossier comporte à la partie supérieure surtout des gravillons à patine, des débris de cuirasse, puis des petites plaquettes durcies d'argilite microgréseuse qui passent progressivement du grès altéré en place, de couleur lie de vin, friable, piqué très finement de petits points blancs correspondants à l'altération des feldspaths et des micas.

Généralement la toposéquence comprend des sols profonds sur le sommet, des sols érodés, à horizon A et B réduit sur les deux tiers de la pente, puis à nouveau des sols profonds développés, pour leur partie supérieure du moins, sur des colluvions.

9.3 Caractéristiques physico-chimiques

La texture est caractérisée par un léger appauvrissement en argile en surface, par l'abondance des sables fins. Dans l'horizon humifère, le taux d'argile est compris entre 20 et 30 %. Il augmente progressivement en profondeur pour atteindre jusqu'à 35 à 50 % dans l'horizon B selon les cas. Corrélativement, le taux de sables fins passe de 45 à 35 % en surface à 35 à 20 % en profondeur; le pourcentage de sables grossiers dépasse rarement 10 %, alors que le taux de limons est le plus souvent compris entre 10 et 20 %, avec une répartition égale entre limons fins et limons grossiers.

Les taux de matière organique sont moyens, en comparaison de ceux observés dans les sols de la dépression Schisto-calcaire, en raison d'une part de la teneur en argile beaucoup plus faible des horizons humifères, et d'autre part de la topographie plus accidentée qui favorise le départ des colloïdes humiques par ruissellement; ces taux sont généralement compris entre 2,5 et 3,5 %, avec des rapports C/N compris entre 10 et 15 indiquant un humus assez bien évolué.

Les taux de saturation sont plus faibles aussi, en relation avec la pauvreté chimique de la roche mère et la perméabilité élevée du matériau dans l'horizon humifère; ce taux est variable entre 20 et 50 %, mais dès l'horizon de transition AB, il est inférieur à 10 %; le pH varie peu autour de 5. La somme des bases échangeables varie entre 1,5 et 3 méq/100 gr. dans l'horizon humifère, mais elle est toujours inférieure à 0,5 méq/100 gr dans l'horizon B. La capacité d'échange rapportée à l'argile est de l'ordre de 10 méq.

La teneur en fer total est légèrement inférieure à celle des sols sur calcaire, de l'ordre de 5 à 6 %, mais le rapport fer libre sur fer total est du même ordre de grandeur (0,35 - 0,40).

9.5 Sols hydromorphes associés

Les sols hydromorphes des plateaux gréseux ont une trop faible extension pour pouvoir être cartographiés; la plupart des vallées sont en effet assez étroites, sans plancher alluvial, et le drainage général du paysage est rapide. Ces sols hydromorphes se développent sur un matériau d'origine essentiellement colluviale reposant sur le grès altéré en place; ce matériau est le plus souvent sableux, avec des intercalations de niveaux plus grossiers constitués de débris de grès et d'argilite. L'hydromorphie dépasse rarement le stade de pseudogley, partiel ou total.

Exemple de profil

JR 36. Vallée large de 50 m. environ, à fond plat. Carte I.G.N. 1/50.000 ème. SB-33-II-1d - W 13°23 - S 4°27'. Altitude 280 m. Forêt galerie.

CLASSE	SOLS HYDROMORPHES
SOUS-CLASSE	MINERAL
GROUPE	A PSEUDOGLEY
SOUS-GROUPE	A TACHES ET CONCRETIONS
Famille	SUR MATERIAU COLLUVIAL ARGILO-SABLEUX
Série	

PROFIL JR 36

Mission/Dossier : KIMONGO

Observateur : J.M. RIEFFEL

Date d'observation : AOUT 1969

LOCALISATION

Lieu :		Document carto. : SB-33-II-1d 1/50.000 ème
Coordonnées :	4°27 de Latitude	Mission I.G.N. : A.E.F. 1953
	13°23 de Longitude	Photo aérienne :
	280 m d'Altitude	Photographie :

CLIMAT

Typé : Bas-congolais	Station :
Pluviométrie moyenne annuelle : 1100 mm	Période de référence :
Température moyenne annuelle :	
Saison lors de l'observation : grande saison sèche	

SITE

Géomorphologique : plateaux séparés par des thalwegs étroits	
Topographique : petite vallée de 50 mètres de large	
Drainage : rapide	
Erosion : nulle	Pente en % : nulle

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique : colluvions des argilites et grès argileux
Type et degré d'altération :
Etage stratigraphique : P _I
Impuretés ou remaniements :

VEGETATION

Aspect physiognomique : forêt galerie
Composition floristique par strate :

UTILISATION

Modes d'utilisation :	Jachère, durée, périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :
Edifices biologiques :
Dépôts ou résidus grossiers :
Affleurements rocheux :

GROUPE
SOUS-GROUPE
Famille
Série

A pseudogley
A taches et concrétions
Sur matériau colluvial argilo-sableux

PROFIL JR 36

Croquis du profil	Prélevements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		0	- HORIZON/ DE 0 A 3 CM// SEC. GRIS NOIR * SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. TEXTURE SABLEUSE. STRUCTURE PARTICULAIRE MEUBLE. TRANSITION NETTE; REGULIERE.
		A ₁₁	
		3	- HORIZON/ DE 3 A 25 CM// QUELQUES TACHES BRUN ROUILLE* PEU ETENDUES. A LIMITES PEU NETTES. PEU CONTRASTEES. SITUEES A LA BASE DE L'HORI- ZON. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE SABLEUSE. STRUCTURE A TENDANCE MASSIVE. A ECLATS POLYEDRIQUES TRES FRAGILES. FRAGILE. TRANSITION GRADUELLE. REGULIERE.
		A _{12g}	
		25	- HORIZON/ DE 25 A 35 CM// SEC. GRIS BLANCHATRE * QUELQUES TACHES BRUN ROUILLE * A LIMITES PEU NETTES. PEU CONTRASTEES. SANS ELEMENTS GROSSIERS TEXTURE SABLEUSE. STRUCTURE MASSIVE. FRAGILE. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
		A _{2g}	
		35	- HORIZON/ DE 35 A 100 CM// FRAIS. JAUNE * TRES NOMBREUSES TACHES. ROUGE * ET OCRE * D'ABORD PE- TITES. ARRONDIES. DEVENANT PROGRESSIVEMENT PLUS GRANDES. IRREGULIERES. CONTRASTEES. A LIMITES NETTES ET QUELQUES TACHES ET TRAINES CONTRAS- TEES A LIMITES NETTES GRISSES * SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE SABLO-FAIBLEMENT ARGILEUSE STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE . POLYEDRIQUE MOYENNE. MEUBLE. FRIABLE.
		B _{1g}	

GROUPE
SOUS-GROUPE
Famille
Série

A pseudogley
A taches et concrétions
Sur matériau colluvial argilo-sableux

PROFIL JR 36

Croquis du profil	Prélevements numero du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		100	<p>HORIZON/ DE 100 A 140 CM// HUMIDE. GRIS CLAIR ≡ TRES NOMBREUSES TACHES JAUNES ≡ IRREGULIERES FORMANT UN RESEAU ANASTOMOSE COUVRANT 30 PC. DE LA SURFACE. A LIMITES NETTES. CONTRASTEES. 10 % A ELEMENTS FERRO-MANGANESIFERES. NOIR ≡ SPHERIQUES REPARTIS REGULIEREMENT. TEXTURE ARGILO-SABLEUSE STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE FINE. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.</p>
		B _{2g}	
		140	<p>HORIZON/ DE 140 A 180 CM// HUMIDE. GRIS CLAIR ≡ TRES NOMBREUSES PLAQUETTES (40 A 50 %) ROUGE ≡ DURCIES DE ROCHE SEDIMENTAIRE DETRITIQUE. GRÉS REPARTIS SANS ORIENTATION PREFERENTIELLE. NOMBREUSES TACHES JAUNE ROUILLE ≡ DE PSEUDOGLEY. TEXTURE ARGILO-SABLEUSE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. POLYEDRIQUE MOYENNE.</p>
		B _{1g}	

Jusque vers 100 cm, le matériau colluvial est sableux; il repose sur un horizon d'altération hydromorphe du grès. Ces sols hydromorphes sont localisés uniquement dans les axes de drainage le plus important des plateaux.

9.6 Conclusion

L'altération en milieu ferrallitique des grès et argilites micro-gréseuses donne naissance à un matériau argilo-sableux, caractérisé par l'abondance des sables fins résiduels, par une argile kaolinitique de néo-formation. La mise en place du matériau a été précédée par celle d'un niveau grossier contenant des éléments allochtones et autochtones.

Sur le plan chimique, ces sols sont très pauvres; seul l'horizon humifère a un potentiel de fertilité un peu plus élevé. Le potentiel de fertilité de ces sols est ainsi fonction de l'érosion, qui amoindrit plus ou moins l'horizon humifère. Les sols les plus riches sont les sols colluviaux de bas de pente. Actuellement, ces sols surtout exploités comme pâturages. Ils figurent dans une unité simple, l'unité n° 8.

10. Sols ferrallitiques fortement désaturés

- remaniés tronqués par l'érosion
- famille sur matériau argileux issu de l'altération du Schisto-calcaire

10.1 Généralités

Ces sols se développent sur les collines de la rive droite du Niari, associés à des sols moyennement désaturés, qui ont déjà été étudiés. Ces collines sont arrondies, à versants convexes, à fortes pentes, souvent jonchées de blocs ou cuirasse. Elles se sont développées dans les formations calcaires du SCC^I et SCB^I.

La végétation est soit une forêt dense mésophile à *Terminalia superba*, soit une savane arbustive. Les sols sont soit des sols jaunes argileux déjà décrits, mais dont le niveau supérieur a été plus ou moins érodé, faisant ainsi apparaître le niveau grossier à moins de 1 m., soit des sols se développant dans un matériau moins évolué, contenant encore des minéraux altérables résiduels. Ces deux types de sols sont étroitement imbriqués, sans qu'il soit possible de dégager une loi de répartition.

Ils se développent aussi dans la plaine du Niari, surtout au Sud du cours de la Loudima, soit sur des collines, soit même dans des zones déprimées, associés à des sols profonds ou à des sols hydromorphes. Leur extension spatiale est souvent faible, mais ils se retrouvent très fréquemment à travers le paysage.

10.2 Profil type

JR 75. Sommet de pente, sur une colline de la rive droite. Savane arbustive - Erosion intense (ravines et rigoles)

10.3 Caractéristiques morphologiques - Variations

Ce profil, de type $A_{11} - A_{12} - B_2 - B_{cr}$ se caractérise par la faible épaisseur de l'horizon humifère A_{11} , par la dégradation de la structure des horizons superficiels par rapport aux sols non érodés, par la présence à faible profondeur du niveau grossier, constitué ici essentiellement de gravillons et de débris de cuirasse. Les variations sont nombreuses et elles portent surtout sur l'importance relative des différents horizons, sur la nature et l'aspect du niveau grossier. Dans certains cas, les horizons A et B peuvent être cimentés en carapace.

GROUPE
SOUS-GROUPE
Famille
Série

Remaniés
Tronqués par l'érosion
Sur matériau argileux issu de l'altération
du Schisto-calcaire

PROFIL JR 75

Croquis du profil	Prelevements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
	751	0 A ₃₁	<p>- HORIZON/ DE 0 A 3 CM// SEC. 10 YR 6/3. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 3.2 PC. SANS TACHES: SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE ARGILO-SABLEUSE. 42 PC. D'ARGILE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE A NETTE. POLYEDRIQUE FINE. MEUBLE. FRIABLE. CHEVELU DENSE. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.</p>
		3 A ₁₂	<p>- HORIZON/ DE 3 A 30 CM// SEC. BRUN OCRE = A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. QUELQUES DEBRIS DE CUIRASSE. TEXTURE ARGILO-SABLEUSE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE FINE. MEUBLE. FRAGILE. TRANSITION GRADUELLE. REGULIERE.</p>
	752	30 B ₂₁	<p>- HORIZON/ DE 30 A 70 CM// SEC. 7.5 YR 6/8. SEC. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE ARGILO-SABLEUSE A ARGILO-LIMONEUSE. 45 PC. D'ARGILE. 26 PC. DE LIMONS FINS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE MOYENNE. MEUBLE. TRES FRAGILE. TRES NOMBREUSES RACINES. TRANSITION BRUTALE & LEGTREMMENT ONDULEE.</p>
		70 B _{22cr}	<p>- HORIZON/ DE 70 A 150 CM// NIVEAU GROSSIER FORME ESSENTIELLEMEN' DE TRES NOMBREUX GRAVIERS, ET CAILLOUX FERRUGINISES A ARETES EMOUSSES. PEU TRIES. A CASSURE ROUGE VIOLACE. DE 0,5 A 3 CM; ET DE BLOCS DE CUIRASSE, PISOLETHIQUE DE COULEUR BRUNE ET ROUGE VIOLACE.</p>

PROFIL JR 75

	A ₁₁	B ₂₁
Horizon		
Groupe		
Sous-groupe		
Numéro du sac	751	752
Profondeur	0/5	60/70

Granulométrie en 10 ⁻²	Refus		
	Ca-Co ₃		
	Argile	41.8	45.8
	Limon fin	20.8	25.5
	Limon grossier	13.1	10.0
	Sable fin	12.2	10.0
	Sable grossier	7.6	6.3

Caractéristiques Granulométriques Hétérométrie He
Mediane μ

Matières organiques en 10 ⁻³	Carbone C	18.4	
	Azote N	1.35	
	Mat. Org.=Cx 1,723	31.7	
	C / N	14.	

Acidité	PH eau 1/2,5	5.2	5.4
---------	--------------------	-----	-----

Cations échangeables en méq	Calcium Ca ++	2.85	1.4
	Magnésium Mg ++	0.45	0.2
	Potassium K +	0.25	0.05
	Sodium Na +	0.15	0.05
	Somme des cations	3.7	1.7
	Capacité d'échange	5.65	3.4
	Dégré de saturation 10-2	84.	50.

Bases totales en méq	Calcium Ca ++	2.9	1.5
	Magnésium Mg ++	0.6	0.25
	Potassium K +	1.4	1.8
	Sodium Na +	0.2	0.1
	Somme BT	5.1	3.65

Eléments totaux Triacide

en 10 ⁻²	Perte au feu		
	Residu		
	Silice		
	Alumine		
	Fer		
	Titane		
	Manganèse		

en 10 ⁻²	Calcium		
	Magnésium		
	Potassium		
	Sodium		

Oxydes de fer en 10 ⁻²	Fer total	8.0	
	Fer libre	2.4	

Mesures physiques	log 10 Is		
	pF 2,5		
	pF 4,2		

10.4 Caractéristiques physico-chimiques

La texture est argilo-sableuse à argileuse dans l'horizon humifère toujours argileuse dans l'horizon B. Cet appauvrissement en argile est un phénomène quasi-général.

Le taux de matière organique est très variable (entre 2 et 6 %) en fonction de l'importance de l'horizon humifère; le rapport C/N est généralement proche de 10 sous forêt, de 15 sous savane.

Le complexe absorbant est fortement désaturé; la somme des bases échangeables est de l'ordre de 1 à 2 méq. en surface, inférieure à 1 méq/100g et très souvent à 0,5 méq/100 gr. dans l'horizon B.

La teneur en fer total est de l'ordre de 6 à 9 %.

10.5 Conclusion

Fortement désaturés, ces sols ont en plus des propriétés physiques défavorables, par suite de la présence à faible profondeur d'un niveau grossier qui constitue un horizon d'arrêt pour les racines et qui diminue dans des proportions notables le volume de terre exploitable. Leur potentiel de fertilité est donc médiocre. Les plus aptes à une mise en valeur sont les sols de bas de pente, d'une part à cause de leur position topographique, d'autre part à cause de leur horizon humifère généralement assez bien développé grâce à des apports colluviaux.

10.6 Cartographie

Ces sols, sans couvrir de grandes surfaces, se retrouvent fréquemment dans la grande dépression Schisto-calcaire, quelque soit le type de paysage. Ils figurent dans l'unité n° 4 (collines de la rive droite) associés à des sols ferrallitiques moyennement désaturés. Ils figurent dans les complexes n° 9 (paysage de collines) n° 16 (paysage largement ondulé) et n° 18 (paysage de collines dominant les dépressions marécageuses).

11. Sols ferrallitiques fortement désaturés

- typiques hydromorphes
- famille sur matériau argileux à argilo-sableux issu de l'altération des calcaires.

11.1 Généralités

Ces sols, sans couvrir de surfaces importantes, se retrouvent fréquemment dans la grande dépression Schisto-calcaire, en particulier dans les zones à relief très largement ondulé. Les lignes de relief et les pentes portent des sols ferrallitiques remaniés, à recouvrement épais ou tronqué ; les creux des ondulations correspondent à la circulation souterraine des eaux : les sols se développent sur un matériau argileux, dépourvu très souvent d'éléments grossiers, enrichis parfois par colluvionnement en surface, et qui est soumis à une hydromorphie temporaire de profondeur.

11.1 Profil type

KR 79. Zone légèrement déprimée, dans le prolongement d'une vallée sèche. Drainage général lent. Savane faiblement arbustive. Carte I.G.N. 1/50.000 - SB-33-II-3b. W 13°17 - S 4°34. Altitude 320 m. Sables déliés nus à la surface du sol.

11.2 Caractéristiques morphologiques - Variations

L'horizon humifère A₁₁ est généralement bien structuré, son épaisseur varie de 10 à 25 cm. Par contre l'horizon A₁₂, à pénétration humifère diffuse, est peu structuré, massif. Sous l'horizon humifère existe un horizon de transition, peu structuré, qui peut être un A₃ ou un B₁, non touché par l'hydromorphie. Des horizons humifères enterrés (comme c'est le cas ici) sont fréquents, en raison de l'origine souvent colluviale de ces sols. L'hydromorphie de profondeur se traduit par un pseudogley à taches et concrétions, très rarement à carapace.

CLASSE	SOLS FERRALLITIQUES	PROFIL KR 79
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURES	
GROUPE	TYPIQUES	
SOUS-GROUPE	HYDROMORPHES	
Famille	SUR MATERIAU ARGILEUX A ARGILO-SABLEUX ISSU DE L'ALTERATION DES CALCAIRES	
Série		Mission/Dossier : KIMONGO
		Observateur : J.M. RIEFFEL
		Date d'observation : AOUT 1971

LOCALISATION

Lieu :		Document carto. :	SB-33-II-3b
Coordonnées :	4°34 de Latitude	Mission I.G.N. :	AEF 1953
	13°17 de Longitude	Photo aérienne :	
	320 m d'Altitude	Photographie :	

CLIMAT

Type :	Bas-congolais	Station :	Kimongo
Pluviométrie moyenne annuelle :	1150 mm	Période de référence :	1954 - 1968
Température moyenne annuelle :			
Saison lors de l'observation :	grande saison sèche		

SITE

Géomorphologique :	zone généralement très largement ondulée	
Topographique :	zone légèrement déprimée dans le prolongement d'une vallée sèche	
Drainage :	lent	
Erosion :	nulle	Pente en % :

MATÉRIAU ORIGINEL

Nature lithologique :	Schisto-calcaire
Type et degré d'altération :	ferrallitique
Étage stratigraphique :	SC ^{II}
Impuretés ou remaniements :	

VÉGÉTATION

Aspect physiognomique :	savane faiblement arbustive
Composition floristique par strate :	

UTILISATION

Modes d'utilisation :	Jachère, durée, périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :	
Édifices biologiques :	
Dépôts ou résidus grossiers :	sables déliés nus à la surface du sol
Affleurements rocheux :	

GROUPE
SOUS-GROUPE
Famille
Série

Typiques
Hydromorphes
Sur matériau argileux à argilo-sableux issu de
l'altération des calcaires

PROFIL KR 79

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		0	- HORIZON/ DE 0 A 9 CM// SEC. 2.5 YR 5/0. SEC. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 3.5 PC. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE ARGILO-SABLEUSE. 43 PC. D'ARGILE
	791	A ₁₁	30 PC. DE SABLES FINS ET GROSSIERS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. POLYEDRIQUE FINE A TRES FINE. MEUBLE. FRAGILE TRANSITION GRADUELLE. REGULIERE.
		9	- HORIZON/ DE 9 A 70 CM// SEC. 10 YR 6/1. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE ARGILO-SABLEUSE A ARGILEUX. 47 PC. D'ARGILE.
	792	A ₁₂	28 PC. DE SABLES FINS ET GROSSIERS. STRUCTURE A TENDANCE MASSIVE. A DEBITS POLYEDRIQUES COHERENT. PEU FRAGILE. QUELQUES RARES FENTES DE RETRAIT. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
		30	- HORIZON/ DE 70 A 105 CM// FRAIS. BEIGE JAUNE *
		B ₁	SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE ARGILO-SABLEUSE A ARGILEUSE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE A NETTE. POLYEDRIQUE MOYENNE. MEUBLE. FRIABLE. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
		105	- HORIZON/ DE 105 A 120 CM// FRAIS. 2.5 YR 5/0. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 3.3 PC. HORIZON ORGANIQUE ENTERRE. QUELQUES TACHES ROUILLE A LA BASE DE L'HORIZON. TEXTURE ARGILO-SABLEUSE. 40 PC. D'ARGILE.
	793		30 PC. DE SABLES FINS ET GROSSIERS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE A NETTE. POLYEDRIQUE MOYENNE. MEUBLE. FRIABLE. TRANSITION TRES NETTE. REGULIERE.

GROUPE
SOUS-GROUPE
Famille
Série

Typiques
Hydromorphes
Sur matériau argileux à argilo-sableux
issu de l'altération des calcaires.

PROFIL KR 79

Croquis du profil	Prélevements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
	794	120 B _{2g}	<p>- HORIZON/ DE 120 A 190 CM// FRAIS. 275 YR 8/0. APPAREMMENT NON ORGANIQUE. SANS ELEMENTS GROSSIERS. NOMBREUSES TACHES 20 A 30 PC. JAUNE ROUILLE . DE GRANDE DIMENSION. IRREGULIERES. CONTRASTEES. A LIMITES NETTES. TEXTURE ARGILO-SABLEUSE. 37 PC. D'ARGILE. 37 PC. DE SABLES FINS ET GROSSIERS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE A NETTE. POLYEDRIQUE FINE. MEUBLE. FRIABLE.</p>

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL KR 79

	A ₁₁	A ₁₂	B ₁	B _{2g}
Horizon				
Groupe				
Sous-groupe				
Numéro du sac	791	792	793	794
Profondeur	0/9	30/40	105/120	140/150
Granulométrie EN 10-2				
Refus				
Ca-Co ₃				
Argile	42.9	47.3	40.4	36.6
Limon fin	12.7	11.5	17.7	19.0
Limon grossier	7.2	9.2	8.8	7.0
Sable fin	18.1	17.6	18.3	20.2
Sable grossier	11.6	10.3	12.5	16.2
Caractéristiques Granulométriques				
Hétérométrie He				
Mediane μ				
Matières organiques en 10-3				
Carbone C	20.0		18.9	
Azote N	1.35		0.85	
Mat. Org.=Cx 1,723	34.5		32.6	
C / N	15.		23.	
Acidité				
PH eau 1/2.5	4.6	4.7	4.7	4.9
Cations échangeables en méq				
Calcium Ca ++	0.1	0.01	0.01	0.01
Magnésium Mg ++	0.01	0.1	0.1	0.1
Potassium K +	0.01	0.05	0.05	0.05
Sodium Na +	0.05	0.05	0.01	0.01
Somme des cations	0.15	0.2	0.15	0.15
Capacité d'échange	5.2	4.5	7.4	2.2
Degré de saturation 10-2	2.5	4.	2.	5.5
Bases totales en méq				
Calcium Ca ++	0.2		0.2	0.2
Magnésium Mg ++	0.6		0.7	0.55
Potassium K +	1.3		1.0	1.3
Sodium Na +	0.15		0.2	0.15
Somme BT	2.25		2.1	2.2
Eléments totaux en 10-2				
Triacide				
Perte au feu				
Residu				
Silice				
Alumine				
Fer				
Titane				
Manganèse				
en 10-2				
Calcium				
Magnésium				
Potassium				
Sodium				
Oxydes de fer en 10-2				
Fer total	1.6		1.3	0.6
Fer libre				
Mesures physiques				
log ₁₀ Is				
pF 2,5				
pF 4,2				

Les variations portent sur tout sur le type d'horizon de pseudo-gley (taille, aspect, répartition des taches) et sur la texture du matériau.

11.4 Caractéristiques physico-chimiques

Exception faite de l'horizon humifère, qui est souvent enrichi par des apports latéraux, les autres horizons sont fortement désaturés. Bien que lente, la circulation souterraine des eaux s'effectue en effet à une allure telle que le milieu n'est jamais confiné. Le taux de matière organique varie entre 3 % et 6 % en surface, entre 1 et 3 % dans l'horizon A₁₂; il peut parfois remonter en profondeur, si un horizon humifère enterré existe (entre 2 et 4 %). Le rapport C/N est proche de 15 et les acides fulviques dominent nettement.

La somme des bases échangeables est très faible, de l'ordre de 1 méq/100 gr. Les réserves en bases sont très faibles aussi, 1 à 3 méq/100 gr. Le pH est nettement acide, (4,5 à 5) et les taux de saturation sont inférieurs à 10 %.

11.5 Conclusion

Le potentiel de fertilité de ces sols est médiocre. Sur le plan chimique, ils sont comparables aux sols jaunes argileux environnants, mais leurs propriétés physiques sont moins favorables, en raison d'une part de l'hydromorphie de profondeur, et d'autre part, de la mauvaise structure des horizons non hydromorphes qui, en saison sèche, ont tendance à se compacter.

11.6 Cartographie

Ces sols figurent dans une unité cartographique importante, n° 16 qui regroupe des sols remaniés, avec recouvrement épais ou tronqués, et des sols typiques hydromorphes. Elle correspond à une grande plaine très largement ondulée, les sols typiques hydromorphes étant localisés dans les zones basses du paysage.

IV. LES SOLS HYDROMORPHES

Généralités

"Les sols hydromorphes sont des sols dont les caractères sont dus à une évolution dominée par l'effet d'un excès d'eau par suite d'un engorgement temporaire de profondeur ou de surface ou la remontée d'une nappe phréatique".

L'hydromorphie se traduit par une accumulation de matière organique en surface ou par la formation d'horizon caractéristiques de gley et de pseudogley. Dans un horizon de gley, les phénomènes de réduction dus à l'anaérobiose l'emportent sur les phénomènes d'oxydation et la teinte dominante est gris, gris-vert ou gris bleuté qui est celle du fer réduit. Par contre, dans un horizon de pseudogley, l'engorgement est moins prolongé et une phase d'aérobiose, suffisamment longue pour réoxyder une partie du fer, se produit dans le sol : l'horizon prend alors une teinte bariolée, constituée d'une juxtaposition de zones grises réduites et de zones ocre ou rouilles réoxydées.

La durée et les modalités de l'engorgement (de surface ou de profondeur), la nature du matériau affecté par l'hydromorphie, le type de végétation (lui-même lié à la durée de la submersion ou de l'engorgement), font que les sols hydromorphes rencontrés sont d'une très grande diversité. Dans la zone étudiée, ces sols hydromorphes sont surtout localisés :

- sur les terrasses du Niari; l'hydromorphie est due principalement à la remontée de la nappe en saison des pluies; il n'y a de véritable submersion que sur la basse terrasse,

- dans les petites dépressions et doline de la dépression Schistocalcaire appelée vallée du Niari; l'hydromorphie se manifeste en profondeur par suite de la remontée de la nappe, mais aussi en surface, par submersion temporaire, due à la collecte des eaux de ruissellement, la faible perméabilité des horizons superficiels et l'absence de drainage externe. Il peut ainsi se créer des marnes temporaires, ou même permanentes (lacs autour de Jacob par exemple),

- dans quelques vallées dans la zone des collines de la Louila et de la Poa, particulièrement dans la zone Est (cours supérieur de la Poa); dans le cours inférieur de quelques affluents du Niari,

- pour l'essentiel, dans les grandes dépressions s'étendant entre les chaînes de collines dans la région de Kimongo.

En saison des pluies la majeure partie de ces dépressions se trouve complètement inondée, par manque de drainage externe. En saison sèche, la hauteur de la nappe est variable : elle est encore très proche de la surface dans la zone centrale couverte par les papyrus, puis elle s'abaisse progressivement à travers le profil à mesure que l'on s'éloigne vers la périphérie de la dépression. Les zones à papyrus ne sont pas toujours situées dans l'axe des dépressions, mais c'est à partir d'elles que se différencient les sols hydromorphes, très grossièrement en auréoles autour des marais à papyrus. Cette diversification des sols hydromorphes est liée d'une aux modalités de l'hydromorphie (totale ou partielle, permanente ou temporaire), mais aussi à l'hétérogénéité du matériau qui est due à son origine alluviale. La superposition d'horizons de texture très variable, correspondant à différentes phases d'alluvionnement (limons, argiles lourdes, sables grossiers) modifie notablement la circulation des eaux dans la partie superficielle du sol. En fonction de ces deux données (la végétation intervient par le type de matière organique qu'elle livre aux sols, mais elle est plus un effet qu'une cause), les principaux types de sols hydromorphes reconnus sont les suivants, les termes de passage entre les différents types n'étant pas nommés :

- Sols hydromorphes moyennement organiques

(accumulation de matière organique par suite de submersion prolongée)

- . sols humiques à gley non salés à anmoor acide
- . sols humiques à gley non salés à anmoor calcique

- Sols hydromorphes minéraux

- . sols à gley de profondeur
- . sols à pseudogley à taches et concrétions
- . sols à pseudogley à caracpace et à cuirasse
- . sols à redistribution du calcaire

Seules interviennent ici les différentes manifestations de l'hydromorphie; les différents types de matériaux interviennent au niveau de la famille et seront plus détaillés au cours de l'étude des sols.

1. Sols hydromorphes humiques

à gley non salés à anmoor acide

famille sur matériau alluvionnaire sableux

1.1 Généralités

Ces sols se caractérisent par l'accumulation en surface d'une certaine quantité de matière organique qui, contrairement à la tourbe qui est une matière organique grossière, est relativement évoluée et bien liée au substrat minéral. Pendant la période de submersion, toute évolution est bloquée en raison des conditions d'anaérobiose; en saison sèche, l'abaissement de la nappe dans le profil permet une certaine évolution de la matière organique en surface. L'humification aboutit à un humus qui n'est pas un anmoor typique, selon la définition de DUCHAUFOR, mais plutôt une argile organique contenant des débris végétaux identifiable (matériaux végétaux en début d'évolution seulement). Ces débris végétaux vont évoluer progressivement jusqu'à être complètement incorporés au complexe argilo-humique pendant que de nouveaux débris apparaissent. L'évolution de la matière organique se caractérise donc par une succession de phases de décomposition et minéralisation et de phases d'accumulation. Le profil se caractérise par la superposition d'un horizon riche en matière organique évoluée, surmonté parfois d'un petit Ao, et d'un horizon à gley à texture variable, selon la nature des alluvions. La végétation naturelle est soit une forêt inondable, soit une savane exclusivement graminéenne. Dans ce paragraphe ne seront étudiés que les sols se développant sur des alluvions à texture essentiellement sableuse. Ils ont été principalement reconnus dans la partie Est de la zone à marécages, c'est à dire en contrebas des chainons gréseux. Les couches argileuses de la Louila et gréseuses de la Mossouva étant fortement redressées l'érosion en les attaquant a fourni simultanément des matériaux fins limono-argileux et des matériaux plus grossiers sableux, ce qui explique l'hétérogénéité verticale et zonale des dépôts alluvionnaires.

1.2 Profil type

N° KR 14. Zone très plane, à drainage externe lent. Végétation uniquement herbeuse. Altitude 345 m. Carte I.G.N. 1/50.000 ème. SB-33-I-4b et II-3a. W 13°09 - S 4°33.

1.3 Caractéristiques morphologiques - Variations

Ce profil est du type $A_1 - A_{2G}$. En raison de la proximité de la nappe, le profil n'a pu être creusé que jusque vers 80 cm. Au sondage, on observe généralement sous le niveau de sables grossiers, qui est celui de la nappe en saison sèche, un matériau plus argileux, plus ou moins hachuré, imperméable. La limite entre le niveau sableux et le niveau plus argileux est souvent soulignée par une ligne de graviers quartzeux anguleux.

L'horizon A_1 a une épaisseur moyenne de 30 cm, mais il peut atteindre jusqu'à 60 -- 70 cm. Sous forêt (à dominance de raphias), on distingue un horizon A_0 , constitué uniquement de débris végétaux plus ou moins décomposés, et un horizon A_1 identique au précédent, c'est à dire une argile organique contenant en proportions variables des débris végétaux.

Un autre facteur de variation est l'épaisseur du niveau sableux A_2 , entre 50 et 100 cm.

1.4 Caractéristiques physico-chimiques

La texture est caractérisée par l'hétérogénéité verticale, dans l'horizon A_1 , elle est généralement assez fine : limoneuse, argilo-limoneuse, ou argileuse. La principale caractéristique de ces sols est l'existence d'un niveau très sableux (90 % de sables dans le cas du profil KR 14).

L'accumulation de matière organique en surface se traduit par une teneur élevée (23 %); cette matière organique se caractérise par un rapport C/N de l'ordre de 16, un très faible taux de saturation (de l'ordre de 10), un rapport AF/AH de 1,4.

GROUPE
SOUS-GROUPE
Famille
Série

A gley non salé
A Anmoor acide
Sur matériau alluvionnaire sableux

PROFIL

KR 14

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
	141	0	- HORIZON/ DE 0 A 30 CM// TRES HUMIDE. 10 YR 3/2. A MATIERE ORGANIQUE DIRECTEMENT DECELABLE 22.5 PC. AVEC DEBRIS VEGETAUX. RACINES ET TIGES NON DECOMPOSEES. BRUN * ROUGE SOMBRE *
		A ₁	INCORPORATION D'UNE TERRE FINE. ARGILEUSE. NOIRE 50 PC. D'ARGILE. 3 PC. DE SABLES STRUCTURE FONDUE PEU COLLANT TRANSITION NETTE. REGULIERE.
		30	- HORIZON/ DE 30 A 80 CM// NOYE GRIS *
		A _{2G}	A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. QUELQUES TRAMES ROUGES. PEU CONTRASTEES TEXTURE SABLEUSE A SABLES GROSSIERS. STRUCTURE PARTICULAIRE. NAPPE A 30 - 35 CM.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL KR 14

Horizon -----
 Groupe -----
 Sous-groupe -----
 Numéro du sac ----- 141
 Profondeur ----- 0/30

Granulométrie en 10⁻² Refus -----
 Ca-Co₃ -----
 Argile ----- 50.0
 Limon fin ----- 18.7
 Limon grossier ----- 0.9
 Sable fin ----- 2.4
 Sable grossier ----- 0.4

Caractéristiques Hétérométrie He
 Granulométriques Mediane μ -----
 Matières organiques Carbone C ----- 131.
 en 10⁻³ Azote N ----- 8.1
 Mat. Org. = C x 1,723 ----- 225.
 C / N ----- 16.
 Acidité PH eau 1/2,5 ----- 4.75

Cations échangeables Calcium Ca ++ ----- 0.2
 en méq Magnésium Mg ++ ----- 0.3
 Potassium K + ----- 0.25
 Sodium Na + ----- 0.25
 Somme des cations ----- 1.0
 Capacité d'échange ----- 25.1
 Degré de saturation 10-2 ----- 4.

Bases totales Calcium Ca ++ ----- 1.2
 en méq Magnésium Mg ++ ----- 0.9
 Potassium K + ----- 1.6
 Sodium Na + ----- 0.65
 Somme ----- 4.35

Eléments totaux Triacide -----
 en 10⁻² Perte au feu -----
 Residu -----
 Silice -----
 Alumine -----
 Fer -----
 Titane -----
 Manganèse -----
 en 10⁻² Calcium -----
 Magnésium -----
 Potassium -----
 Sodium -----

Oxydes de fer Fer total ----- 4.5
 en 10⁻² Fer libre ----- 3.5

Mesures physiques log 10 Is -----
 pF 2,5 -----
 pF 4,2 -----

Le pH est acide (4,7), la somme des bases échangeables inférieure à 1 méq/100 gr. Ces caractéristiques sont bien celles d'un anmoor acide. La teneur élevée en matière organique explique la forte capacité d'échange (50 méq/100 gr. d'argile).

L'horizon A₂ est fortement appauvri en bases et en fer.

1.5 Conclusion

Le potentiel de fertilité de ces sols reste moyen, malgré l'accumulation de matière organique : celle-ci est en effet du type acide, peu riche en cations échangeables, et repose de surcroît sur un niveau très sableux, dépourvu de tout complexe absorbant.

2. Sols hydromorphes humiques

à gley non salés à anmoor calcique

famille sur matériau alluvionnaire argileux

2.1 Généralités

Ces sols ont été reconnus surtout dans la partie Ouest de la zone marécageuse. Comme les précédents, ils se caractérisent par une accumulation de matière organique relativement évoluée sur un matériau d'apport à texture fine, argileuse à argilo-limoneuse. La végétation naturelle est composée le plus souvent exclusivement de papyrus.

2.2 Profil type

N° KR 64. Zone marécageuse à papyrus. Drainage externe nul. Nappe à 15 cm environ au moment de l'observation. Carte I.G.N. 1/50.000 ème. SB-33-I-4b et II-3a. W 13°07 - S 4°33.

A gley
A anmoor calcique
Sur matériau alluvionnaire argileux

KR 64

- 30 - HORIZON/ DE 30 A 0 CM//
NOMBREUX DEBRIS VEGETAUX NON DECOMPOSES. FORMANT UN ENCHEVETREMENT TRES LACHE A LA SURFACE DU SOL. MARQUANT LA LIMITE DES HAUTES EAUX.
- A₀
- 0 - HORIZON/ DE 0 A 4 CM//
UNIQUEMENT ORGANIQUE. CONSTITUE D'UN FEUTRAGE RADICULAIRE BRUN SOMBRE.
- A₁₁
- 4 - HORIZON/ DE 4 A 25 CM//
TRES HUMIDE.
10 YR 3/2.
A MATIERE ORGANIQUE EN PARTIE DIRECTEMENT DECELABLE.
FORME DE DEBRIS VEGETAUX NON DECOMPOSES.
28 PC.
SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS.
TEXTURE ARGILO-LIMONEUSE.
43 PC. D'ARGILE
20 PC. DE LIMONS
3 PC. DE SABLES FINS
STRUCTURE FONDUE
GRIS. COLLANT. PLASTIQUE
TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
- 641 A₁₂
- 25 - HORIZON/ DE 25 A 75 CM//
TRES HUMIDE.
10 YR 6/1.
A REFLATS BLEUTES
A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE.
2 PC.
SANS ELEMENTS GROSSIERS. SANS TACHES.
TEXTURE ARGILO-LIMONEUSE.
43 PC. D'ARGILE.
21 PC. DE LIMONS FINS.
STRUCTURE FONDUE
COLLANT. PLASTIQUE
TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
- 642 B_{21G}
- 75 - HORIZON/ DE 75 A 90 CM//
TRES HUMIDE. BEIGE ROUILLE *
NOMBREUSES ELEMENTS FERRO-MANGANESIFERES NOIR *
ET BRUN * EN CONCRETIONS DE LA GROSSEUR D'UNE TETE D'EPINGLE.
TEXTURE ARGILEUSE.
- B_{22G}

PROFIL KR 64

Horizon	A ₁₂	B _{21 G}	
Groupe			
Sous-groupe			
Numéro du sac	641	642	
Profondeur	0/10	60/70	

Granulométrie en 10 ⁻²	Refus		
	Ca-Co ₃		
	Argile	43.2	43.5
	Limon fin	19.2	21.7
	Limon grossier	1.8	6.4
	Sable fin	2.3	6.3
	Sable grossier	0.7	2.0

Caractéristiques Granulométriques	Hétérométrie He		
	Mediane μ		

Matières organiques en 10 ⁻³	Carbone C	16.3	11.3
	Azote N	11.6	0.85
	Mat. Org. = C x 1,723	280.	195.
	C / N	14.	14.

Acidité	PH eau 1/2,5	5.2	4.9
---------	--------------	-----	-----

Cations échangeables en méq	Calcium Ca ++	24.0	2.85
	Magnésium Mg ++	0.95	0.01
	Potassium K +	0.4	0.1
	Sodium Na +	0.7	0.1
	Somme des cations	26.05	3.05
	Capacité d'échange	40.	7.3
	Dégré de saturation 10-2	65.	42.

Bases totales en méq	Calcium Ca ++	25.0	4.6
	Magnésium Mg ++	2.5	1.75
	Potassium K +	1.35	2.25
	Sodium Na +	0.65	0.25
	Somme BT	29.5	8.85

Eléments totaux en 10 ⁻²	Triacide		
	Perte au feu		
	Residu		
	Silice		
	Alumine		
	Fer		
	Titane		
	Manganèse		

en 10 ⁻²	Calcium		
	Magnésium		
	Potassium		
	Sodium		

Oxydes de fer en 10 ⁻²	Fer total	2.4	1.3
	Fer libre	2.0	0.7

Mesures physiques	log 10 Is		
	pF 2,5		
	pF 4,2		

2.3 Caractéristiques morphologiques - Variations

Ce profil se caractérise par l'existence d'un horizon A₀, épais de 30 cm, constitué de débris végétaux entremêlés, peu ou non décomposés, s'écrasant facilement, et dont la limite supérieure correspond au niveau des hautes eaux en saison des pluies. L'horizon A₁ comprend un premier horizon A₁₁, peu épais, constitué essentiellement d'un feutrage radiculaire, et un horizon A₁₂ constitué d'une argile organique. L'épaisseur de cet horizon A₁₂ peut varier entre 15 et 30 cm. L'horizon sous-jacent, qui correspond au niveau de la nappe en saison sèche, est typiquement un horizon de gley. Par contre, plus en profondeur se produit une certaine réoxydation, ce que témoignent la couleur rouille et l'individualisation de concrétions. La nappe est donc très superficielle, piégée au-dessus et dans un niveau imperméable.

2.4 Caractéristiques physico-chimiques

Dans l'horizon A₁₂, le taux de matière organique est élevé : 28 %. Il n'est plus que de 2 % dans B₂₁, à 60 cm. Cette matière organique paraît nettement plus évoluée que celle des sols précédents, ainsi que l'indique le rapport C/N beaucoup plus faible (14). La principale différence réside cependant dans le taux de saturation : malgré une capacité d'échange de l'ordre de 40 méq/100 gr., ce taux atteint encore 65 %; il n'y a en effet près de 26 méq/100 gr. de bases échangeables, 90 % étant représenté par le calcium. Il s'agit donc d'un humus riche en calcium échangeable, relativement actif. Cette teneur en calcium explique aussi la forte proportion d'acides humiques par rapport aux acides fulviques : le rapport AF/AH est de 0,4; on sait que la présence de calcium échangeable favorise la formation et la floculation d'acides humiques à grosse molécule.

La réserve en bases est peu élevée, de l'ordre de 3 à 4 méq/100 gr, constitué essentiellement de calcium et de potassium

La texture est argileuse à argileuse lourde; les limons atteignent cependant des taux de 20 à 30 %.

En dehors des zones à papyrus, il a encore été observé de tels sols à accumulation de matière organique sur un niveau argileux gleyifié, sous forêt inondable ou sous savane; mais, en l'absence de résultats analytiques, il est difficile de se prononcer sur l'importance et le type de matière organique.

2.5 Conclusion

La matière organique accumulée est un anmoor de type calcique, caractérisé par sa richesse en calcium échangeable et la forte proportion d'acides humiques. Cet anmoor calcique paraît lié au type de végétation (marais à papyrus). Le potentiel de fertilité de ces sols est élevé, à condition de pouvoir contrôler les mouvements de l'eau.

Les sols à hydromorphie totale, à accumulation de matière organique, évoluent entre deux pôles :

- un pôle acide, sur matériau plus ou moins sableux,
- un pôle calcique, sur matériau argileux.

3. Sols hydromorphes minéraux

à gley de profondeur

famille sur matériau alluvionnaire à texture variable

3.1 Généralités

Ces sols sont localisés soit dans les grandes dépressions, en association avec les sols hydromorphes humiques, soit dans les vallées étroites qui débouchent sur ces dépressions; dans ce dernier cas ils sont souvent d'extension trop faible pour être cartographiés à l'échelle du 1/200.000ème.

3.2 Profil type

KR 109. Vallée très étroite; encaissée, entre deux collines. Forêt galerie. Drainage général lent. Carte I.G.N. 1/200.000 ème. SB-33-II-W 13°30 - S 4°42

3.3 Caractéristiques morphologiques - Variations

Ce profil est du type $A_0 - A_1 - B_2 - B_{3G}$. L'hydromorphie est due à la présence d'une nappe permanente à faible profondeur, au niveau de l'horizon d'altération. Elle se traduit par la superposition d'un horizon de pseudogley (B_2 : zone de battement de la nappe) et d'un horizon de gley (B_3 : saturation quasi-permanente). On ne constate aucune trace d'hydromorphie dans l'horizon organique, qui est ici exceptionnellement épais. L'horizon A_0 se rencontre surtout sous forêt. La présence d'une nappe permanente au niveau de l'horizon d'altération a pour conséquence l'enrichissement du milieu des ions Ca et Mg qui favorisent la synthèse d'argiles du type gonflantes, autres que la kaolinite. Sous l'effet des successions de saturation et de dessèchement dans B_2 , ces argiles subissent des mouvements de gonflement et de rétraction qui se traduisent par la formation d'une structure de type très grossière, prismatique ou polyédrique, l'apparition de fentes de retrait et de faces de glissement. Les analyses d'argiles montrent qu'il s'agit essentiellement d'illite (1).

Les variations texturales peuvent être dues à différentes phases d'apport (colluvions - alluvions), mais aussi à une évolution purement pédogénétique : c'est le cas ici pour l'horizon B_2 , qui est un horizon à différenciation maximale sur le plan textural et sur le plan structural.

Les variations observées portent d'une part sur les caractères texturaux des différents horizons et d'autre part sur leur degré d'hydromorphie. L'horizon de gley est le plus souvent à plus de 1 m., mais l'horizon de pseudogley peut parfois débiter dès A_1 .

(1) Communication orale de M. NOVIKOFF.

GROUPE
SOUS-GROUPE
Famille
Série

A gley
de profondeur
sur matériau alluvionnaire de texture variable

PROFIL KR 109

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		0	- HORIZON/ DE 0 A 2 CM// LITIERE ORGANIQUE. BRUN NOIR. DEBRIS VEGETAUX - FEUILLES ET BRANCHES - PEU DECOMPOSES MELES A UNE TERRE FINE SABLO-LIMONEUSE. TRANSITION DISTINCTE.
	1091	2 A ₁	- HORIZON/ DE 2 A 60 CM// SEC. 10 YR 5/4. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 3.3 PC. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE EQUILIBREE. 31 PC. D'ARGILE. 22 PC. DE LIMONS STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. POLYEDRIQUE GROSSIERE AVEC DES AGREGATS DONT LES FACES SONT DE COULEUR UN PEU PLUS CLAIRE. MEUBLE. FRAGILE. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
	1092	60 B _{2g}	- HORIZON/ DE 60 A 120 CM// SEC PUIS FRAIS. 5 YR 6/3. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 1.3 PC. LA COULEUR 5 YR 6/3 EST ASSOCIEE UNIQUEMENT AUX FACES DES AGREGATS. A L'INTERIEUR. TACHES TRES PETITES? JAU- NE * ET ROUILLE * SUR UN FOND GRIS SOMBRE * QUI PASSE A GRIS CLAIR * VERS LE BAS DE L'HORIZON. TEXTURE ARGILO-LIMONEUSE 39 PC. D'ARGILE. 31 PC. DE LIMONS FINS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. PRISMATIQUE GROSSIERE COHERENT. NON FRAGILE. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.

GROUPE A gley
 SOUS-GROUPE de profondeur
 Famille sur matériau alluvionnaire de texture variable
 Série

PROFIL KR 109

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		120	- HORIZON/ DE 120 A 145 CM// HUMIDE. GRIS TRES CLAIR * APPAREMMENT NON ORGANIQUE. SANS ELEMENTS GROSSIERS. QUELQUES TACHES JAUNE ROUGE * IRREGULIERES. PEU CONTRASTEES. B _{31G} TEXTURE SABLO-LIMONEUSE DEVENANT PROGRESSIVEMENT SABLEUSE. STRUCTURE PARTICULAIRE. TRANSITION DISTINCTE. LEGEREMENT SINUEUSE. SOULIGNEE PAR UN LIT DE SABLES GROSSIERS ET DE GRAVIERS DE QUARTZ ANGULEUX.
	1093	145 B _{32G}	- HORIZON/ DE 145 A 165 CM// TRES HUMIDE. 2.5 YR 7/0 (GRIS-BLEUTE) TEXTURE LIMONO-SABLEUSE. 39 PC. DE LIMONS FINS. 39 PC. DE SABLES FINS ET GROSSIERS. STRUCTURE FONDUE OU EN PLAQUETTES DURCIES D'ARGILITE EN VOIE D'ALTERATION.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL KR 109

	A1	B _{2g}	B _{32G}				
Horizon							
Groupe							
Sous-groupe							
Numéro du sac	1091	1092	1093				
Profondeur	0/15	70/80	145/165				
Granulométrie en 10 ⁻²	Refus						
	Ca-Co ₃						
	Argile	30.8	38.9	12.5			
	Limon fin	22.6	30.8	39.0			
	Limon grossier	7.8	8.5	6.3			
	Sable fin	22.7	15.3	18.7			
Caractéristiques Granulométriques	Sable grossier	9.6	1.3	19.9			
	Hétérométrie He						
Matières organiques en 10 ⁻³	Mediane μ						
	Carbone C	18.9	8.0				
	Azote N	1.75	0.85				
	Mat. Drg.=Cx 1,723	32.6	13.8				
Acidité	C / N	11.	10.				
	PH eau 1/2,5	6.25	6.8	5.75			
Cations échangeables en meq	Calcium Ca ++	4.5	3.3	2.0			
	Magnésium Mg ++	3.75	6.55	2.75			
	Potassium K +	0.1	0.1	0.1			
	Sodium Na +	0.15	0.15	0.05			
	Somme des cations	8.5	10.1	4.9			
	Capacité d'échange	10.4	10.9	5.5			
	Degré de saturation 10-2	82.	93.	89.			
Bases totales en meq	Calcium Ca ++	6.45	5.0	9.7			
	Magnésium Mg ++	4.0	7.0	158.			
	Potassium K +	3.6	4.5	11.9			
	Sodium Na +	0.25	0.35	0.4			
	Somme BT	14.3	16.85	180.0			
Eléments totaux en 10 ⁻²	Triacide						
	Perte au feu						
	Résidu						
	Silice						
	Alumine						
	Fer						
	Titane						
	Manganèse						
en 10 ⁻²	Calcium						
	Magnésium						
	Potassium						
	Sodium						
Oxydes de fer en 10 ⁻²	Fer total	6.6	7.4	3.8			
	Fer libre	4.2	5.3	0.2			
Mesures physiques	log 10 Is						
	pF 2,5						
	pF 4,2						

3.4 Caractéristiques physico-chimiques

Ces sols se caractérisent par une richesse chimique élevée, due à l'enrichissement de la nappe à partir de l'horizon d'altération. La texture est très variable, le seul caractère constant étant que l'horizon B₂ est toujours le plus argileux.

L'horizon organique A₁ est souvent très épais, mais il n'y a pas de véritable accumulation humifère, le taux de matière organique varie entre 2 et 5 %; le rapport C/N proche de 10 indique une matière organique assez bien évoluée.

La somme des bases échangeables est relativement élevée : 8 méq dans l'horizon A, 10 méq dans l'horizon B₂; elle retombe à 4 méq dans B₃ par suite de la diminution du taux d'argile. Cette somme est déséquilibrée, le magnésium en représentant plus de 50 %. Malgré la capacité d'échange élevée (35 méq/100 gr d'argile en B) due à la présence d'illite, le complexe absorbant est proche de la saturation; le pH est de 6 en surface et en profondeur, 7 dans l'horizon B₂.

La réserve en bases, plus directement liée à la présence de minéraux altérables ou en voie d'altération, varie en sens inverse de la somme des bases échangeables et reflète bien la différenciation en horizons du profil : elle est de l'ordre de 6 à 10 méq dans les horizons évolués A et B₂, mais dépasse fréquemment 100 méq dans l'horizon B₃, le magnésium et le potassium en représentant l'essentiel.

3.5 Conclusion

Ces sols évoluent sous l'influence d'une nappe quasi-permanente au niveau de l'horizon d'altération. Cela se traduit par la synthèse d'illite, par une réserve en bases très élevée, mais déséquilibrée en faveur de l'ion Mg, comme l'est aussi la somme des bases échangeables. Seul l'horizon de surface, bien pourvu en matière organique présente une répartition plus équilibrée des différents cations. La présence d'illite a pour conséquence la formation d'une structure de type prismatique, s'accompagnant de fentes de retrait et de faces de glissement.

4. Sols hydromorphes minéraux

à pseudogley à taches et concrétions

famille sur matériau alluvionnaire à texture variable

4.1 Généralités

En dehors de quelques vallées alluviales non cartographiables à l'échelle du 1/200.000 ème, ces sols sont localisés surtout dans les grandes dépressions planes s'étendant parallèlement à la frontière depuis Dolisie jusqu'à Londela-Kaye, associés aux sols précédemment décrits (+). Ils ne diffèrent des sols à gley que par une plus grande profondeur de la nappe. La partie supérieure du profil, développée généralement sur un matériau alluvionnaire à texture variable, correspond à la zone de battement de la nappe. Cette zone de battement, épaisse d'au moins 2 m, se caractérise par une hydromorphie temporaire, c'est à dire la succession de phases d'engorgement et de phase de réoxydation, se traduisant par la formation d'horizons de pseudogley. Morphologiquement, on observe des horizons de teinte grise, très tachetés de rouille, jaune ou ocre, ces taches peuvent parfois s'indurer en concrétions. Selon la longueur de la période de réoxydation, c'est à dire la phase d'aération du sol, ils peuvent supporter différents types de végétation : steppe graminéenne, savane arbustive, ou forêt inondable.

En raison de l'hétérogénéité des matériaux sur lesquels ces sols se développent, les différents types de végétation (dont dépend le type de matière organique), les modalités de l'hydromorphie, il est difficile de donner un profil type au niveau du sous-groupe; en effet, à ce niveau de la classification, seule la présence de taches ou de concrétions de pseudogley est soulignée, car les caractéristiques texturales, le type de matière organique, la différenciation en horizons interviennent à des niveaux plus bas de la classification. Nous donnerons donc deux exemples de profils à titre de référence, l'un sous forêt, l'autre sous savane.

4.2 Profil de référence

KR 9. Sans forêt. Zone déprimée. Drainage général lent. Carte I.G.N. 1/50.000 - SB-33-I 4b et II-3a. W 13°07 - S 4°30.

(+) Ils figurent aussi dans quelques vallées alluviales et dépressions fermées de la plaine du Niari (cours inférieur de la Louisa notamment)

GROUPE
SOUS-GROUPE
Famille
Série

à pseudogley
à taches et concrétions

PROFIL KR 9

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
	91	0	<p>HORIZON/ DE 0 A 4 CM// HUMIDE. 5 YR 5/1. SEC. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 3.6 PC. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS* TEXTURE SABLO-ARGILEUSE. 22 PC. D'ARGILE. 55 PC. DE SABLES FINS ET GROSSIERS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. GRUMELEUSE FINE. CHEVELU DE RACINE DENSE. TRANSITION TRES NETTE. REGULIERE.</p>
		A ₁	
		4	<p>HORIZON/ DE 4 A 30 CM// HUMIDE. GRIS CLAIR * A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TRES NOMBREUSES TACHES (30 A 40 %) JAUNE ROUILLE * PETITES. SPHERIQUES. CONTRASTEES. REPARTIES REGULIEREMENT. TEXTURE ARGILO-SABLEUSE. STRUCTURE A TENDANCE MASSIVE. SE DEBITANT FACILEMENT EN POLYEDRES. MEUBLE. FRIABLE. RACINES NOMBREUSES. TRANSITION NETTE. REGULIERE.</p>
	92	30	<p>HORIZON/ DE 30 A 120 CM// HUMIDE. 7.5 YR 8/2. TRES NOMBREUSES TACHES (50 %) ROUILLE * IRREGULIERES TRES CONTRASTEES. A LIMITES NETTES. CONCRETIONS PEU ABONDANTES (10 A 15 %) BRUN ROUGE * DE TAILLE VARIABLE (0,5 A 3 CM) SUBAPLATIES. REPARTIES TRES IRREGULIEREMENT TRES CONCENTREES EN CERTAINES ZONES. ABSENTES EN D'AU- TRES ENDROITS. TEXTURE ARGILO-SABLEUSE. 40 PC. D'ARGILE. 43 PC. DE SABLES GROSSIERS ET FINS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE FINE ET MOYENNE. MEUBLE. FRIABLE.</p>
		B _{21g}	
		B _{22g}	

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL KR 9

	A ₁	B _{22g}					
Horizon							
Groupe							
Sous-groupe							
Numéro du sac	91.	292.					
Profondeur	0/4	40/50					
Granulométrie en 10 ⁻²							
Refus							
Ca-Co ₃							
Argile	22.4	40.2					
Limon fin	10.3	9.3					
Limon grossier	5.5	3.3					
Sable fin	28.0	15.4					
Sable grossier	26.6	27.8					
Caractéristiques Granulométriques							
Hétérométrie He							
Mediane μ							
Matières organiques en 10 ⁻³							
Carbone C	20.6						
Azote N	3.5						
Mat. Org.=Cx 1,723	35.5						
C / N	6.						
Acidité							
PH eau 1/2,5	4.3	4.9					
Cations échangeables en méq							
Calcium Ca ++	2.0	0.7					
Magnésium Mg ++	0.05	0.01					
Potassium K +	0.2	0.01					
Sodium Na +	0.1	0.05					
Somme des cations	2.35	0.75					
Capacité d'échange	6.7	3.3					
Degré de saturation 10-2	46.	22*					
Bases totales en méq							
Calcium Ca ++							
Magnésium Mg ++							
Potassium K +							
Sodium Na +							
Somme BT							
Eléments totaux en 10 ⁻²							
Triacide							
Perte au feu							
Residu							
Silice							
Alumine							
Fer							
Titane							
Manganèse							
Calcium							
Magnésium							
Potassium							
Sodium							
Oxydes de fer en 10 ⁻²							
Fer total	0.8	5.6					
Fer libre		4.3					
Mesures physiques							
log ₁₀ Is							
pF 2,5							
pF 4,2							

KR 58. Savane très faiblement arbustive. Grande dépression, marécageuse en son centre. Drainage général lent. Carte I.G.N. 1/150.000 ème SB-33-I-4b et II-3a. W 13°09 - S 4°34.

4.3 Caractéristiques morphologiques - Variations

Ces deux profils se caractérisent par l'existence d'horizons de pseudogley directement sous l'horizon humifère A₁₁. Sous forêt, cet horizon est généralement peu épais, alors que sous savane, il peut atteindre jusqu'à 20 cm; la structure y est mieux développée aussi, et on observe quelque fois une sorte de selfmulching en surface. L'horizon A₁₂ n'existe généralement que sous savane; on y observe déjà de fines trainées rouille de réoxydation le long des racines et radicelles. Les profils diffèrent surtout par l'allure, la disposition, le nombre des taches, et les caractéristiques texturales.

4.4 Caractéristiques physico-chimiques.

La texture se caractérise par une augmentation très nette du taux d'argile en profondeur, en raison de la superposition d'un matériau alluvial et d'un matériau argileux en place. Le taux d'argile passe ainsi de 22 % à 40 % dans le sol sous forêt, de 22 % à 56 % dans le sol sous savane, alors que le taux de limons varie en sens inverse, de 45 % à 20 %. Les dépôts superficiels sont généralement limon-argileux, plus rarement sablo-argileux, avec une nette dominance des sables fins.

Le taux de matière organique est généralement élevé sous savane de 7 à 12 %, avec un rapport C/N de 12 à 15, alors qu'il n'est plus que de 3 à 5 % sous forêt, avec un rapport C/N de 10 à 13. Il y a donc une légère accumulation de matière organique sous savane.

En surface, selon l'importance et le type de matière organique, la somme des bases échangeables est très variable, de 1 à 8 méq/100 gr.; en profondeur, elle est généralement inférieure à 1 méq/100 gr.

La réserve en bases est un peu plus importante, mais toujours très variable d'un profil à l'autre, de 5 à 20 méq/100 gr; cette réserve est assez bien équilibrée.

GROUPE
SOUS-GROUPE
Famille
Série

A pseudogley
A taches

PROFIL KR 58

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		0	- HORIZON/ DE 0 A 18 CM// HUMIDE. 10 YR 4/1. PUIS PASSANT A 6/1. PROGRESSIVEMENT. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 12.8 PC. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE LIMONEUSE A LIMONO-ARGILEUSE. 41 PC. DE LIMONS FINS. 30 PC. D'ARGILE.
	581	A ₁₁	STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. GRUMELEUSE TRES FINES. GROS. PLASTIQUE. LEGEREMENT SPONGIEUX. FEUTRAGE RACINAIRE TRES DENSE. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
		18	- HORIZON/ DE 18 A 30 CM// HUMIDE. 10 YR 6/1. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 2.1 PC. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TACHES ROUILLE * EN TRAINÉES VERTICALES TRES FINES. TRES CONTRASTEES. A LIMITES NETTES LE LONG DES RACINES ET RADICELLES. TEXTURE LIMONO-ARGILEUSE. 46 PC. DE LIMONS FINS 30 PC. D'ARGILE.
	582	A _{12g}	STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. GRUMELEUSE FINE. COLLANT. PLASTIQUE. TRANSITION GRADUELLE. REGULIERE.
		30	- HORIZON/ DE 30 A 100 CM// HUMIDE. 10 YR 8/2. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TRES NOMBREUSES TACHES (30 A 40 %) JAUNE ROUILLE * IRREGULIERES. A LIMITES NETTES? TRES CONTRASTEES. REPARTIES REGULIEREMENT PARFOIS LEGEREMENT PLUS COHE- RENTES EN LEUR CENTRE. TEXTURE LIMONO-ARGILEUSE
	583	B _{2g}	13 PC. DE LIMONS FINS ET 26 PC. D'ARGILE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE GROSSIERE MEUBLE. FRIABLE. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.

GROUPE SOUS-GROUPE Famille Série	à pseudogley à taches
---	--------------------------

PROFIL KR 58

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
	584	100 B _{31g}	<p>- HORIZON/ DE 100 A 190 CM// HUMIDE. 7.5 YR 7/4. APPAREMMENT NON ORGANIQUE. TACHES JAUNES. BRUN JAUNE = ROUGE = ROUGE VIOLACEE FORMANT UN BARIOLAGE . IRREGULIERES ET EN TRAINÉES. PARFOIS INDUREES EN LEUR CENTRE; OU MONTRANT UNE STRUCTURE EN PLAQUETTES OU UN LITAGE. TEXTURE ARGILEUSE. 57 PC. D'ARGILE. 18 PC. DE LIMONS FINS STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE A NETTE. POLYEDRIQUE GROBES TRANSITION GRADUELLE.</p>
		190 B _{32g}	<p>- HORIZON/ DE 190 A 220 CM// D'ALTERATION D'UNE ARGILITE GRIS CLAIR. NOMBREUSES PLAQUETTES ROUGE * OU ROUGE VIOLACEE D'ARGILITE. PLUS OU MOINS FRIABLES.</p>

4.5 Conclusion

La mise en valeur de ces sols est liée à celle de l'ensemble des sols hydromorphes des grandes dépressions, grâce à leur teneur élevée en matière organique, à leur richesse chimique supérieure à la moyenne régionale, tous ces sols hydromorphes ont un potentiel de fertilité moyen à bon, à condition de contrôler les mouvements de la nappe d'eau. Une première amélioration consisterait à augmenter les capacités d'évacuation des axes de drainage naturels déjà existants, afin d'éviter des submersions trop prolongées. Seul un inventaire plus détaillé de l'ensemble de ces sols permettra de fixer avec plus de précision leur utilisation pour des cultures ne craignant pas un excès d'eau. Ces 4 types de sols hydromorphes forment un complexe de sols, l'unité n° 19, qui correspond aux grandes dépressions s'étendant parallèlement à la frontière de Dolisie à Kimongo. Une prospection plus détaillée permettrait de définir leur mode de répartition.

5. Sols hydromorphes minéraux

à pseudogley à taches et concrétions - à carapace

famille sur matériau colluvio-alluvial sablo-argileux

5.1 Généralités

En dehors des grandes plaines marécageuses s'étendant de Dolisie à Kimongo, une autre unité, couvrant une grande surface, comprend une majorité de sols hydromorphes. Ce sont les grandes plaines ou dépressions périphériques s'étendant entre les massifs gréseux et les plateaux calcaires, tapissées d'un matériau provenant à la fois de ces deux ensembles, par colluvionnement ou par alluvionnement.

Ces plaines correspondent souvent aux axes d'écoulement des eaux (affluents de la rive gauche du Niari par exemple, tels que la Livouba ou la Louadi). En dehors de quelques placages de colluvions provenant des plateaux argileux sur lesquels se développent des sols jaunes comparables à ceux des plateaux calcaires, la majorité des sols se développent sur un matériau mixte, provenant à la fois des grès et des calcaires, et sont marqués par l'hydromorphie. Ce sont soit des sols hydromorphes à pseudogley, soit des sols ferrallitiques à hydromorphie de profondeur.

5.2 Profil type

JR 9. Glacis situé sous des collines calcaires résiduelles. Pente faible. Drainage général lent. Savane faiblement arbustive. Carte I.G.N. 1/50.000 ème. SB-33-II-1d. W 13°19 - S 4°19. Altitude 200 m.

5.3. Caractéristiques morphologiques - Variations

Le profil est du type $A_1 - AB_g - B_{1g} - B_{2g} - B_{crg}$. Les éléments caractéristiques du profil sont la couleur (gris, gris beige, beige jaune), la texture très sableuse du profil (influence des grès), l'absence de structure bien développée dans les horizons superficiels, les taches de pseudogley débutant immédiatement sous l'horizon humifère. Le niveau grossier est constitué presque exclusivement d'éléments siliceux (cherts, jaspes, rognons, qui proviennent de la décalcification des calcaires); la cimentation en carapace de ce niveau grossier, sous l'effet des battements de la nappe est très fréquente. Les variations observées portent surtout sur la profondeur de ce niveau grossier (compris le plus souvent entre 40 et 100 cm), les manifestations de l'hydromorphie (type et répartition des taches, présence ou non de concrétions). Dans les petits axes de drainage (drainage qui peut être parfois souterrain) il se produit souvent une légère accumulation de matière organique en surface, sur une vingtaine de cm., d'origine colluviale.

GROUPE SOUS-GROUPE Famille Série	à pseudogley à taches et concrétions sur matériau colluvio-alluvial sablo-argileux	PROFIL JR 9
---	--	-------------

Croquis du profil	Prélèvements numero du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
	91	0 A ₁	<p>- HORIZON/ DE 0 A 30 CM// HUMIFERE. GRIS SOMBRE S'ECLAIRCISSANT PROGRESSIVEMENT. SEC. 10 YR 3/1. EN HUMIDE. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 3.2 PC. TEXTURE SABLO-LIMONEUSE. 9 PC. D'ARGILE ET 50 PC. DE SABLES FINS ET GROSSIERS. STRUCTURE MASSIVE. COHERENT. QUELQUES FINES FENTES DE RETRAIT. RADICELLES NOMBREUSES. SUR 10 A 15 CM. MOYENNEMENT POREUX. LIMITE GRADUELLE. REGULIERE.</p>
		30 AB _g	<p>- HORIZON/ DE 30 A 50 CM// SEC. GRIS BEIGE \pm DEVENANT PROGRESSIVEMENT GRIS-JAUNE SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE SABLO-LIMONEUSE. STRUCTURE MASSIVE. COHERANT. LIMITE GRADUELLE. REGULIERE.</p>
	92	50 B _{4g}	<p>- HORIZON/ DE 50 A 75 CM// SEC. 10 YR 5/4. SEPAREMENT NON ORGANIQUE. TACHES GRISSES TRES PETITES. PEU CONTRASTEES. TEXTURE SABLO FAIBLEMENT ARGILEUSE. 15 PC. D'ARGILE. 41 PC. DE SABLES FINS ET GROSSIERS. STRUCTURE MASSIVE. TRANSITION GRADUELLE.</p>
	93	75 B _{2g}	<p>- HORIZON/ DE 75 A 105 CM// SEC. 10 YR 6/3. NOMBREUSES TACHES JAUNE ROUILLE \pm. MOYENNEMENT CONTRAS- TEES. IRREGULIERES. ASSEZ GRANDES? REPARTIES REGULIERE- MENT UN PEU FRIABLE QU'AU-DESSUS. TEXTURE SABLO FAIBLEMENT ARGILEUSE, 21 PC. D'ARGILE. 40 PC. DE SABLES FINS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE MOYENNE A TENDANCE MASSIVE. TRANSITION TRES NETTE. LEGEREMENT ONDULEE.</p>
		105 B _{crs}	<p>- HORIZON/ DE 105 A 140 CM// HORIZON CONSTITUE ESSENTIELLEMENT D'ELEMENTS GROSSIERS SILICEUX SOUS FORME DE LAMELLES. PLAQUETTES. ROGNONS. BLANCS GRIS. NOIRS. TERRE FINE GRISE SABLO-ARGILEUSE TACHETEE DE ROUILLE. CONCRETIONS NOIRES SPHERIQUES EN FORMATION. TENDANCE AU CARAPACEMENT DE TOUT L'HORIZON</p>

L'horizon humifère prend alors une teinte très noire en surface, alors qu'en profondeur, les horizons de pseudogley passent progressivement à des horizons de gley.

Le niveau grossier siliceux peut parfois être absent; les horizons sableux de surface, peu structurés, reposent alors sur un niveau d'altération du calcaire hydromorphe.

5.4 Caractéristiques physico-chimiques

Les horizons superficiels se caractérisent par une texture sableuse, ou sablo-limoneuse. Le pourcentage d'argile en surface varie entre 10 et 15 %, celui des limons entre 25 et 35 %. Les sables fins et grossiers se répartissent à peu près également. Lorsque le profil atteint l'horizon d'altération du calcaire, il y a toujours une très nette discontinuité texturale : les sables, et à un moindre degré les limons, diminuent brutalement, alors que le taux d'argile passe de 25 - 30 % à 40 - 50 %. Il y a donc une très nette superposition de deux matériaux.

Les taux de matière organique sont compris entre 3 et 6 % dans A₁; les rapports C/N sont de l'ordre de 15. Lorsqu'il se produit une accumulation de matière organique en surface, le taux est compris entre 6 et 12 %.

La somme des bases échangeables est parfois élevée, le plus souvent moyenne : 4 à 10 méq/100 gr., constitué essentiellement de calcium et de magnésium qui peut parfois être l'élément dominant. Les horizons touchés par l'hydromorphie sont souvent plus riches chimiquement que les horizons superficiels. Le pH est proche de 6 en surface, compris entre 6,5 et 8 en profondeur.

Les taux de saturation sont toujours supérieurs à 50 %.

La capacité d'échange rapportée à l'argile est élevée (60 méq. en surface, 25 à 30 méq. dans les horizons B), ce qui est à rapprocher du taux élevé de limons. Le taux de fer total varie entre 2 et 4 %

5.5 Conclusion

Par rapport aux sols environnants développés sur les mêmes calcaires, ces sols se caractérisent par une texture nettement plus sableuse, une hydromorphie très marquée, l'existence d'un niveau grossier constitué presque exclusivement d'éléments siliceux, une richesse chimique plus élevée. Leur mise en place et leur évolution diffèrent donc très nettement de celles des sols jaunes argileux des plateaux du Niari.

Malgré leur richesse chimique plus élevée, leur potentiel de fertilité reste médiocre. Les horizons superficiels ont tendance en saison sèche à se compacter, en raison du taux élevé de sables fins et de limons; l'hydromorphie, bien que temporaire, marque les horizons situés sous l'horizon humifère; le niveau grossier à faible ou moyenne profondeur est un obstacle à la pénétration racinaire.

5.6 Cartographie.

Ces sols figurent dans l'unité n° 21, où ils sont de loin les plus importants. Ils sont associés à des sols ferrallitiques remaniés, à recouvrement épais, identiques à ceux des plateaux du Niari. Le terme de passage entre les deux est constitué par des sols ferrallitiques fortement désaturés, appauvris hydromorphes. Ce sont des sols jaunes appauvris en argile en surface, et comportant un horizon de pseudogley en profondeur.

6. Sols hydromorphes minéraux à nodules calcaires

famille sur matériau alluvionnaire

6.1 Généralités

Ces sols sont localisés dans les quelques rares vallées alluviales de la dépression Schisto-calcaire (Loamba - Loudima). Ils se caractérisent par la superposition d'un matériau alluvionnaire, de texture et de caractères variables, et d'un horizon d'altération du calcaire hydromorphe. La présence de cet horizon d'altération, les apports latéraux en solution, font que ces profils sont enrichis en calcaire, qui se concentre et s'individualise en nodules.

6.2 Profil type

JR 25. Plaine de la Loamba. Drainage général lent. Collines calcaires à l'arrière plan. Réseau polygonal de larges fentes de retrait en surface. Carte I.G.N. 1/50.000 ème. SB-33-II-1d. W° 13°15 - S 4°24.

6.3 Caractéristiques morphologiques - Variations

L'horizon humifère est généralement important; il se produit une légère accumulation humifère. Cet horizon est subdivisé en deux par les caractères structuraux : en surface, sur 5 à 15 cm, la structure est fine, polyédrique, bien développée; puis elle devient plus grossière (cubique, polyédrique, parfois prismatique) en même temps que la cohésion devient très forte; des fentes de retrait apparaissent. Cet horizon présente une certaine analogie avec un horizon vertique. L'épaisseur totale de A₁ varie entre 30 et 70 cm.

GROUPE SOUS-GROUPE Famille Série	A nodules calcaires Sur matériau alluvionnaire	PROFIL JR 25
---	---	--------------

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
	251	0	- HORIZON/ DE 0 A 5 CM// HUMIFERE. SEC. 10 YR 2/1. EN HUMIDE. A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 6 PC. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE LIMONO-ARGILEUSE. 28 PC. D'ARGILE. 21. PC. DE LIMONS FINS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE TRES NETTE. POLYEDRIQUE FINE. MEUBLE. PEU FRAGILE. POREUX. CHEVELU TRES DENSE. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
		A ₁₁	
		5	- HORIZON DE/ 5 A 60 CM// HUMIFERE. SEC. NOIR ≠ A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE LIMONO-ARGILEUSE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE. CUBIQUE. GROSSIERE. QUELQUE- FOIS POLYEDRIQUE. TRES BIEN DEVELOPPEE JUSQUE VERS 40 CM. PUIS A TENDANCE MASSIVE. COHERENT RESEAU DE FENTES DE RETRAIT VERTICALES ET HORIZONTALES DE 1 A 5 MM. TRANSITION GRADUELLE REGULIERE.
		A ₁₂	
		60	- HORIZON/ DE 60 A 100 CM. SEC. GRIS BEIGE ≠ FINES TACHES JAUNE ROUILLE ≠ DE FORME REGULIERE. RE- PARTIES REGULIEREMENT. NOMBREUSES. TEXTURE ARGILO-SABLEUSE. STRUCTURE MASSIVE. COHERENT. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
		B _{21g}	
		100	- HORIZON DE/ 100 A 150 CM// FRAIS. GRIS BEIGE ≠ APPAREMMENT NON ORGANIQUE. TACHES JAUNE ROUILLE ≠ UN PEU PLUS GRANDES. PLUS NOM- BREUSES. PLUS CONTRASTEES. 10 PC. DE CONCRETIONS NOIRES.≠ SPHERIQUES. DE DIAMETRE MOYEN 0,5 CM. REPARTIES REGULIEREMENT. 2 A 3 PC. DE NODULES CALCAIRES. DE FORMES TRES IRREGU- LIERES. DE 1 A 3 CM. FAISANT EFFERVESCENCE. REPARTIS IRREGULIEREMENT.

DESCRIPTION DU PROFIL

- 194 -

GROUPE
SOUS-GROUPE
Famille
Série

A nodules calcaires
Sur matériau alluvionnaire

PROFIL JR 25

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
	252	B _{22g}	<p>TEXTURE SABLO-ARGILEUSE. 30 PC. D'ARGILE. 40 PC. DE SABLES. STRUCTURE MASSIVE. COHERENT. TRANSITION NETTE. REGULIERE. SOULIGNEE PAR UN NIVEAU PLUS DENSE DE 2 A 3 CM D'EPAISSEUR DE CONCRETIONS NOIRES.</p>
	253	150 C _g	<p>- HORIZON/ DE 150 A 170 CM// ALTERATION D'UN CALCAIRE MARNEUX. COULEUR GRIS BLEUTE. TACHES JAUNE ROUILLE = TRES GRANDES. BIEN CONTRASTEES MOINS NOMBREUSES. NODULES CALCAIRES DE FORMES TRES IRREGULIERES. D'UN DIAMETRE PLUS GRAND. PLUS NOMBREUX. MATRICE 10 YR 5/1. HUMIDE. STRUCTURE LIMONEUSE. 18 PC. D'ARGILE. 50 PC. DE LIMONS GROSSIERS. STRUCTURE FONDUE. E BALLANT DES DEBRIS EN PLAQUETTES DE CALCAIRE GRIS BLEUTE.</p>

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL NR 25

	A ₁₁	B _{22g}	C _g
Horizon -----			
Groupe -----			
Sous-groupe -----			
Número du sac -----	251.	252.	253.
Profondeur -----	0/20	120/130	150/170

Granulométrie en 10 ⁻²	Refus dans sie. gros.	0.9	8.
	Ca-Co ₃ terre fine	0.4	2.
	Argile	27.5	29.2
	Limon fin	21.2	16.9
	Limon grossier	14.1	6.5
	Sable fin	18.3	16.1
	Sable grossier	9.8	29.4

Caractéristiques Hétérométrie He
Granulométriques Mediane μ

Matières organiques en 10 ⁻³	Carbone C	34.8	
	Azote N	1.7	
	Mat. Org. = Cx 1,723	60.0	
	C / N	21.	

Acidité	PH eau 1/2,5	6.4	8.6	8.9
---------	--------------	-----	-----	-----

Cations échangeables en méq	Calcium Ca ++	6.1		
	Magnésium Mg ++	1.2		
	Potassium K +	0.1	0.05	0.05
	Sodium Na +	0.2	0.2	0.2
	Somme des cations	7.6		
	Capacité d'échange	20.3	8.6	4.5
	Dégré de saturation 10-2	37.		

Bases totales en méq	Calcium Ca ++	7.1	13.0	682.
	Magnésium Mg ++	53.4	50.0	667.
	Potassium K +	0.5	0.5	0.6
	Sodium Na +	0.2	0.1	1.6
	Somme BT	61.2	63.6	1351.

Eléments totaux Triacide -----
 en 10⁻² Perte au feu -----
 Residu -----
 Silice -----
 Alumine -----
 Fer -----
 Titane -----
 Manganèse -----

en 10⁻² Calcium -----
 Magnésium -----
 Potassium -----
 Sodium -----

Oxydes de fer en 10 ⁻²	Fer total	1.7	0.9
	Fer libre	3.4	

Mesures physiques
 log 10 Is -----
 pF 2,5 -----
 pF 4,2 -----

Les horizons B se différencient nettement de A par leur couleur, par l'absence de structure, par l'apparition de taches d'hydromorphie. Les nodules calcaires, qui ici n'apparaissent que dans B₂₂ peuvent exister dès le B₂₁. Ils peuvent être plus grands et plus nombreux (poupées). Dans certains profils, l'horizon B est très réduit; la redistribution et l'individualisation du calcaire se font alors surtout dans l'horizon d'altération.

6.4 Caractéristiques physico-chimiques

Le texture en surface est assez variable; les limons sont généralement abondants (30 à 50 %). Le pourcentage d'argile varie entre 25 et 45 %. Le caractère commun à ces sols est la très nette discontinuité texturale entre A, B et C.

Le taux de matière organique est élevé : 6 à 8 % dans A₁₁, près de 3 % dans A₁₂. Le rapport C/N est élevé (15 à 20), mais par contre, les acides humiques dominent très nettement (influence du calcium).

Du fait de la présence de carbonates, le dosage des bases échangeables (surtout Ca et Mg) se révèle impossible. Mais les valeurs élevées du pH (7 à 9) permettent de conclure. Le dosage même des carbonates est relativement imprécis, car ces sols contiennent souvent des sulfures qui se décomposent en H₂S lors de l'action de HCl.

Les bases totales sont très importantes : de l'ordre de 60 à 100 méq. en surface (le magnésium domine); elles atteignent quelques centaines de méq/100 gr. dans l'horizon d'altération. Le calcium et le magnésium en représentent près de 95 %.

6.5 Conclusion

L'évolution de ces sols est dominée par celle des ions Ca et Mg en milieu hydromorphe. Grâce à la présence d'un horizon humifère épais, riche chimiquement, finement structuré dans sa partie superficielle, le potentiel de fertilité de ces sols est élevé pour des cultures ne craignant pas un excès d'eau. Il faut veiller cependant à corriger la déséquilibre de la balance cationique.

6.6 Cartographic

Ces sols couvrent de petites surfaces dans les rares plaines alluviales au Sud du Niari. Ils figurent dans l'unité n° 20 associés à des sols hydromorphes minéraux à pseudogley, décrits précédemment, unité qui correspond à quelques plaines alluviales et aux dépressions fermées de la dépression Schisto-calcaire.

7. Sols hydromorphes minéraux

- pseudogley à taches et concrétions
- famille sur matériau argileux à argilo-sableux
issu de l'altération des calcaires

7.1 Généralités

Ces sols sont localisés sur la rive gauche de la Loudima, entre les collines de la série de la Louiba et le cours de la Loudima. Il s'agit d'une zone très largement ondulée, dominée par quelques buttes ou collines cuirassées. Le réseau souterrain des eaux est jalonné en surface par des vallées sèches, des dépressions fermées, souvent alignées, occupées par ces sols hydromorphes. Certaines d'entre elles peuvent être temporairement inondées. Les sols se développent sur un matériau argileux ou argilo-sableux, comparable à celui des sols jaunes environnants, parfois enrichi par des apports latéraux, et marqué par une hydromorphie temporaire.

7.2 Profil type

JR. 63. Plaine calcaire très largement ondulée. Profil situé dans une zone légèrement déprimée. Nombreuses termitières champignons. Savane arbustive. Carte I.G.N. 1/50.000 ème. SB-33-II-1c. N 13°07 - S 4°19. Altitude 200 m.

DESCRIPTION DU PROFIL

GROUPE
SOUS-GROUPE
Famille
Serie

A pseudogley
A taches et concrétions
Sur matériau argileux à argilo-sableux issu
de l'altération des calcaires.

PROFIL JR 63

Tronçons du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	Description
	631	0	- HORIZON/ DE 0 A 15 CM// SEC. 10 YR 4/1. - A MATIERE ORGANIQUE NON DIRECTEMENT DECELABLE. 3.1 PC. SANS TACHES. SANS ELEMENTS GROSSIERS. TEXTURE ARGILO-SABLEUSE.
		A ₁₁	46 PC. D'ARGILE. 21 PC. DE SABLES. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. POLYEDRIQUE MOYENNE ET GROSSIERE. COHERENT. NON FRAGILE. POROSITE MOYENNE. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
		15	- HORIZON/ DE 15 A 40 CM// SEC. GRIS PLUS CLAIR ± TACHES BRUN ROUILLE ±. PETITES. PEU CONTRASTEES. PEU NOMBREUSES. TEXTURE ARGILEUSE.
	632	A _{12g}	STRUCTURE A TENDANCE MASSIVE. A DEBITS POLYEDRIQUES. MEUBLE. FRAGILE. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
		40	- HORIZON/ DE 40 A 90 CM// SEC. 7.5 YR 6/2. GRANDES TACHES TRES NOMBREUSES. JAUNE ROUILLE ±. DE FORMES IRREGULIERES. CONTRASTEES. REPARTIES REGULIEREMENT. TEXTURE ARGILEUSE
		B _{1g}	50 PC. D'ARGILE STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. POLYEDRIQUE FINE. ET MOYENNE. COHERANT. PEU FRAGILE. TRANSITION DIFFUSE. REGULIERE.
	633	90	- HORIZON DE/ 90 A 150 CM// DE PSEUDOGLEY CARACTERISTIQUE. FRAIS. 10 YR 6/3. NOMBREUSES TACHES (30 PC) JAUNE ROUILLE ± DE 1 A 3 CM. DE FORMES PLUS OU MOINS ALLONGEES. TRES CONTRASTEES. A LIMITES NETTES. REPARTIES REGULIEREMENT. SOUVENT EN VOIE D'INDURATION. TEXTURE ARGILEUSE.
		B _{2g}	53 PC. D'ARGILE STRUCTURE FRAGMENTAIRE. PEU NETTE. POLYEDRIQUE FINE. MEUBLE. FRIABLE.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL JR 63

	A ₁₁	B _{1g}	B _{2g}				
Horizon							
Groupe							
Sous-groupe							
Numéro du sac	631.	632.	633.				
Profondeur	0/15	50/60	90/100				
Granulométrie en 10 ⁻²							
Refus							
Ca-Co ₃							
Argile	45.8	49.0	52.8				
Limon fin	13.6	18.2	20.2				
Limon grossier	13.9	12.7	10.1				
Sable fin	12.9	11.4	9.9				
Sable grossier	8.1	5.9	4.8				
Caractéristiques Granulométriques							
Hétérométrie He							
Mediane μ							
Matières organiques en 10 ⁻³							
Carbone C	18.0						
Azote N	1.2						
Mat. Org. = C x 1,723	31.						
C / N	15.						
Acidité							
PH eau 1/2.5	5.1	5.6	5.1				
Cations échangeables en méq							
Calcium Ca ++	0.7	0.15	0.1				
Magnésium Mg ++	0.3	0.05	0.1				
Potassium K +	0.15	0.05	0.05				
Sodium Na +	0.1	0.05	0.05				
Somme des cations	1.25	0.30	0.3				
Capacité d'échange	6.0	3.3	2.8				
Degré de saturation 10-2	20.	8.	9.				
Bases totales en méq							
Calcium Ca ++			0.15				
Magnésium Mg ++			0.1				
Potassium K +			2.2				
Sodium Na +			0.04				
Somme BT			2.55				
Eléments totaux en 10 ⁻²							
Triacide							
Perte au feu							
Residu							
Silice							
Alumine							
Fer							
Titane							
Manganèse							
en 10 ⁻²							
Calcium							
Magnésium							
Potassium							
Sodium							
Oxydes de fer en 10 ⁻²							
Fer total		1.4	2.2				
Fer libre		0.4	0.9				
Mesures physiques							
log 10 Is							
pF 2,5							
pF 4,2							

7.3 Caractéristiques morphologiques

Ce profil est du type $A_{11} - A_{12g} - B_{1g} - B_{2g}$. Il peut parfois exister un horizon de transition entre A_1 et B . La structure est assez bien développée en surface et en profondeur, mais peu développée dans les horizons intermédiaires. L'horizon de pseudogley peut comporter uniquement des taches de réoxydation, parfois des taches et des concrétions; le stade carapace n'est que rarement atteint. Cette hydromorphie est due à une remontée de la nappe en saison des pluies. Il peut parfois exister un niveau grossier en profondeur, comportant des éléments siliceux résiduels, ou des éléments ferrugineux.

7.4 Caractéristiques physico-chimiques

La texture est le plus souvent argileuse dès la surface, quelquefois argilo-sableuse. Il y a peu de variations verticales. Les limons varient entre 20 et 35 %; les sables grossiers dépassent rarement 10 %.

Le taux de matière organique est moyen (3 à 4 %), avec un rapport C/N de l'ordre de 15, qui est la valeur la plus fréquente dans la région.

Le complexe absorbant est fortement désaturé : le pH est acide variant entre 5 et 6; la somme des bases échangeables est le plus souvent inférieure à 2 méq; le taux de saturation est inférieur à 10 %. Les réserves en bases sont médiocres, de l'ordre de 2 méq/100 gr.

7.5 Conclusion - Cartographie

Le potentiel de fertilité de ces sols est médiocre, du fait de l'hydromorphie temporaire auxquels ils sont soumis, et de leur faible richesse chimique.

Ils figurent dans l'unité cartographique n° 17, associés à des sols remaniés à recouvrement épais, les deux types de sols étant répartis à peu près également. Ils figurent aussi dans l'unité n° 18, associés à des sols remaniés tronqués. Cette unité regroupe des collines calcaires se terminant par des replats dominant les marécages. Les sols hydromorphes sont localisés sur ces replats.

V. LES SOLS DE LA VALLEE ALLUVIALE DU NIARI

Généralités

Bien qu'appartenant à différentes classes de sols, les sols de la vallée du Niari ont été réunis dans un même chapitre autant pour la compréhension et la clarté du texte que parce que la vallée "sensu stricto" du Niari forme une unité géomorphologique bien définie, aux limites nettes, qu'il est logique d'étudier dans son ensemble.

Les alluvions du Niari ne constituent pas actuellement une bande continue, s'étendant de part et d'autre du fleuve, mais plutôt un système en lambeaux, répartis de façon discontinue sur les deux rives, souvent plus larges aux confluent des affluents. Trois terrasses ont été reconnues, séparées par des petites ruptures de pentes, mais très souvent, l'érosion et le colluvionnement ont notablement modifié l'aspect originel.

L'hétérogénéité des roches du bassin supérieur du Niari, depuis les sables batéké jusqu'aux calcaires de la plaine, les phases successives d'alluvionnement et de transport, le façonnement actuel par l'érosion, et les modalités de l'hydromorphie (soit la nappe, soit de surface par les eaux de crue du Niari) expliquent la très grande variabilité des sols sur d'aussi petites surfaces, ce qui se traduit par la juxtaposition de sols appartenant aux classes des sols peu évolués, hydromorphes et ferrallitiques.

Le schéma de répartition des sols proposé n'a qu'une valeur générale et indicative, et demande à être réinterprété dans chaque cas particulier.

- la basse terrasse, ou terrasse actuelle, est située en bordure immédiate du lit du Niari, dont elle est souvent séparée par un bourrelet de berge sableux. Elle est peu large (50 à 100 cm), soumise à des inondations périodiques lors des crues, souvent jalonnée de petites mares permanentes. Le matériau alluvionnaire est une argile limoneuse, plus rarement sableuse, reposant sur des niveaux sableux entrecoupés de bancs de galets. Les sols qui s'y développent sont soit des sols peu évolués hydromorphes, soit des sols hydromorphes minéraux. La limite avec la terrasse moyenne est marquée par un petit talus, souvent jonché de galets ou souligné par de petits affleurements calcaires.

- la terrasse moyenne est un peu plus large, faiblement inclinée vers le Niari, entrecoupée de petites zones déprimées. Le matériau alluvionnaire est nettement plus sableux, les sables fins et les sables grossiers étant répartis de façon irrégulière. Les sols sont soit hydromorphes, soit ferrallitiques. Elle est séparée de la terrasse supérieure par un abrupt souvent bien marqué.

- la terrasse supérieure est située directement sous les plateaux du Niari. Elle se caractérise par la superposition d'un niveau sablo-argileux et d'un niveau grossier constitué essentiellement de galets et de cailloux peu usés, calcaires et siliceux. Très souvent, ces alluvions sont masqués par des colluvions arrachés aux plateaux. Les sols sont essentiellement ferrallitiques, plus rarement hydromorphes.

Cette répartition théorique peut être modifiée, soit que l'une ou l'autre des terrasses manque, soit que les déplacements du cours du Niari recoupent le système de terrasses, soit que les colluvions provenant des plateaux ou de la terrasse supérieure masquent les terrasses inférieures, ou mettent en continuité topographique deux terrasses différentes. Les profils cités seront plus des exemples que des profils types.

1. Sols peu évolués d'apport hydromorphes

famille sur alluvions de la basse terrasse

Exemple de profil : JR 50

Ces sols se caractérisent par une légère accumulation humifère de surface, due autant aux dépôts de crue qu'aux eaux de ruissellement. L'horizon humifère est meuble, bien structuré. La différenciation en horizons du profil est due à l'accumulation de matière organique en surface, à l'action de l'hydromorphie, et à la différenciation structurale. L'horizon non humifère se caractérise par une structure polyédrique grossière.

GROUPE	Peu évolués d'apport
SOUS-GROUPE	Hydromorphes
Famille	Sur alluvions de la basse terrasse du Niari
Série	

PROFIL JR 50

Croquis du profil	Prélevements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		0	- HORIZON/ DE 0 A 30 CM// HUMIFERE. NOIR *
		A ₁₁	TEXTURE ARGILO-SABLEUSE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. GRUMELEUSE. MEUBLE. FRIABLE. POREUX. TRES NOMBREUSES RACINES. TRANSITION GRADUELLE A REGULIERE.
		30	- HORIZON/ DE 30 A 45 CM// HUMIFERE. BRUN FONCE *
		A ₁₂	TEXTURE ARGILO-SABLEUSE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. POLYEDRIQUE. MEUBLE. PEU FRIABLE. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
		45	- HORIZON DE/ 45 A 140 CM// FRAIS. BRUN ROUGE *
		B _{3g}	NOMBREUSES TACHES ROUILLE * PLUS OU MOINS CIRCULAIRES. PETITES. CONTRASTEES. REPARTIES REGULIEREMENT. TEXTURE ARGILO-LIMONEUSE. STRUCTURE FRAGMENTAIRE. NETTE. POLYEDRIQUE GROSSIERE. NON FRIABLE.

La texture de ces sols est assez variable : elle est le plus souvent argile-limoneuse, mais elle peut être aussi argilo-sableuse ou limono-sableuse. On observe souvent des variations verticales très nettes, un horizon sableux succédant à un horizon argileux.

Le taux de matière organique varie entre 5 % et 10 %; le complexe absorbant est souvent saturé, les bases échangeables sont abondantes, surtout en surface (entre 10 et 20 méq), le calcium est de loin l'élément le plus important; le pH varie autour de 6.

Ces sols ont des caractéristiques physico-chimiques très intéressantes; mais régulièrement inondés, ils conviennent surtout à des cultures maraichères de décrue.

2. Sols hydromorphes minéraux à pseudogley à taches et concrétions famille sur alluvions à texture variable

Ces sols sont localisés sur la basse terrasse où, en dehors des fluctuations de la nappe, ils subissent une hydromorphie de surface due aux eaux d'inondation; sur la moyenne et la haute terrasse, dans les zones déprimées, où l'hydromorphie est due essentiellement à la remontée de la nappe en saison des pluies.

Exemple de profil : JR 64

Ces sols se caractérisent par l'individualisation de taches et concrétions de pseudogley dans un matériau à texture variable, d'un profil à l'autre, ou dans un même profil. Les caractéristiques chimiques sont très variables, certains sols étant totalement désaturés, d'autres étant proches de la saturation. A l'exclusion des sols de la basse terrasse, périodiquement inondés, la plupart de ces sols peuvent convenir à des cultures s'accommodant d'une hydromorphie temporaire (bananes - légumes) avec des apports d'eau en saison sèche.

DESCRIPTION DU PROFIL

- 206 -

GROUPE SOUS-GROUPE Famille Série	A pseudogley A taches et concrétions Sur alluvions à texture variable
---	---

PROFIL JR 64

Croquis du profil	Prélevements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		0	- HORIZON/ DE 0 A 10 CM// HUMIDE. BRUN * TEXTURE SABLEUSE. A DOMINANCE DE SABLES FINS. STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE MOYENNE. MEUBLE. FRIABLE.
		A ₁₁	TRES NOMBREUSES RACINES. TRANSITION DISTINCTE. REGULIERE.
		10	- HORIZON DE/ 10 A 40 CM// PENETRATION HUMIFERE DIFFUSE. HUMIDE. GRIS BRUN* PETITES TACHES. BRUN ROUILLE* CONTRASTÉES. A LA BASE DE L'HORIZON. TEXTURE SABLO-ARGILEUSE.
		A _{12g}	STRUCTURE FRAGMENTAIRE PEU NETTE. POLYEDRIQUE FINE. TRANSITION GRADUELLE. REGULIERE
		40	- HORIZON/ DE 40 A 180 CM// BEIGE JAUNE * TEXTURE SABLO-ARGILEUSE.
		B _{2g}	STRUCTURE FRAGMENTAIRE NETTE. POLYEDRIQUE GROSSIERE. NON FRIABLE. DIFFERENTS NIVEAUX DE TACHES : <ul style="list-style-type: none"> - 40 - 55 CM : TACHES NOIRES. PETITES. CIRCULAIRES. - 55 - 80 CM : TACHES ROUILLE. PLUS GRANDES DE FORMES IRREGULIERES. - 80 -100 CM : TACHES OCRE ROUILLE. TRES NOMBREU- SES. -100 -180 CM : TACHES ROUILLE. TRES NOMBREUSES.

3. Sols hydromorphes minéraux à gley d'ensemble
famille sur alluvions à texture variable

Plus rares que les sols précédents, ces sols sont surtout localisés dans de petites dépressions qui, en période de pluies, sont inondées par les eaux du Niari ou par les eaux de ruissellement. Ils se caractérisent par la présence à faible profondeur d'une nappe permanente, ce qui se traduit par la décoloration de la majeure partie du profil. Leur potentiel de fertilité est variable, selon l'importance de l'horizon humifère et l'état du complexe absorbant.

4. Sols ferrallitiques fortement désaturés typiques, sous-groupe
modal ou hydromorphe.

Ces sols présentent en général la même succession d'horizons que le niveau meuble des sols de plateaux. Beaucoup d'entre eux se développent d'ailleurs sur des matériaux provenant de ces plateaux, soit sous forme de colluvions, soit sous forme d'alluvions. Le profil type comprend un horizon humifère, un horizon de pénétration diffuse de la matière organique, puis un horizon de couleur plus vive, brun jaune à jaune reposant le plus souvent sur un niveau grossier alluvial (banc de galets). La texture est argilo-sableuse à argileuse. De petites taches d'hydromorphie apparaissent parfois à la base de l'horizon B.

Ces sols se développent sur la moyenne et la haute terrasse. Les sols sur colluvions sont généralement plus riches en matière organique et en limons que les sols alluviaux. Ils sont toujours fortement désaturés.

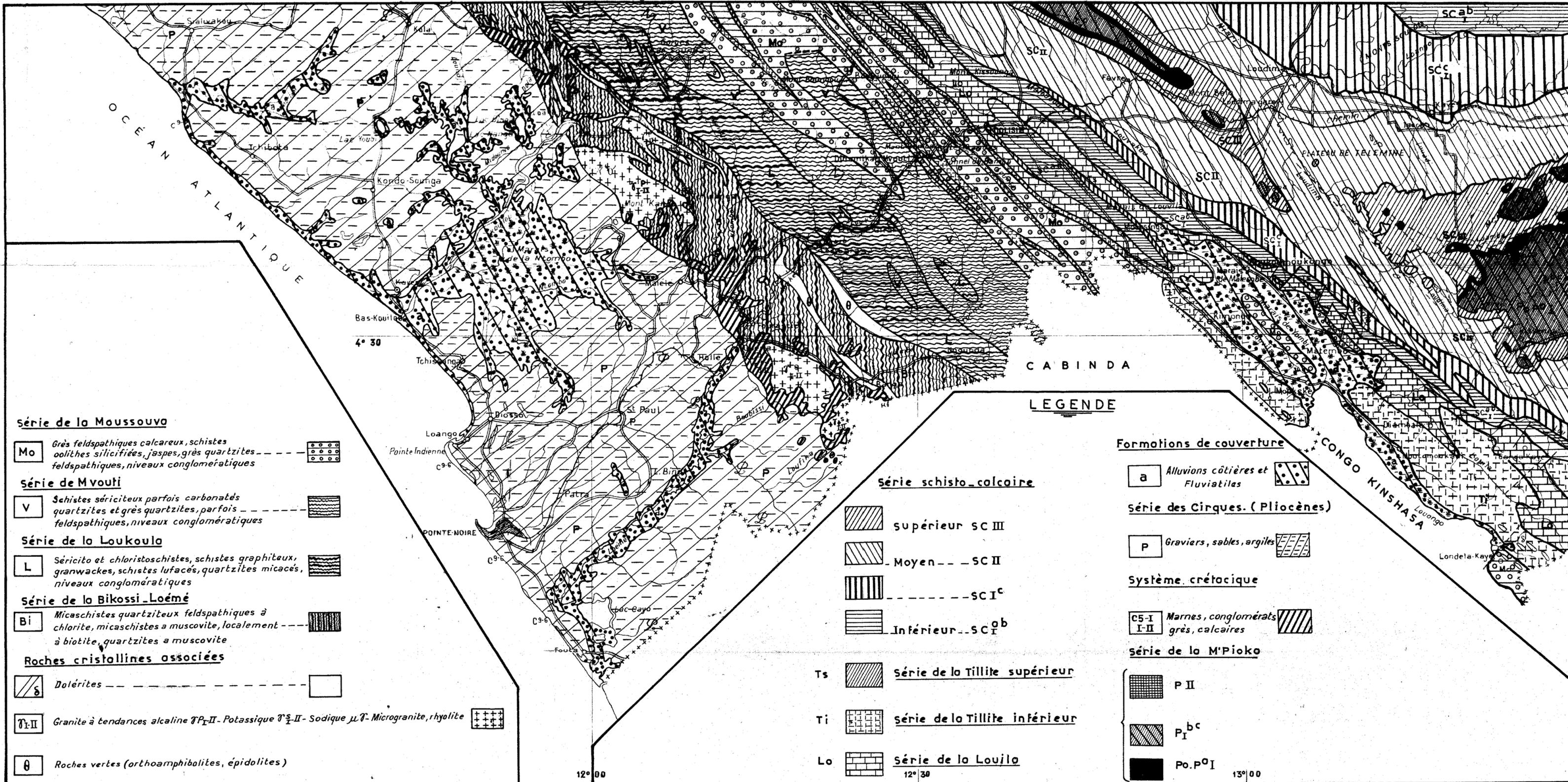
5. Conclusion

Les sols développés sur les terrasses du Niari sont de nature et d'âge variables. Les sols hydromorphes sont généralement assez bien pourvus en bases échangeables et en matière organique. Parmi les sols ferrallitiques ce sont les sols colluviaux les plus fertiles.

CARTE GEOLOGIQUE

D'après P. Dodet B.R.G.M.

Echelle: 1/500.000



Série de la Moussouvo

Mo Grès feldspathiques calcaires, schistes oolithes silicifiées, jaspes, grès quartzites feldspathiques, niveaux conglomératiques

Série de Mvouti

V Schistes sériciteux parfois carbonatés quartzites et grès quartzites, parfois feldspathiques, niveaux conglomératiques

Série de la Loukoulo

L Séricite et chloritoscistes, schistes graphitiques, granwackes, schistes lufacés, quartzites micacés, niveaux conglomératiques

Série de la Bikossi-Loémé

Bi Micaschistes quartziteux feldspathiques à chlorite, micaschistes à muscovite, localement à biotite, quartzites à muscovite

Roches cristallines associées

δ Dolérites

T₁₋₂ Granite à tendances alcaline T₁₋₂-Potassique T₁₋₂-Sodique μ₁₋₂-Microgranite, rhyolite

θ Roches vertes (orthoamphibolites, épidolites)

LEGENDE

Série schisto-colcoire

supérieur SC III
Moyen -- SC II
SC I^c
Inférieur -- SC I^{ob}

Ts Série de la Tillite supérieur

Ti série de la Tillite inférieur

Lo Série de la Louilo

Formations de couverture

a Alluvions côtières et Fluviales

Série des Cirques. (Pliocènes)

P Graviers, sables, argiles

Système crétocique

C5-I Marnes, conglomérats
I-II grès, calcaires

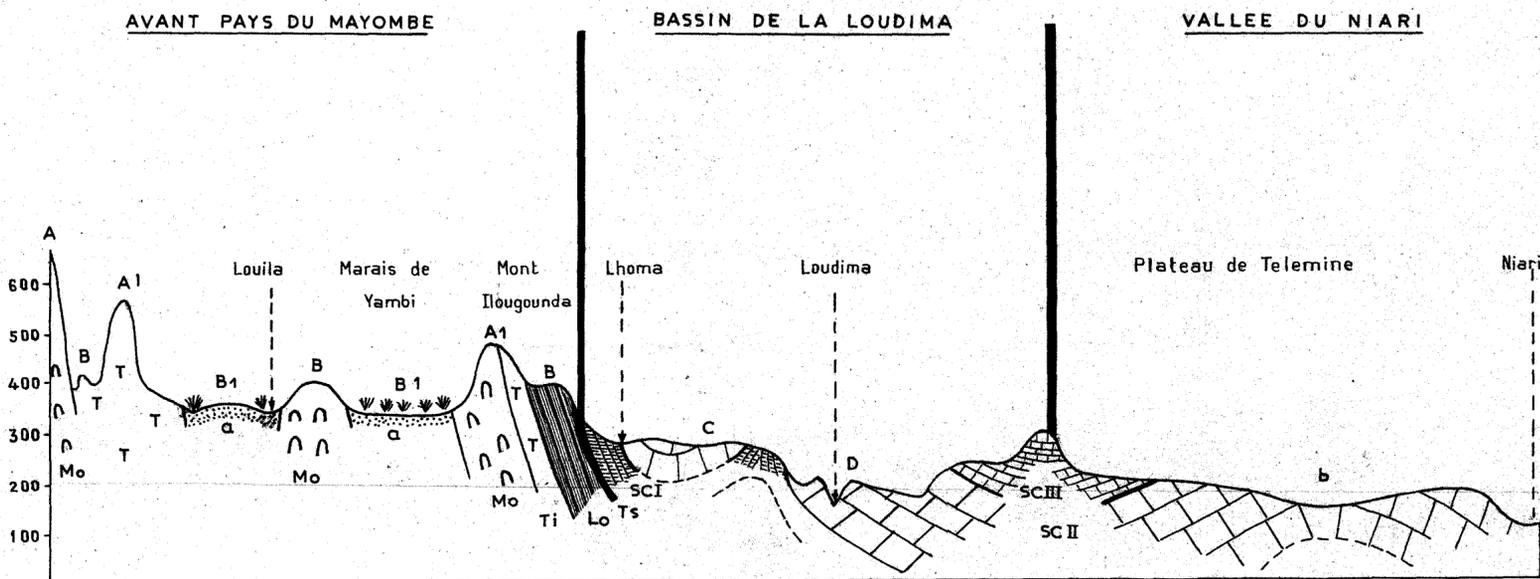
Série de la M'Pioko

P II

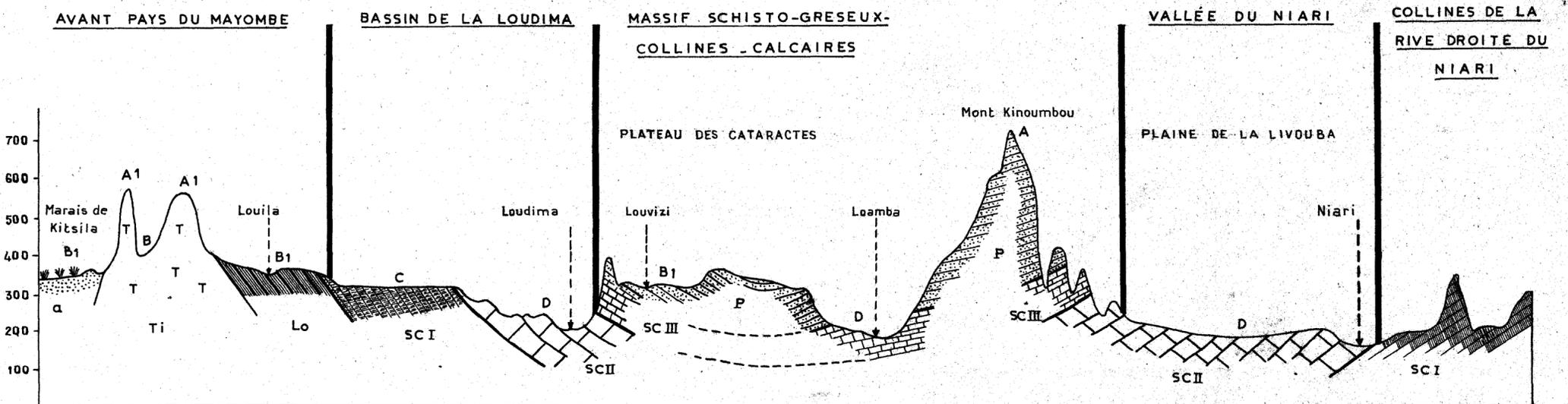
P I^{bc}

Po.P^oI

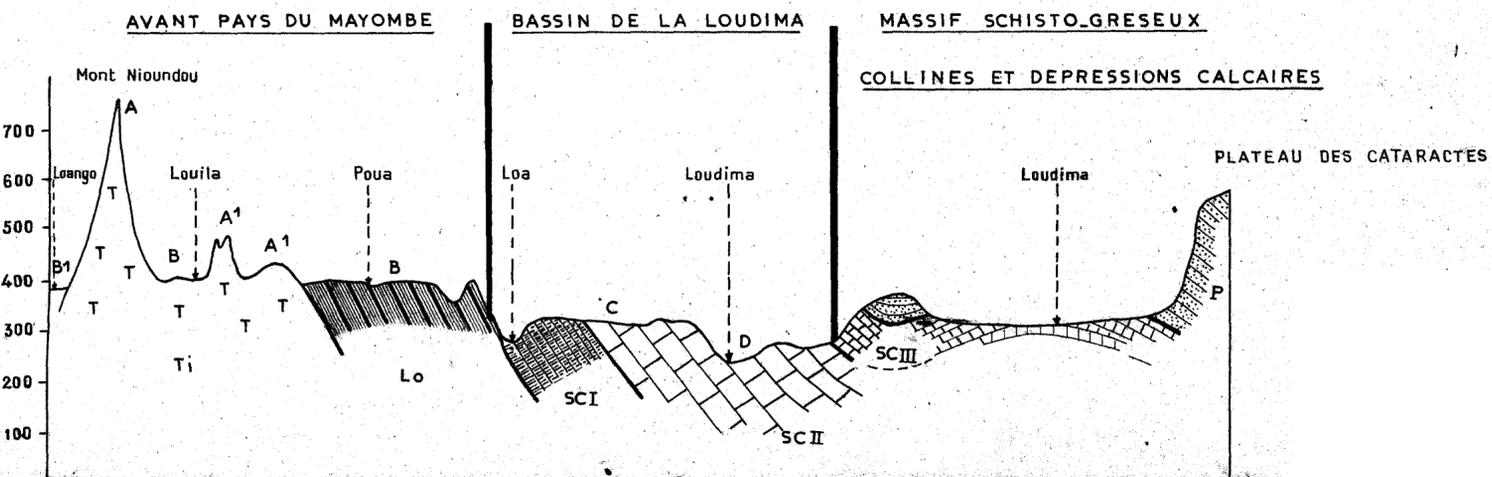
COUPE A-B.



COUPE C-D.



COUPE E-F.



LEGENDE

- Mo Série de la Mossouva
- Ti Série de la Tillite inférieure
- Lo Série de la Louila
- Ts Série de la Tillite supérieure
- SCI
- SCII } Série schisto-calcaire
- SCIII
- P Série schisto-gréseuse
- Marais

ECHELLES

Longueur - 1/200.000
Hauteur - 1/10.000

COUPES TOPOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIQUES

Pédologie - O.R.S.T.O.M. - N° 966

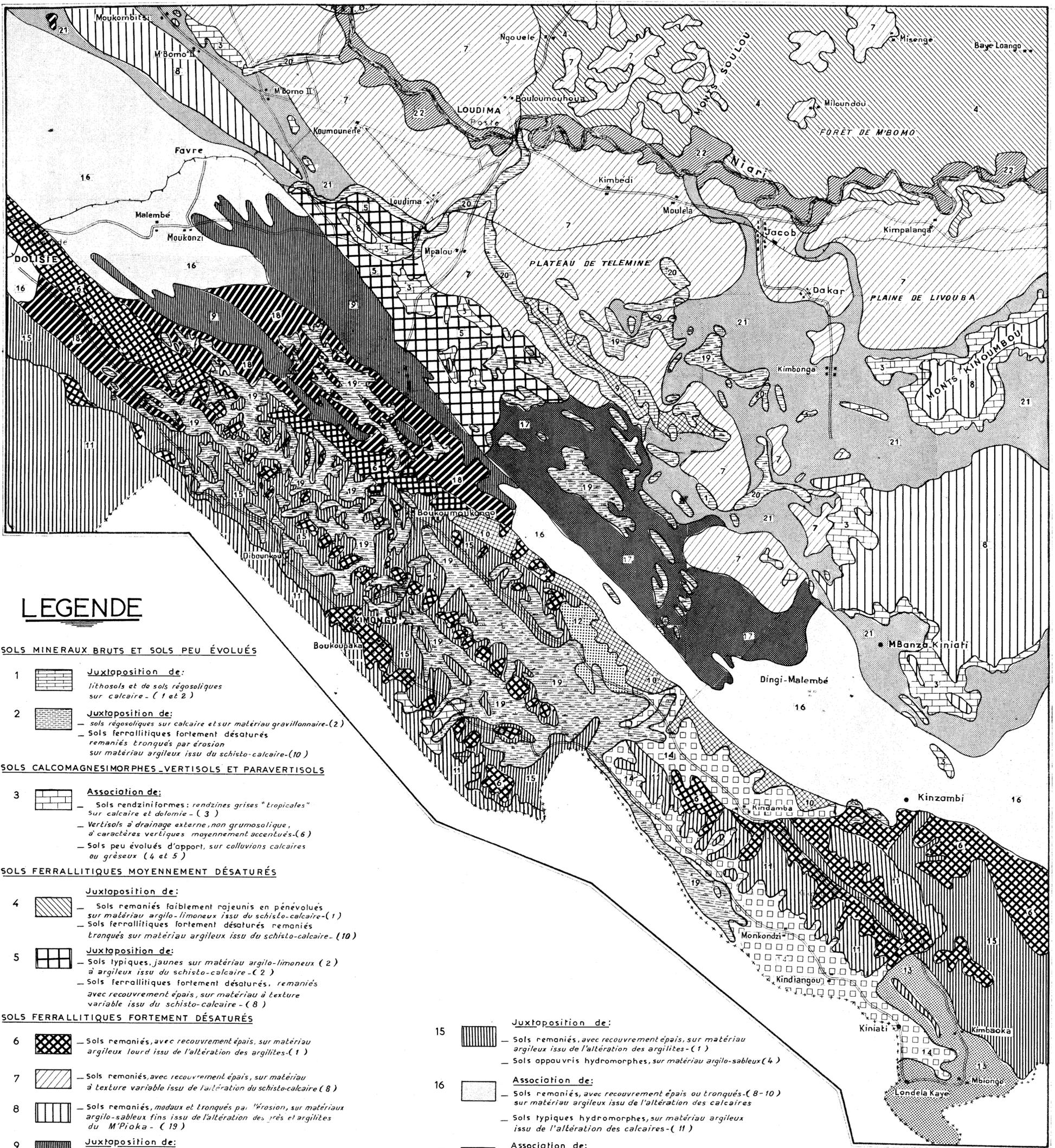
Dressé par: Rieffel
Dessiné par: Georges Batilla 18-3-70

A-B, C. différentes surfaces

CARTE PEDOLOGIQUE DU SUD-OUEST DU CONGO

Zone Kimongo - Dolisie - Madingou

Echelle: 1/ 200.000



LEGENDE

SOLS MINÉRAUX BRUTS ET SOLS PEU ÉVOLUÉS

- 1 Juxtaposition de:
lithosols et de sols régosoliques sur calcaire - (1 et 2)
- 2 Juxtaposition de:
sols régosoliques sur calcaire et sur matériau gravillonnaire - (2)
Sols ferrallitiques fortement désaturés remaniés tronqués par érosion sur matériau argileux issu du schisto-calcaire - (10)

SOLS CALCOMAGNÉSIFORMES, VERTISOLS ET PARAVERTISOLS

- 3 Association de:
Sols rendziniiformes: rendzines grises "tropicales" sur calcaire et dolomie - (3)
Vertisols à drainage externe, non grumolique, à caractères vertiques moyennement accentués - (6)
Sols peu évolués d'apport, sur colluvions calcaires ou gréseuses (4 et 5)

SOLS FERRALLITIQUES MOYENNEMENT DÉSATURÉS

- 4 Juxtaposition de:
Sols remaniés faiblement rojeunis en pénévulés sur matériau argilo-limoneux issu du schisto-calcaire - (1)
Sols ferrallitiques fortement désaturés remaniés tronqués sur matériau argileux issu du schisto-calcaire - (10)
- 5 Juxtaposition de:
Sols typiques, jaunes sur matériau argilo-limoneux (2) à argileux issu du schisto-calcaire - (2)
Sols ferrallitiques fortement désaturés, remaniés avec recouvrement épais, sur matériau à texture variable issu du schisto-calcaire - (8)

SOLS FERRALLITIQUES FORTEMENT DÉSATURÉS

- 6 Sols remaniés, avec recouvrement épais, sur matériau argileux lourd issu de l'altération des argilites - (1)
- 7 Sols remaniés, avec recouvrement épais, sur matériau à texture variable issu de l'altération du schisto-calcaire - (8)
- 8 Sols remaniés, modaux et tronqués par l'érosion, sur matériaux argilo-sableux fins issu de l'altération des grès et argilites du M'Poko - (19)
- 9 Juxtaposition de:
Sols remaniés, tronqués par l'érosion, sur matériau argileux issu de l'altération du calcaire - (10)
Sols remaniés, avec recouvrement épais, sur matériau argileux issu de l'altération du calcaire - (8)
- 10 Juxtaposition de:
Sols remaniés, tronqués par l'érosion, sur matériau argileux lourd issu de l'altération des argilites - (6)
Sols remaniés, avec recouvrement épais, sur matériau argileux lourd issu de l'altération des argilites - (1)
- 11 Juxtaposition de:
Sols typiques faiblement rojeunis par érosion - (2)
Sols typiques appauvris en argile - (3) sur matériau argilo-sableux à sablo-argileux issu de l'altération des grès.
- 12 Juxtaposition de:
Sols typiques faiblement rojeunis - (2)
Sols appauvris modaux - (5) sur matériau sablo-argileux issu de l'altération des grès
- 13 Juxtaposition de:
Sols typiques faiblement rojeunis, sur matériau argilo-sableux à argilo-limoneux issu de l'altération des argilites (7)
Sols typiques appauvris, en argile sur matériau issu de l'altération des grès (3)
- 14 Juxtaposition de:
Sols typiques appauvris, en argile sur matériau argilo-sableux issu de l'altération des grès - (3)
Sols appauvris hydromorphes, sur matériau argilo-sableux - (4)

- 15 Juxtaposition de:
Sols remaniés, avec recouvrement épais, sur matériau argileux issu de l'altération des argilites - (1)
Sols appauvris hydromorphes, sur matériau argilo-sableux (4)
- 16 Association de:
Sols remaniés, avec recouvrement épais ou tronqués - (8-10) sur matériau argileux issu de l'altération des calcaires
Sols typiques hydromorphes, sur matériau argileux issu de l'altération des calcaires - (11)
- 17 Association de:
Sols remaniés avec recouvrement épais, sur matériau argilo-sableux à argileux issu de l'altération des calcaires - (8)
Sols hydromorphes minéraux à pseudogley à taches et concrétions sur matériau issu de l'altération des calcaires - (7)
- 18 Association de:
Sols remaniés tronqués par érosion, sur matériau argileux issu de l'altération des calcaires - (10)
Sols hydromorphes minéraux à pseudogley à taches et concrétions, sur matériau argileux issu de l'altération des calcaires - (7)

SOLS HYDROMORPHES HUMIQUES ET MINÉRAUX (4)

- 19 Juxtaposition de:
Sols hydromorphes humiques
• à gley non salés à anmoor acide - (1)
• à gley non salés à anmoor calcique - (2)
Sols hydromorphes minéraux
• à gley de profondeur (3)
• à pseudogley à taches et concrétions (4)
- 20 Juxtaposition de:
Sols hydromorphes minéraux à pseudogley à taches et concrétions, sur matériau alluvionnaire à texture variable (4)
Sols hydromorphes minéraux à nodules calcaires sur matériau alluvionnaires - (6)

- 21 Juxtaposition de:
Sols hydromorphes minéraux à pseudogley à taches et concrétions ou à carapace sur matériau colluvio-alluvial sablo-argileux (5)
Sols ferrallitiques fortement désaturés remaniés à recouvrement épais sur matériau à texture variable issu de l'altération du calcaire - (8)

COMPLEXE DE SOLS DE LA VALLÉE DU NIARI

- 22 Sols hydromorphes minéraux à pseudogley ou gley d'ensemble (2-3)
Sols ferrallitiques fortement désaturés typiques, modaux ou hydromorphes (4)
Sols peu évolués d'apport hydromorphes (1)

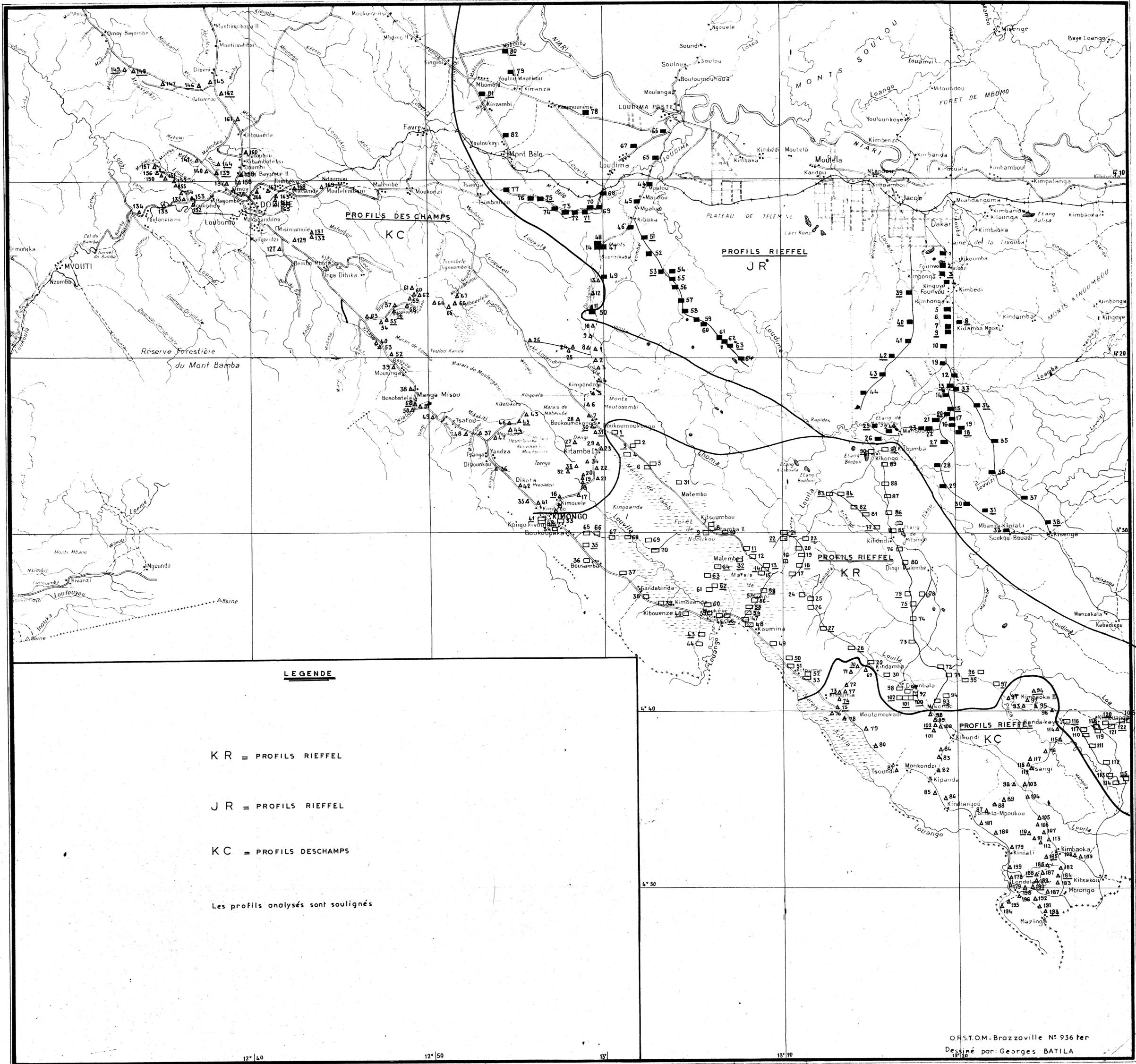
Remarque: - Derrière chaque type de sol figure entre parenthèses un no qui renvoie au paragraphe dans lequel ce type de sol est étudié à l'intérieur des différents chapitres consacrés à chaque classe de sols.

Pédologie - O.R.S.T.O.M. - Brazzaville
Dressé par: J.M. Riffel
Dessiné par: Georges Batila N° 979bis

CARTE DE SITUATION DES PROFILS

Zone Kimongo - Dolisie - Jacob

Echelle: 1/200.000



LEGENDE

K R = PROFILS RIEFFEL

J R = PROFILS RIEFFEL

K C = PROFILS DESCHAMPS

Les profils analysés sont soulignés