

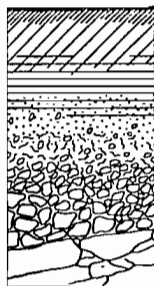
RÉPUBLIQUE DU TCHAD  
MINISTÈRE DU PLAN ET DE LA COOPÉRATION

N° de Convention O.R.S.T.O.M. : 6500-447  
Origine du financement : FAC  
Exercice budgétaire concerné : 1967.  
Date de parution du rapport : juin 1968

**ÉTUDE PÉDOLOGIQUE**  
**AU 200.000<sup>ème</sup>**  
**DE LA MOYENNE VALLÉE DU CHARI**

**Texte**  
**Dossiers de caractérisation pédologique**  
**Carte**

CLAVAUD (Y.)



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE FORT-LAMY



REPUBLIQUE DU TCHAD  
MINISTERE DU PLAN ET DE LA COOPERATION  
-----

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

ETUDE PEDOLOGIQUE  
AU 1/200.000  
DE LA MOYENNE VALLEE DU CHARI

G. CLAUD

# S O M M A I R E

## INTRODUCTION

### CHAPITRE I - DONNEES GENERALES

- Situation géographique
- Le climat
- La végétation
- L'action de l'homme
- Les Roches-mères, le modelé, les matériaux originels des sols

### CHAPITRE II - ETUDE DES SOLS

- La classification et la légende pédologique
- I - LES SOLS MINERAUX BRUTS
- II - LES SOLS PEU EVOLUES
- III - LES SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX
- IV - LES SOLS HALOMORPHES
- V - LES SOLS HYDROMORPHES

### CHAPITRE III - CONCLUSIONS GENERALES

- I - LES FACTEURS DE PEDOGENESE
- II - LA FERTILITE DES SOLS - CONDITIONS D'UTILISATION
- III - CONCLUSIONS

## BIBLIOGRAPHIE

Liste des dossiers de caractérisation pédologique présentés en annexe.

---

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

L'étude Pédologique au 1/200.000 de la Moyenne Vallée du Chari a été réalisée dans le cadre de la Convention 6500-447-FAC établie entre le Ministère du Plan et de la Coopération de la République du Tchad et l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer. Cette étude s'intègre dans le cadre plus général de la Convention de financement FAC n° 22/C/67, projet I22/CD/67/VI/M/2 intitulé "Etude préliminaire en vue d'une mise en valeur de la Moyenne Vallée du Chari".

Ce travail a pour but de :

- donner la répartition des principaux types de sols sous forme d'une esquisse au 1/200.000.
- présenter pour chacun de ces types de sols leurs principales caractéristiques morphologiques et physico-chimiques et les relations qui existent entre eux;
- définir leurs conditions d'utilisation.

Deux tournées de 15 jours (janvier-février) ont été nécessaires pour étudier la répartition des sols sur quatre transversales (DIK ; MILTOU ; BA-ILLI ; GOLE); La carte elle-même a été réalisée en utilisant, en harmonisant et en complétant les données des cartes pédologiques de reconnaissance au 1/200.000 des feuilles BOUSSO, MILTOU, NIELLIM et BONGOR. Sur les feuilles MILTOU et NIELLIM il a été en particulier nécessaire de revoir la cartographie et la classification des sols pour obtenir une légende homogène et générale pour toute la zone considérée allant de GUELENDENG à NIELLIM.

Les analyses des échantillons prélevés au cours des deux tournées ont été faites aux laboratoires du Centre O.R.S.T.O.M. de FORT-LAMY sous la direction de M. BLANCH avec la collaboration de Mme MATHERON.

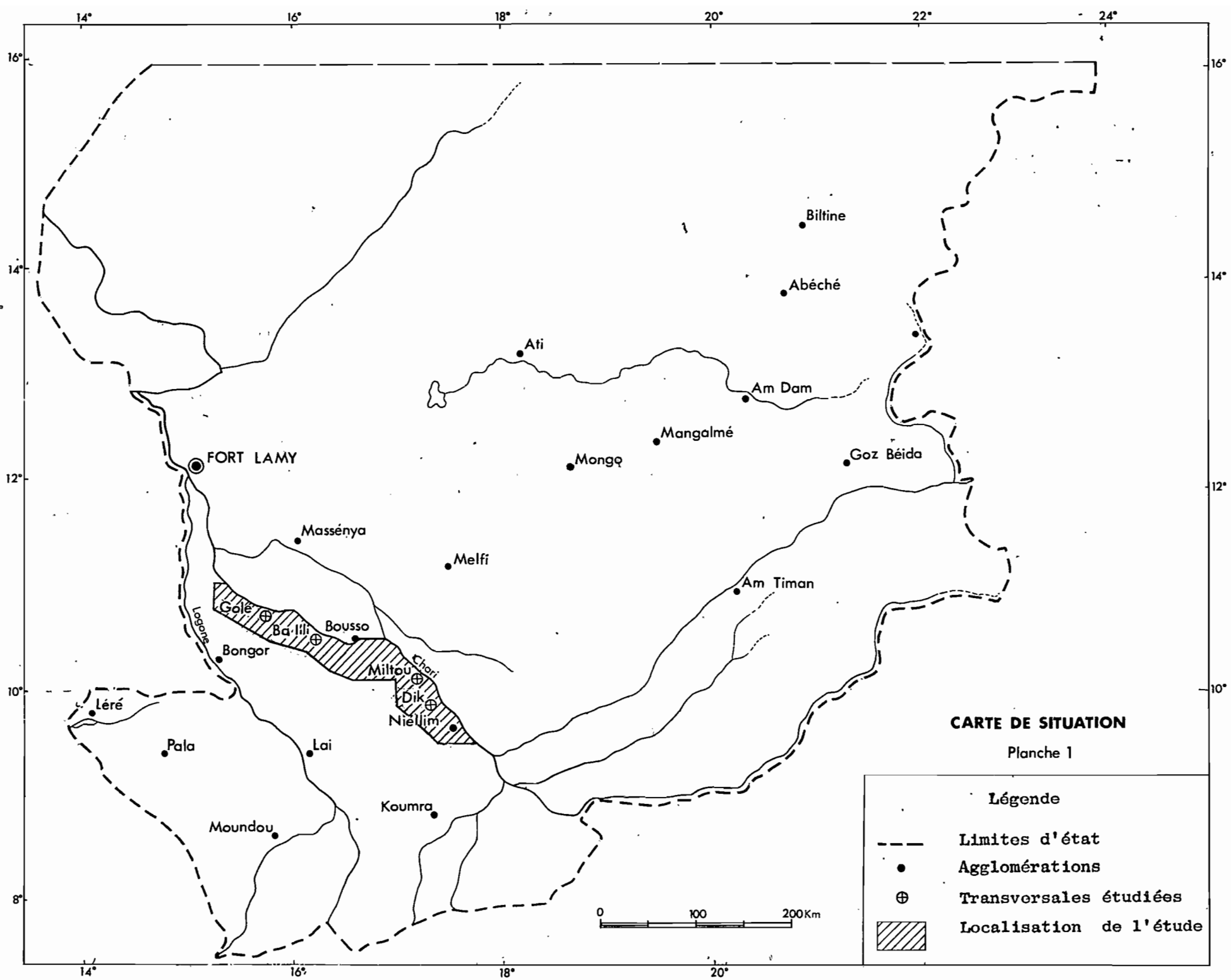
Quelques analyses supplémentaires (Phosphore assimilable, bases totales) ont été faites au Laboratoire de Chimie du Sol des services Scientifiques de l'O.R.S.T.O.M. à BONDY sous la direction de M. DABIN.

Le plan adopté pour cette étude est le suivant :

Premier chapitre : Données générales

Deuxième chapitre : Caractérisation des Sols - leurs relations.

Troisième chapitre : Conditions d'utilisation des Sols;



C H A P I T R E I

---

DONNEES GENERALES

SITUATION GEOGRAPHIQUE

La zone étudiée s'étend sur environ 300 km sur la rive gauche du Chari entre GUELENDENG et NIELLIM, soit entre :

9°30' et 11° de latitude Nord  
et 15°30' et 17°50' de longitude Est

Elle correspond aux Préfectures du MAYO-KEBBI (sous-préfecture de BONGOR) et du CHARI-BAGURIMI (sous-préfecture de BOUSSO).

LE CLIMAT

Les stations de BA-ILLI, BOUSSO, GOUNDI et FORT-ARCHAMBAULT (ces deux dernières étant au Sud de la Zone), permettent de caractériser le climat et ses variations.

Pluviométrie (Moyennes mensuelles et annuelles en mm.)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
BA-ILLI (14 ans)	0	0	1,4	13,9	52,7	112,6	200,0	230,7	192,3	40,3	0,4	0	997,3
BOUSSO (16 ans)	0	0	3,7	26,5	56,8	113,1	253,9	305,1	193,1	37,6	3,5	0	993,3
GOUNDI (9 ans)	0	0,4	14,6	40,2	89,2	122,9	239,6	278,3	225,8	65,3	1,2	0,4	1.119,9
F.ARCHAMB. (17 ans)	0	1,8	8,2	51,3	111,6	148,6	246,2	283,6	215,3	75,8	2,0	0	1.149,9

Les variations interannuelles sont importantes. La saison des pluies s'étale sur 7 mois, d'avril à octobre ; mars et novembre sont très peu arrosés, ; janvier février et décembre sont absolument secs.

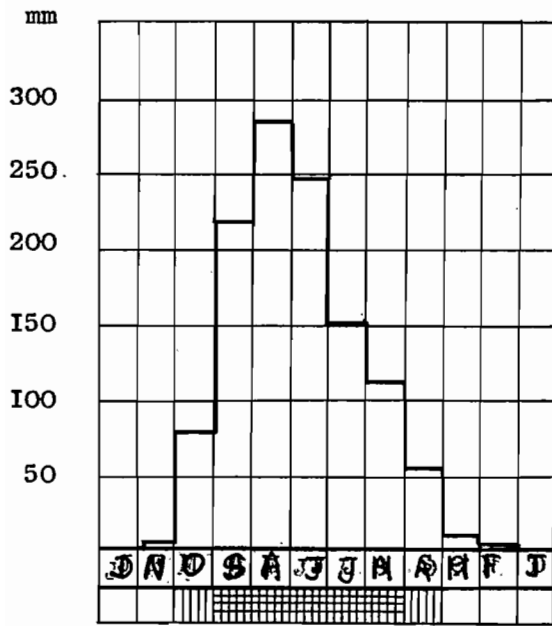
L'indice des saisons pluviométriques d'AUBREVILLE (I) est de :

(I) Cet indice est constitué de trois chiffres représentant dans l'ordre :

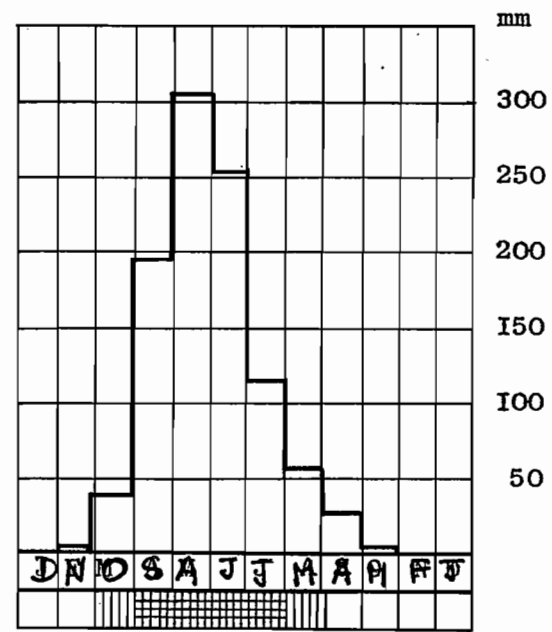
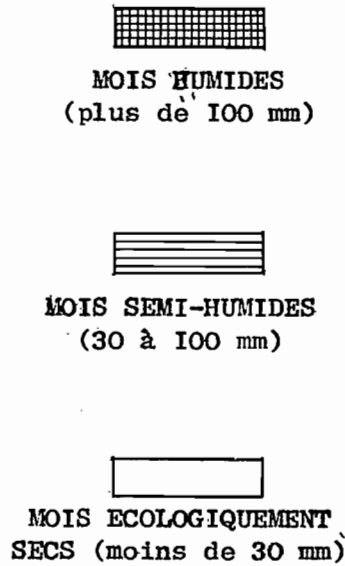
- le nombre de mois très pluvieux (plus de 100 mm)
- le nombre de mois semi-humides (30 à 100 mm)
- le nombre de mois écologiquement secs (moins de 30 mm)

DONNEES CLIMATOLOGIQUES

PLUVIOMETRIE = MOYENNES MENSUELLES

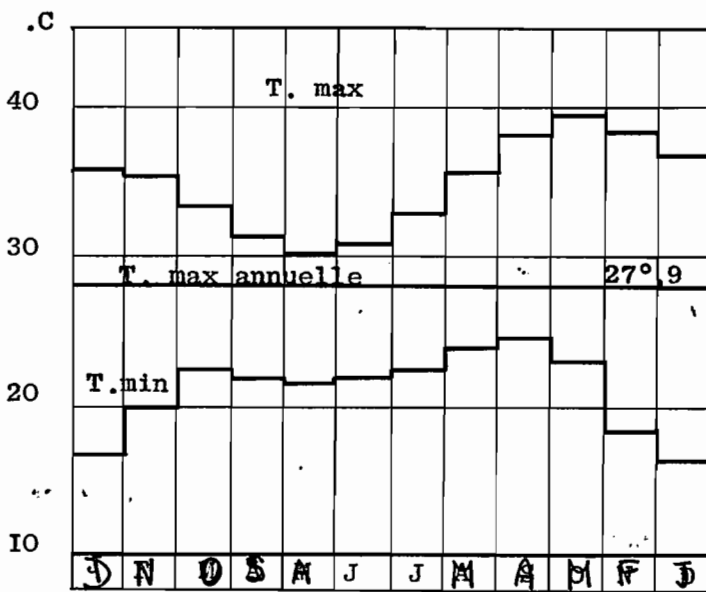


BOUSSO (16 ans)  
(993,3 mm)

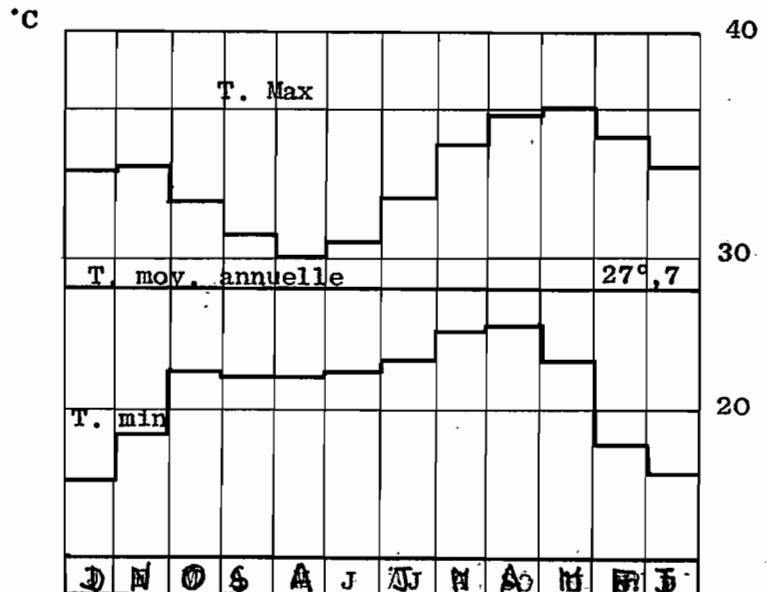


FORT-ARCHAMBAULT  
(17 ans)  
I. 144,9 mm

TEMPERATURES : MAXIMA et MINIMA MOYENS MENSUELS



BOUSSO (16 ans)



FORT-ARCHAMBAULT (17 ans)

4-2-6 pour BA-ILLI et BOUSSO

4-3-5 pour GOUNDI

5-2-5 pour FORT-ARCHAMBAULT

En extrapolant les données du tableau ci-dessus on peut estimer que la partie Nord-Ouest de la zone, entre GUELENDING et MILTOU, reçoit entre 900 et 1000 mm de pluie et que la partie Sud-Est, entre MILTOU et NIELLIM, reçoit entre 1000 et 1100 mm.

On peut aussi conclure que la partie Nord-Ouest est soumise à un climat Sahélo-soudanais et que la partie Sud-Est est soumise à un climat de type Soudano-Guinéen.

Le régime des températures est sensiblement le même à BOUSSO et FORT-ARCHAMBAULT (27°9 C en moyenne à BOUSSO et 27°7 à FORT-ARCHAMBAULT). On observe un minimum en janvier - février, l'autre en août. Le maximum s'observe en avril - mai. Par contre l'amplitude moyenne annuelle varie plus sensiblement entre FORT-ARCHAMBAULT (13°7) et BOUSSO (14°3 C) suivant le caractère même des climats respectifs soudano guinéen et sahélo-soudanais de ces deux stations.

---

#### LA VEGETATION

La Moyenne Vallée du Chari appartient dans son ensemble à la province botanique boréale des "Forêts claires et savanes boisées" (AUBREVILLE - 1950). Cependant on observe un passage progressif entre le Nord où ces savanes boisées sont à Combrétacées nettement dominantes et le Sud où dans ces mêmes savanes boisées à Combrétacées apparaissent les légumineuses devenant de plus en plus nombreuses en allant vers NIELLIM.

Les formations végétales de la région sont par ailleurs diversifiées en rapport avec les conditions édaphiques locales et se relient assez étroitement aux unités géomorphologiques et pédologiques.

A/ Les savanes arborées à légumineuses combrétacées ou Combrétacées dominantes des unités exondées.

La dominance des Combrétacées s'exprime essentiellement avec Anogeissus leiocarpus, Combretum sp, Terminolia avicennoides, et secondairement des espèces comme Khaya senegalensis, Sterculia setigera....

Les légumineuses sont très irrégulièrement représentées par Prosopis africana, Azelia africana, Daniellia olivieri, Detarium microcarpum, espèces qui deviennent beaucoup plus fréquentes à partir de MILTOU, vers le Sud ; plus au nord les légumineuses sont rares et on observe au contraire la présence plus abondante d'espèces plus sèches comme Sclerocarya birrea, Sterculia sétigera.

Le sous-bois de ces savanes est surtout à base de Combretum sp., Strychnos spinosa, Hymenocardia acida, Securidaca longipadonculata.

Ces formations se développent sur des Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés. Quand le drainage est déficient en profondeur (Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés hydromorphes et sols hydromorphes lessivés à hydromorphie de profondeur), cette savane tend à s'éclaircir, avec apparition dans le sous-bois de nombreux Bauhinia reticulata, témoin de ce mauvais drainage.

Ce type de savane s'observe aussi sur les bourrelets exondés du système d'alluvions récentes du Ohari, mais elle présente alors un aspect plus clair et les légumineuses y sont rares (Région de MILTOU).

Autour du Massif de NIELLIM, sur les sables rouges accumulés en piedmont (Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés très bien drainés) ne subsiste qu'une savane arborée dégradée à Sclerocarya birrea, Combretum glutinosum, Terminalia avicemoides,

Sur la partie cuirassée ceinturant le massif de NIELLIM (sur Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés) une savane à base de Parkia biglobosa, Prosopis africana, Azelia africana, Daniellia olivieri avec Anogeissus leiocarpus, Terminalia avicemoides, Khaya senegalensis, Tamarindus indica.

B/ Les zones inondables argileuses portent soit des savanes herbeuses, sans aucun arbre, soit des savanes arborées très claires.

Les savanes herbeuses correspondent aux zones inondées pendant les plus longues périodes, elles passent progressivement à des savanes arborées très claires à Terminalia macroptera, Bauhinia reticulata et Gardenia sp.

Lorsque cette savane devient moins clairsemée (inondation moins longue) on observe alors l'apparition d'Anogeissus leiocarpus, Gardenia sp. Ordinairement les arbres groupés sur des vieilles termitières, (seul relief de ces plaines) sont : Anogeissus leiocarpus, Balanites aegyptiaca, Tamarindus indica, Lanea humilis.

C/ Autres formations végétales.

Sur les bordures des plaines inondables et sur les bourrelets qui leur sont associés (portant des Solonetz Solodisés) on observe une formation végétale tout à

fait particulière, arbustive et très claire à base de : Lannea humilis (souvent en petits bouquets), Combretum sp, Dichrostachys glomerata, Balanites aegyptiaca, Zizyphus mauritiaca, Anogeissus leiocarpus.

A l'intérieur du système d'alluvions récentes du Chari, dans les parties inondables où sont représentés des sols à caractères vertiques prononcés, s'observent enfin des savanes très claires à Bauhinia reticulata.

-----  
.....  
L' ACTION DE L' HOMME

La végétation subit une dégradation à des degrés variables du fait de la culture, des feux de brousse, des activités pastorales.

Le feu passe sur toute l'étendue de la zone presque tous les ans, même dans les parties les plus inhabitées, brûlant les herbes et s'attaquant aux rameaux et aux feuillages des arbustes et des arbres les plus bas.

Les cultures sont localisées essentiellement dans les zones exondées. Mais à l'intérieur même de ces zones on note des variations telle une plus forte densité de culture entre GUELENDENG et MOO GARGOU, autour de la ferme du BA-ILLI jusqu'à MOGO, autour des villages de TARI, GOUAM, tandis qu'une très grande surface est presque inhabitée entre MILTOU et BAO. Les sols les plus cultivés sont essentiellement les sols Ferrugineux Tropicaux lessivés et les Sols Hydromorphes à hydromorphie de profondeur dans la mesure où l'hydromorphie ne remonte pas trop près de la surface. La mise en culture s'accompagne d'un débroussaie intense. Seuls quelques grands arbres sont conservés, mais souvent eux-mêmes finissent par périr sur pied, par l'action répétée du feu destiné à brûler branches et herbes. La culture est pratiquée pendant plusieurs années consécutives avant de laisser une jachère naturelle se réinstaller. La végétation naturelle met beaucoup de temps pour reprendre son aspect d'origine et bien souvent ce ne sont que des rejets d'arbres avec souvent d'autres espèces qui s'implantent, par exemple Guiera senegalensis.

Ces cultures sont surtout des cultures sèches : coton, mil, sorgho, la plupart du temps suivies de cultures vivrières (manioc, patate douce...). Les cultures fruitières sont rares et n'ont été mises en place que très récemment et localement.

Certains villages cultivent le riz (Sud du BA-ILLI) mais sur de faibles surfaces.

Le sorgho de décrue n'est cultivé que localement (point bas des alluvions récentes du Chari, et certaines zones des plaines inondables) car bien souvent la décrue est trop tardive.

LES ROCHES-MERES - LE MODELE - LES MATERIAUX ORIGINELS DES SOLS

I - LES FORMATIONS GEOLOGIQUES

Elles comprennent :

A/ Le massif résiduel de NIELLIM formé de granites à gros grains, d'âge précambien entouré d'une auréole de cuirassement ancien.

B/ Des dépôts fluviolacustres quaternaires dans lesquels on distingue :

- un ensemble d'alluvions anciennes, constitué d'un ensemble de buttes sableuses séparant des plaines argileuses temporairement inondées;
- un ensemble d'alluvions récentes du Chari entre NIELLIM et MILPOU, formé de bourrelets et de bras morts inondables.
- des alluvions très récentes et actuelles.

2 - LE MODELE

A/ Le massif de NIELLIM et son piedmont.

Le massif proprement dit est chaotique ; son piedmont présente trois formations distinctes :

- des arènes granitiques, localement
- une accumulation de sables rouges, principalement représentée sur la face Est, qui dérivent du granite et dans lesquels s'observent des feldspaths.
- une auréole de cuirassement, beaucoup plus importante en surface, qui correspond à une accumulation de sesquioxydes de fer liée à la formation ancienne de Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés à concrétions et cuirasses ; on la retrouve sous forme fragmentaire à une vingtaine de kilomètres à l'Ouest.

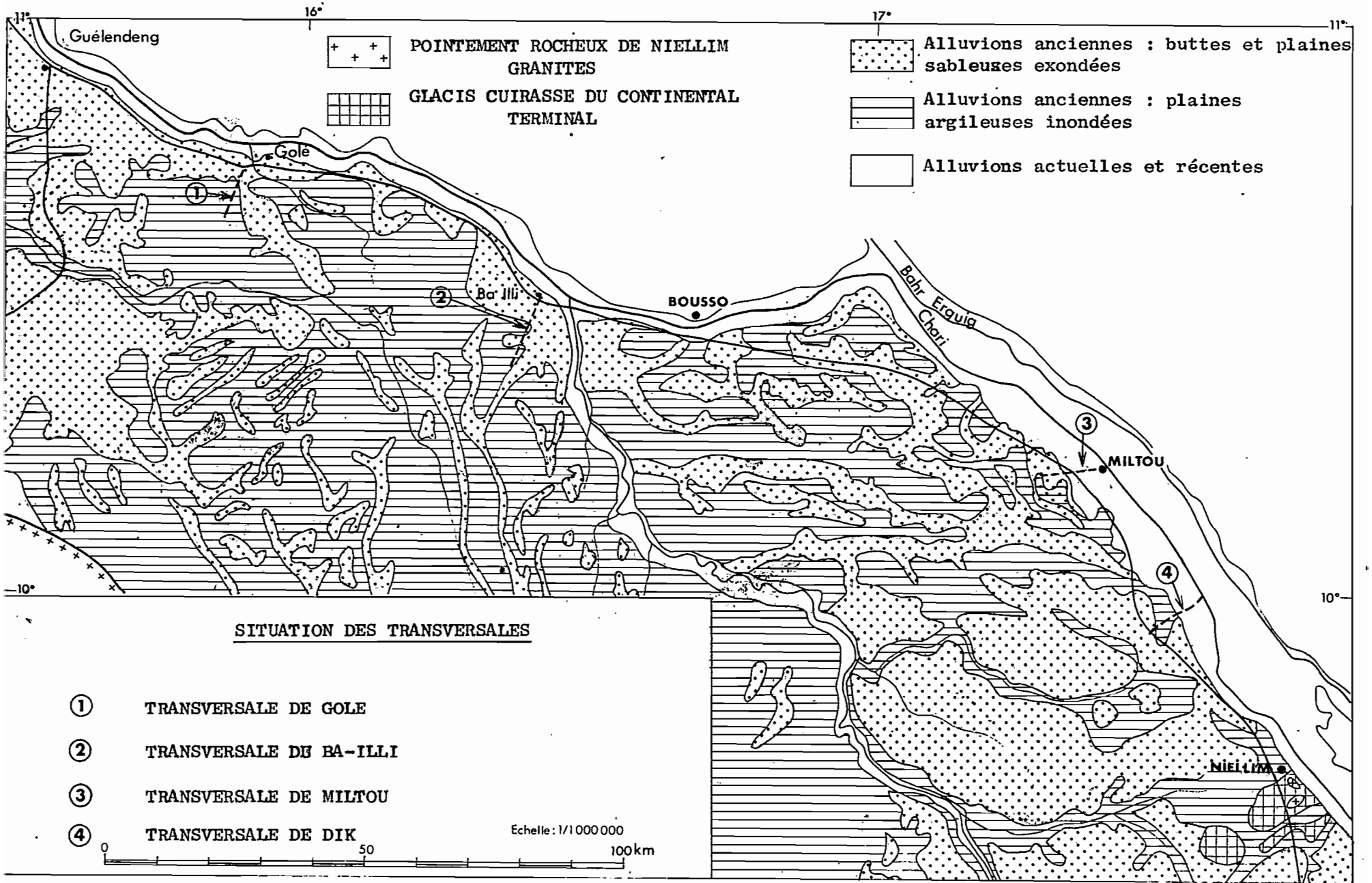
B/ Les zones alluviales.

1 - Les alluvions anciennes, on y distingue :

- des formations argilo-sableuses ou argileuses, localisées dans des dépressions fonctionnant en plaines temporairement inondées et différenciées en sols hydromorphes;
- des formations sableuses à sablo-argileuses formées de buttes et d'éminences exondées à modelé très mou morcelant les plaines inondables, différenciées en Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés.

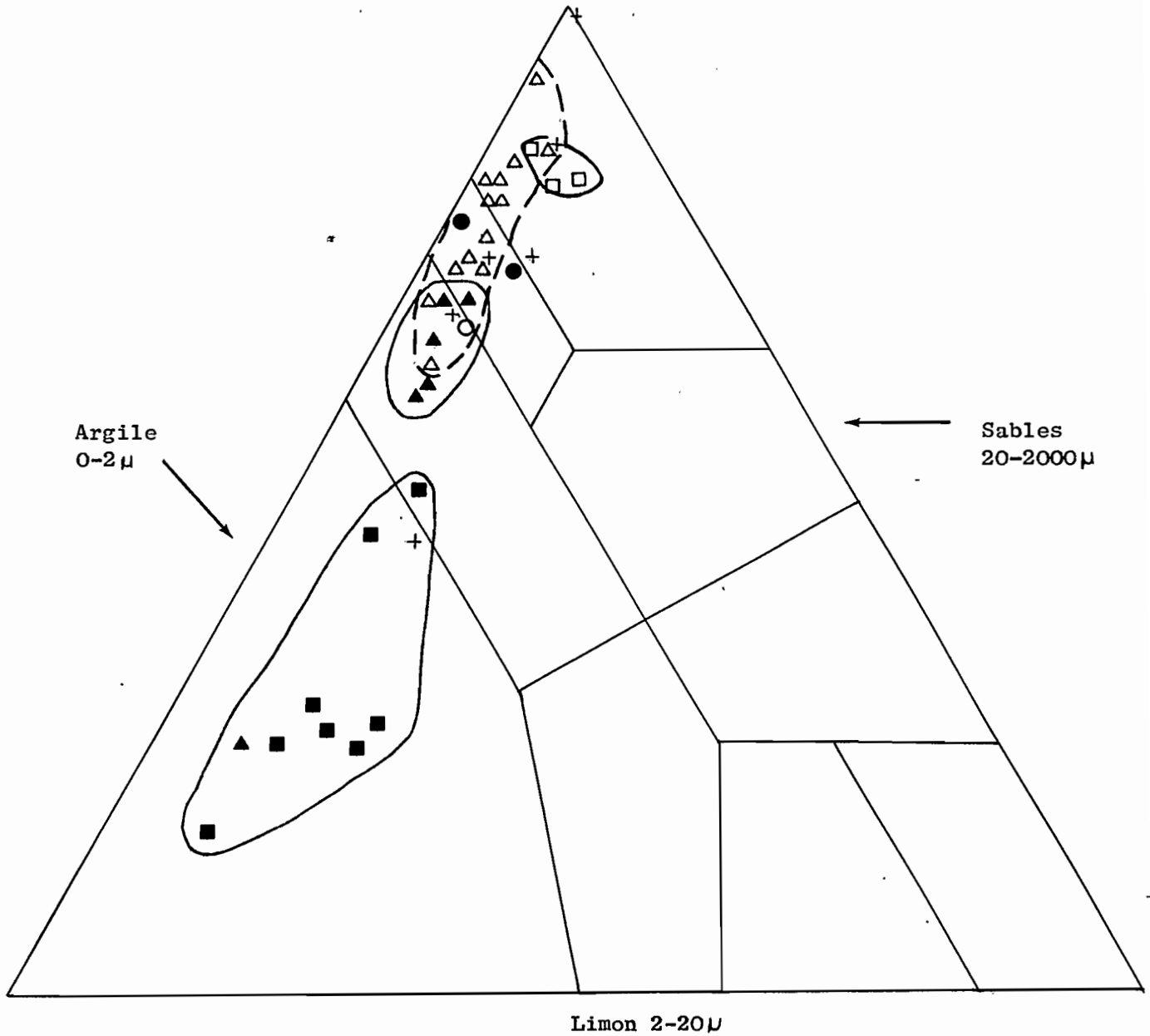
Elles représentent les principaux points d'implantation humaine.

ET LES MATERIAUX ORIGINELS



## TEXTURE DES MATERIAUX ORIGINELS

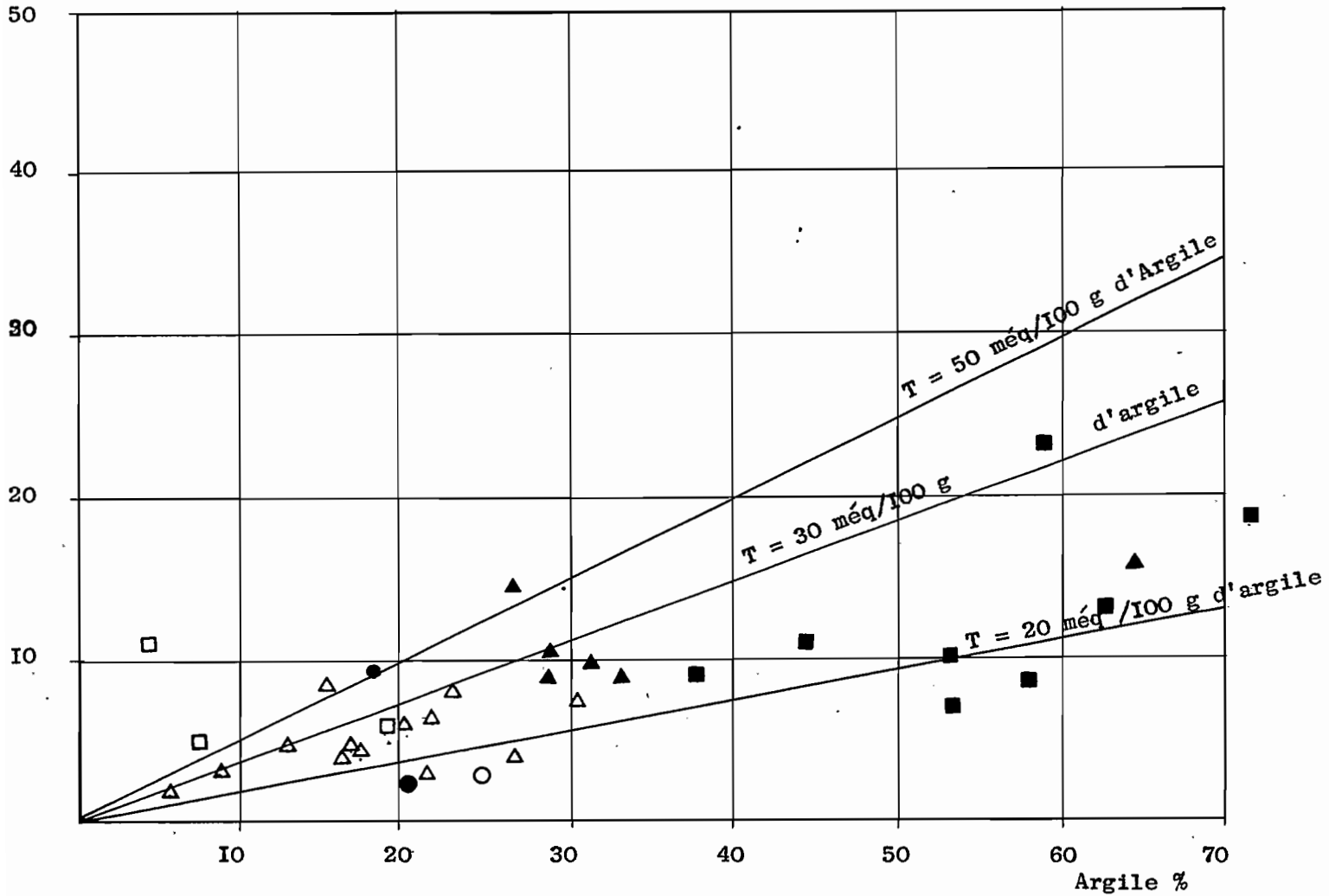
## Diagramme A.I.S.S.



- Matériaux dérivés du Continental Terminal. Sols Ferrugineux Tropicaux Lessivés
- Matériau rouge accumulé en piedmont de relief résiduel
- △ Alluvions anciennes Sableuses à sablo-argileuses. Sols Ferrug.Trop.less. et Hydr. less.
- ▲ Alluvions anciennes sablo-argileuses à argilo-sableuses. Sols à Hydr. d'ensemble
- Alluvions récentes argileuses. Sols à hydr. d'ensemble (Jeunes)
- Alluvions récentes finement sableuses. Sols à hydr. de prof. (Jeunes)
- + Alluvions subactuelles et actuelles

CAPACITE D'ECHANGE  
DES MATERIAUX  
ORIGINELS

Capacité d'échange  
T méq/100 g de sol



- Matériaux Rouges accumulés en piedmont de relief résiduel
- Matériaux dérivés du Continental Terminal
- △ Alluvions anciennes sableuses à sablo-argileuses
- ▲ Alluvions anciennes argilo-sableuses à argileuses
- Alluvions récentes finement sableuses
- Alluvions récentes argileuses

2 - Les alluvions récentes, représentées sur la rive gauche du Chari par une bande relativement étroite, atteignant toutefois 10 km de large entre NIELLIM et un point situé à 30 km en aval de MILTOU. Cet ensemble est constitué :

- de bourrelets sableux différenciés en Sols à hydromorphie de profondeur.
- de bas fonds et bras morts non fonctionnels parallèles aux bourrelets, zones temporairement inondées et différenciées en Sols hydromorphes, localement en vertisols.
- des surfaces de raccord, de texture intermédiaire, plus limoneuse, et différenciées en Solonetz Solodisés à action de nappe.

3 - Les alluvions subactuelles et actuelles:

Elles se divisent en deux ensembles:

- les alluvions de texture diverses du Chari, remaniées annuellement ; on y observe des Sols Jeunes presque toujours marqués par l'hydromorphie.
- des alluvions plus limoneuses en surface disposées le long du cours du BA-ILLI sous forme de lambeaux discontinus.

### 3 - CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX ORIGINELS (planches)

Une représentation graphique des textures de 30 échantillons de matériaux originels (diagramme triangulaire AISS), permet de faire les remarques suivantes :

- Les matériaux dérivés du Continental Terminal, les matériaux rouges accumulés en piedmont du massif de NIELLIM et toutes les alluvions anciennes forment un nuage unique dans une gamme de teneurs en argile allant de 10 à 40%. Les taux de limons ne dépassent pas 10% et dans la majorité des cas sont inférieurs à 5%. Il est intéressant de noter à ce sujet que ce sont les matériaux les plus argileux des dépôts inondables qui présentent les taux de limons les plus forts (7 à 10%). Pour tout cet ensemble de matériaux le rapport du taux de sables fins (0,02 à 0,2 mm) au taux de sables grossiers (0,2 à 2 mm) est inférieur à l'unité et souvent voisin de 0,3.
- Les alluvions argileuses récentes sont nettement différentes, avec des taux d'argile compris entre 50 et 70% et des taux de limons compris entre 10 et 20%. Par ailleurs leurs taux de sables grossiers sont faibles et les rapports sables fins/sables grossiers correspondants sont très largement supérieurs à l'unité et très variables (on a observé des valeurs supérieures à 20). Sur certains bourrelets ces alluvions argileuses récentes sont recouvertes par des alluvions finement sableuses à rapports sables fins/sables grossiers très élevés et supérieurs à 1 : leurs taux de limons sont également compris entre 10 et 20%. Toutes ces alluvions

récentes se caractérisent en outre par la présence de très nombreux micas.

- Les alluvions actuelles ont des textures très variables et se répartissent entre des taux d'argile compris entre 0 et 50%. Les taux de limons sont également variables dans le même sens que les taux d'argile. Les alluvions du système du BA-ILLI sont toutefois plus riches en limons et en sables fins.

On peut également caractériser les matériaux originels par la capacité d'échange de leur fraction argileuse (voir planche n°5).

Le graphique de la planche n° 4 permet de faire les remarques suivantes :

- Les matériaux cuirassés et les matériaux rouges accumulés en piedmont des reliefs résiduels ont une fraction argileuse dont la capacité d'échange est inférieure à 20 me./100 g. Cette valeur conduit à supposer une prédominance de Kaolinite.
- Les alluvions récentes et anciennes ont une fraction argileuse dont la capacité d'échange est comprise entre 20 et 50 me./100 g. Les alluvions anciennes sableuses présentant dans cet ensemble les plus faibles capacités d'échange tandis que les alluvions anciennes et récentes argileuses ont assez souvent une fraction argileuse à capacité d'échange un peu plus forte. Les minéraux argileux présents doivent être Kaolinite, Illite et Montmorillonite en proportions relatives variables.

On remarquera cependant que tous les points représentés forment un nuage unique très étalé et que le passage entre les différents matériaux se fait d'une manière progressive.

C H A P I T R E II

---

ETUDE DES SOLS

CLASSIFICATION DES SOLS

La classification des sols adoptée est celle utilisée par la Section de Pédologie de l'O.R.S.T.O.M. (G. AUBERT - 1965). C'est une classification pédogénétique dans laquelle "les sols sont rassemblés en classes et sous-classes en fonction de leur mode d'évolution et de l'intensité de celle-ci". Les classes et sous-classes sont subdivisées en "groupes de sols définis par des caractères morphologiques du profil correspondant à des processus d'évolution de ces sols..." Les groupes comprennent en général "plusieurs sous-groupes dont les caractères essentiels "sont les mêmes, mais qui sont différenciés d'une catégorie à l'autre, soit par une "intensité variable du processus fondamental d'évolution du groupe, soit par la manifestation d'un processus secondaire indiquée par des éléments nouveaux du profil... A l'intérieur des sous-groupes sont distinguées des familles de Sols en "fonction des caractères pétrographiques de la roche-mère ou de leur matériau originel."

Dans cette étude pédologique au 1/200.000, les unités pédologiques cartographiées se situent au niveau du sous-groupe et de la famille. La légende pédologique de la carte définit la classification régionale.

Légende pédologique:

SOLS MINERAUX BRUTS

- D'origine non climatique
  - : D'érosion
    - = Sols lithiques
      - + Sur arène granitique

SOLS PEU EVOLUES

- D'origine non climatique
  - : D'apport
    - = Sols peu évolués d'apport modaux (colluvial)
      - + Sur arène granitique
    - = Sols peu évolués d'apport hydromorphe (alluvial)
      - + Sur alluvions finement sablo-limoneuses en surface
      - + Sur alluvions récentes et actuelles de texture variée

## SOLS A SESQUIOXYDES FORTEMENT INDIVIDUALISES ET A HUMUS A DECOMPOSITION RAPIDE

### - Sols Ferrugineux Tropicaux

: Lessivés

= Sans concrétions

+ Sur alluvions sableuses à sablo-argileuses

+ Sur ancienne cuirasse ferrugineuse à faible profondeur

+ Sur matériaux rouges dérivés de granite

= Hydromorphes

+ Sur alluvions sablo-argileuses à argilo-sableuses:

## SOLS HALOMORPHES

### - Sols à structure dégradée

: A alcalis, à argile dégradée

= Solonetz Solodisés à action de nappe

+ Sur alluvions argilo-sableuses ou argileuses

## SOLS HYDROMORPHES

### - Minéraux

. à Hydromorphie temporaire d'ensemble

= à gley de surface et de profondeur

+ sur alluvions anciennes argilo-sableuses ou argileuses

= à pseudogley ou gley, lessivés dans leurs horizons supérieurs

+ sur alluvions anciennes sablo-argileuses ou argilo-sableuses

. à Hydromorphie temporaire de profondeur

= à pseudogley ou gley, lessivés dans leurs horizons supérieurs

+ sur alluvions anciennes sablo-argileuses ou argilo-sableuses.

## ASSOCIATION CARTOGRAPHIQUE

- Dominance de Sols Hydromorphes à hydromorphie temporaire d'ensemble,

associés à des Solonetz Solodisés à action de nappe

+ sur alluvions argilo-sableuses ou argileuses.

## COMPLEXES CARTOGRAPHIQUES

- Complexe de Sols Hydromorphes à hydromorphie temporaire de profondeur ou subsuperficil, à gley et pseudogley et de Solonetz Solodisés à action de nappe.

+ sur alluvions récentes micacées, finement sableuses en surface, argilieuses en profondeur.

- Complexe de Sols peu évolués Hydromorphes à hydromorphie temporaire d'ensemble à gley de surface et gley profond.

+ sur alluvions récentes micacées argileuses

ETUDE MONOGRAPHIQUE DES SOLS

I - SOLS MINÉRAUX BRUTS

Les Sols Minéraux bruts sont réduits aux affleurements rocheux du piton de NIELLIM. Il s'agit de Sols Lithiques, d'érosion, non climatiques. Du point de vue pétrographique ce sont des granites à texture grossière.

II - SOLS PEU ÉVOLUÉS

Ce sont des Sols Peu Évolués d'apport et donc d'origine non climatique.  
Suivant le matériau et son mode de mise en place, on distingue :

- . des sols d'apport colluvial, sur arènes granitiques, situés au pied du massif de NIELLIM
- . des sols d'apport alluvial, développés sur alluvions fluviatiles récentes et actuelles des cours du CHARI et du BA ILLI.

A/ Sols Peu Évolués d'apport, modaux, sur arènes granitiques.

Il s'agit d'accumulation, en piedmont du pointement de NIELLIM, des éléments de la désagrégation des granites, dont les éléments grossiers (supérieurs à 2 mm) dépassent 50% de la terre totale. Le mode de mise en place colluvial du matériau est mis en évidence par la variation verticale des proportions relatives des différentes fractions granulométriques.

Du point de vue morphologique (cf Profil NL 108 en annexe) l'évolution du profil et sa différenciation sont peu marquées, on observe cependant :

- "un horizon humifère assez épais" (20 cm).
- "des mouvements d'argile, sans revêtements nets, qui s'expriment sous forme de pellicules sur les éléments grossiers" (quartz et feldspaths), qui permettent de conclure à un début d'évolution de type ferrugineux tropical lessivé.
- à la partie inférieure du profil, la présence de petites taches indique un drainage limité, malgré la bonne perméabilité du reste du profil.

Les résultats analytiques confirment ces observations : on note en particulier un taux de matière organique voisin de 1% en surface. Le complexe absorbant

est saturé à 70-80% et les pH sont compris entre 6,6 et 6,0. Cependant la légère augmentation du taux de saturation vers 50 cm, et l'acidification en dessous de l'horizon humifère indique une amorce de lessivage.

Ces sols sont fréquemment cultivés en sorgho. Ils sont bien pourvus en potasse échangeable et en phosphore, du fait de la présence de minéraux en voie d'altération (micas et feldspaths) mais ont le double inconvénient :

- d'être fragiles et d'être sensibles à l'érosion (pentes de l'ordre de 2%). c'est pourquoi ils sont ordinairement cultivés en billons.
- d'avoir une faible capacité de rétention pour l'eau, due à leur texture grossière, ce qui est un grave inconvénient en cas de sécheresse prolongée.

Malgré leurs réserves chimiques correctes, ces sols n'ont qu'un potentiel de fertilité limité et les rendements obtenus sont directement fonction de la pluviométrie et de sa répartition.

#### B/ Sols Peu Evolués d'apport, hydromorphes, sur alluvions.

Nous avons distingué deux familles en fonction de la texture des alluvions :

- alluvions de texture variée de la Vallée du Chari.
- alluvions finement sablo-limoneuses en surface du système du BA-ILLI.

La faible évolution de ces sols se manifeste par la subsistance des caractères liés au dépôt alluvial, qui prédominent sur ceux que des processus pédogénétiques ont pu faire acquérir aux profils. Tous les profils observés sont en effet marqués par des phénomènes d'hydromorphie, mais qui s'expriment essentiellement en fonction des caractères texturaux des différents niveaux, et de leur structure sédimentaire.

#### I - Familles sur alluvions finement sablo-limoneuses en surface.

##### a) Morphologie :

##### Profil BS 2II BA-ILLI (9.4.1967)

- 4,4 km à l'Est du BA-ILLI dans le lit majeur du BA-ILLI, avant son confluent avec le Chari. Le profil est situé entre deux chenaux d'écoulement secondaire
- Savane herbacée à grandes graminées en touffes avec quelques Gardenia ternifolia et Combretum sp.
- Présence d'une croûte superficielle continue, contenant des limons et de nombreux micas.

- Surface** : Une croûte d'apport litée continue où se trouvent des sables et des limons avec présence de très nombreux micas.
- 0 - 17 cm** : Horizon de gley peu humifère, gris-brun-clair (IO YR 6/2 - 4/2 en humide), avec très nombreuses taches brun-jaune (IO YR 6/8), fines en surface, localisées le long des radicelles et formant ensuite un réseau dense ; finement sablo-limoneux avec de nombreux micas ; structure prismatique grossière, faiblement développée ; peu poreux par tubes fins verticaux ; dur ; enracinement fin et assez dense (surtout sous les touffes graminéennes) ; passage tranché et régulier à ;
- 17 - 60 cm** : Horizon de gley, mieux structuré, blanc (IO YR 7/2 - 5/2 en humide) avec très nombreuses taches jaune-rouge (5 YR/4/8) de 1 à 2 cm, nettes ; argileux (peu de sables grossiers), beaucoup de micas et de limons ; structure prismatique grossière assez bien développée avec début de sous-structure cubique ; peu poreux par tubes verticaux fins ; dur ; assez nombreuses racines verticales ; passage distinct et régulier à ;
- 60 - 90 cm** : Horizon de pseudogley, peu structuré, blanc (IO YR 7/2 - 5/2 en humide), avec très nombreuses taches brun-jaune (IO YR - 6/8) nettes et quelques taches rouge-jaune (5 YR 4/8) ; sablo-argileux avec très nombreux micas et forte fraction de sables fins ; structure polyédrique grossière, faiblement développée ; non poreux ; peu dur à dur ; pas de racines.

On observe dans ce profil une nette superposition d'alluvions, caractérisées dans leur ensemble par une faible proportion de sables grossiers (le rapport sables fins/sables grossiers est compris entre 1,5 et 3) et une forte proportion de limons totaux (20 à 25%). On note également la présence de micas, mais ceux-ci disparaissent en remontant le cours du Ba-Illi.

#### b) Répartition - variation

Ce type d'alluvions caractérisé par un taux de limons élevé et un rapport sables fins sur sables grossiers fort (1,5 à 3) est étroitement localisé au système du BA-ILLI ; on le retrouve, sous forme de lambeaux discontinus dans son cours supérieur. Latéralement, dès que le recouvrement sablo-limoneux diminue, on passe à des sols dont les caractères d'hydromorphie sont plus affirmés, pour aboutir à des sols hydromorphes à gley de surface et de profondeur.

#### c) Caractéristiques analytiques et aptitudes culturales.

Ces sols sont bien pourvus en matière organique (1,25% en surface), avec un rapport C/N assez élevé. Le profil étudié est moyennement saturé mais le taux de saturation, V, de 80% en surface tombe à 40 à 50% en profondeur la somme des bases échangeables étant voisine de 6 me.% pour 16% d'argile en surface et augmentant moins vite que le taux d'argile en profondeur : 13 me.% pour 41% d'argile

Les taux de potassium paraissent corrects; Les pH sont acides mais restent voisins de 6 dans tout ce profil;

Ces sols, par leur texture fine en surface et par leur pH acide ont une vocation rizicole certaine ; ils sont d'ailleurs utilisés pour cette culture plus au Sud (Sud de la feuille de BOUSSO et Nord de la feuille de IAI); Les rendements agricoles sont très variables et essentiellement fonction des variations de l'inondation, en l'absence de maîtrise du plan d'eau; Une mise en valeur rizicole rationnelle supposerait des aménagement hydrauliques tendant à contrôler le plan d'eau et à minimiser ces variations;

## 2 - Famille sur alluvions récentes et actuelles de texture variée:

Cette catégorie est strictement limitée à la Vallée du Chari;

### a) Morphologie :

Profil BS I57 (I6.3.1967)

- 10,5 km au S.E. de BOAY vers KIAO dans le lit majeur du Chari, au confluent avec le Bahr-Nara. Profil sur une légère levée entre deux axes d'écoulement.

- Savane herbacée avec quelques arbustes : Gardenia sp., Terminalia macroptera;

- En surface, une croûte noire feuilletée continue

0 à 6 cm : Horizon peu humifère, à gley, brun-gris : (IO YR 5/2 - 4/2 en humide, avec de nombreuses taches brun-jaune (IO YR 5/3) dans des passages de racines et certains canaux ; nombreux graviers quartzeux (1-2 cm) arrondis ; grossièrement sableux avec nombreux micas ; structure fondue à débit lamellaire ; peu poreux par tubes fins ; peu dur ; enracinement fin irrégulièrement dense (touffes de graminées) ; passage tranché et régulier à ;

6 à 20 cm : Horizon de pseudogley, brun : (IO YR 5/3 - 4/3 en humide), avec nombreuses taches brun-jaune (IO YR 5/3) diffuses, et nombreuses taches plus nettes (1-2 cm) rouge-jaune (5 YR 4/8) ; arrondies, et présence de nombreuses concrétions noires, arrondies ; graviers idem ; sablo-argileux avec nombreux micas ; structure polyédrique grossière, faiblement développée ; peu poreux par tubes fins ; quelques racines moyennes à grosses ; passage tranché et régulier à ;

20 à 100 cm : Alternance de lits sableux à granulométrie variable avec dominance des sables grossiers, très nombreux micas et gravillons ferrugineux de taille variable allant de quelques mm. à plusieurs cm ; texture de l'ensemble gravelo-sablouse : à partir de 40 cm encore très frais ;

Ce profil présente typiquement les caractères d'un Sol Peu Evolué d'apport

- la stratification est très visible et n'est pas masquée par les phénomènes d'hydromorphie pourtant intenses (analytiquement cette stratification se révèle par les variations brutales de texture et du rapport sables fins/sables grossiers).
- aucune autre tendance évolutive ne s'observe.

b) Variations - Extension.

Ce type de sol jeune sur alluvion ne se rencontre que dans la zone de remaniement et d'alluvionnement actuel du Chari. Elle ne dépasse pas en général quelques kilomètres de largeur.

L'hydromorphie est le processus principal qui marque ces sols. Morphologiquement elle s'exprime d'une manière variable en relation étroite avec les caractères propres (texture et structure sédimentaire) des différents niveaux et en fonction de la position du profil dans le modelé.

c) Caractères analytiques et aptitudes.

Les variations de drainage internes suivant la position dans le modelé, confèrent à ces sols jeunes une grande variabilité. On remarquera pourtant :

- leur taux de matière organique assez élevé (1 à 2%) associé à un rapport C/N élevé (supérieur à 14).
- leur taux de saturation très variable et fonction de la texture (taux d'argile)
- leur pH acide.
- les réserves minérales, elles aussi fonction de la texture.
- leur perméabilité faible et leur instabilité structurale forte.

Ce sont en définitive les caractères texturaux et structuraux de leurs horizons de surface et leur position dans le modelé qui conditionnent leur utilisation.

La présence générale d'une nappe à faible profondeur doit permettre leur utilisation en culture maraîchère avec irrigation d'appoint à partir de l'eau de cette nappe. Certains villages, d'ailleurs se livrent à des cultures d'oignons, tomates, sur planches à pente douce avec irrigation au "chaddouf".

### III SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX

Dans la classe des Sols à Sesquioxydes fortement individualisés et à humus de décomposition rapide, les Sols Ferrugineux Tropicaux forment une sous-classe où les Sesquioxydes de fer sont individualisés et restent libres. La présence ou l'absence de lessivage définissent deux groupes. Dans le groupe lessivé, seul représenté dans cette région, la distinction se fait par le mode d'accumulation des sesquioxydes. On a distingué deux sous-groupes :

- sans concrétions
- à pseudogley de profondeur avec concrétions et taches dues à l'action d'une nappe temporaire.

On a distingué trois familles :

- une famille sur alluvions sableuses à sablo-argileuses ou argilo-sableuses anciennes à concrétions ou à pseudogley.
- une famille sur matériaux rouges accumulés en piedmont du massif de NIELLIM (Sols sans concrétions);
- une famille sur matériaux avec ancienne cuirasse peu profonde.

#### A/ Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés sans concrétion, sur alluvions anciennes sableuses à sablo-argileuses.

Cette unité de sols est surtout représentée dans la région de GUELLENDENG. Elle se situe dans les parties les plus hautes du modelé, au sommet des bouralets.

##### a) Morphologie

Profil BG 15 - M'BIERE (25.2.1967)

- 3,3 km au sud-ouest de GOLE au sommet d'une butte sableuse très aplanie.
- savane arborée claire à Anogeissus leiocarpus, Terminalia avicennoides ; sous-bois à base d'Hymenocardia acida, Balanites aegyptiaca, strate herbacée à base de grandes Andropogonées.
- en surface une fine croûte de sables agglomérés avec quelques sables déliés.

- 0 - 40 cm : Horizon très faiblement humifère lessivé, brun à brun-pâle (IO YR 5,5/3 - 4/4 en humide), avec quelques remplissages sableux brun-jaune (IO YR - 5/6) de forme allongée, ondulés ; texture sableuse, structure fondue à tendance polyédrique ; peu cohérent ; peu poreux ; chevelu racinaire assez dense dans la partie supérieure de l'horizon ; passage distinct et régulier à ;
- 40 - 70 cm : Horizon très faiblement humifère, peu lessivé, brun-jaune (IO YR 5,5/4 - 4,5/4 en humide), présentant une légère accumulation discontinue d'argile, en raies de couleur brun-jaune-foncé (IO YR 4,5/4) ; texture sableuse ; structure polyédrique moyenne, faiblement développée ; peu dur ; peu poreux ; quelques racines fines ;

78 - 190 cm : Horizon d'accumulation d'argile, jaune-rouge (7,5 YR 6/6 - 5/6 en humide), avec nombreuses raies brun-foncé (7,5 YR 5/6) ; texture sableuse ; structure polyédrique moyenne, faiblement développée ; peu dur à dur dans les raies ; peu poreux ; quelques racines moyennes ; passage graduel et régulier à ;

190 - 260 cm : Passage au matériau jaune (10 YR 7/6), avec nombreuses plages brun très pâle (10 YR 7/4) ; texture sableuse ; structure fondue à tendance polyédrique ; peu dur ; peu poreux ; rares racines.

b) Répartition - Variation.

Cette famille de sols est représentée surtout dans la Région de GUELENGENG et de M'BERE, sur les points les plus hauts, d'une manière seulement très dispersée ailleurs. Ces sols correspondent aux points les mieux drainés du paysage.

On peut résumer leurs caractères morphologiques de la façon suivante : ils présentent :

- des horizons humifères gris ou brun-gris de 50 cm d'épaisseur environ, grossièrement sableux à structure faiblement développé polyédrique ou fondue, poreux, recouverts d'une croûte peu adhérente au sol, formée de sables agglomérés.
- des horizons lessivés, clairs, bruns ou brun-jaune, descendant jusqu'à un mètre ou plus, sableux, très poreux, à structure faiblement développée de type polyédrique. Le passage aux horizons d'accumulation est progressif.
- des horizons d'accumulation assez colorés, brun-jaune à jaune-brun, sans revêtements argileux nets, encore assez poreux, durs à très durs, à structure mieux développée.

Dans la région de MILTOU ce type de sol, peu représenté, a des caractères un peu différents (voir en annexe le profil MIL 32) : notamment des horizons humifères plus brun-gris-foncé (10 YR 4/2 au lieu de 5/2) et, une structure mieux développée. Les horizons d'accumulation sont eux aussi plus nets et plus colorés. On peut sans doute mettre le premier caractère en relation avec une végétation plus arborée et plus dense dans une région peu cultivée dans son ensemble et ayant moins subi les dégradations superficielles dues à la culture et à la dénudation du sol.

c) Caractères analytiques et aptitudes (voir profils GOL 5 et MIL 32).

Ce type de sol présente des caractères relativement constants :

- des horizons lessivés sableux (moins de 10% d'argile).
- des horizons d'accumulation assez peu marqués, avec une augmentation d'argile très progressive.

Les taux de matière organique sont assez faibles - inférieurs à 1% - avec des rapports C/N compris entre 10 et 14 : Les pH sont faiblement acides (6 à 6,5). La somme des bases échangeables est relativement faible et inférieure à 3 me/100 g. ; elle accuse un maximum dans les horizons humifères (remontées d'éléments) et un minimum dans les horizons lessivés (souvent moins de 1,5 me./100 g).

Les taux de saturation correspondants passent de 50 à 60% en surface, à 30-40 dans les horizons lessivés et remontent ensuite dans les horizons d'accumulation. Le calcium est l'élément dominant parmi les cations échangeables. Seul le potassium est à des taux très bas (moins de 0,2 me./100 g).

Les taux de phosphore total sont faibles, inférieurs à 0,2% ; souvent même moins de 0,1%. Les taux de phosphore assimilable (OLSEN III) sont variables mais faibles (inférieur à 50 ppm).

Les taux d'azote total sont faibles et inférieurs à 0,30%.

L'instabilité structurale est forte, la perméabilité faible.

Les sols de ce type observés dans la Région de MILTOU présentent des propriétés plus favorables (voir profil MIL 32), et en particulier :

- un taux de matière organique plus fort.
- un taux de phosphore total plus élevé.

Mais ils sont surtout caractérisés par une meilleure stabilité structurale en surface et une meilleure perméabilité.

Ces sols sont actuellement très cultivés, mais presque uniquement dans la région de GUELENGENG et de M'BERE. Les cultures pratiquées sont le coton, suivi de mil, sorgho et différentes plantes telles que : manioc, patate douce, gombos ... Ces cultures se succèdent pendant plusieurs années avant le retour à la jachère. Dans la région de MILTOU où ils ont été cartographiés très localement, ils ne comportent par contre actuellement aucune surface cultivée de grande importance.

#### B/ Les Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés sans concrétions, sur matériaux rouges dérivés de granite.

Cette catégorie de sols ne représente qu'une très faible partie de la zone étudiée. Elle est étroitement localisée au versant Est du Massif de NIELLIM. Les matériaux sur lesquels ils sont différenciés sont assez variables et contiennent beaucoup d'éléments grossiers (voir en annexe le profil NL 109) ; ils sont marqués par des pédogénèses anciennes plus humides.

Ces sols sont moyennement pauvres en éléments échangeables et en matière organique.

Ils sont très cultivés, car très faciles à travailler. D'une bonne perméabilité car de texture grossière en surface, ils restent malgré tout très sensibles à l'érosion, leur sensibilité est encore augmentée par leurs pentes assez fortes.

Leur assez faible richesse chimique fait que les rendements obtenus sont en relation directe avec la pluviométrie et sa répartition.

C/ Les Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés sans concrétions sur matériau caractérisé par une ancienne cuirasse ferrugineuse à faible profondeur (voir en annexe le dossier de description du profil NL 50).

Ce type de sol n'a été observé que sur le piedmont cuirassé auréolant le massif résiduel de NIELLIM. La cuirasse, présente à faible profondeur, peut affleurer localement. Elle constitue le facteur limitant principal à la mise en culture et à l'implantation du système racinaire.

D'une richesse chimique moyenne, ils sont cultivés seulement quand la cuirasse n'est pas trop proche de la surface.

Ces sols ne représentent qu'une faible surface et constituent une unité peu intéressante pour la mise en culture.

D/ Les Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés hydromorphes à pseudogley de profondeur.

Ce type de sol n'a été observé que sur des alluvions anciennes sablo-argileuses à argilo-sableuses. Par rapport aux sols sans concrétions différenciés sur les mêmes alluvions il se situe dans ce modelé, en position légèrement plus basses.

La présence de concrétions et de taches (pseudogley) dans leurs horizons inférieurs est due à l'action d'une nappe temporaire qui s'installe à la base des profils. Cette nappe est en relation plus ou moins étroite et complexe avec les régimes d'inondation des zones voisines.

a) Morphologie

Profil BS 73 - BA-ILLI (24.II.1966)

- I, I km au sud du BA-ILLI sur la pente sud du Bourrelet Rive; gauche du Chari, sous savane arborée dense à Anogeissus ceriocrarpus, Terminolia avicennioides, avec sous-bois à base de Combretum sp et strate herbacée

à *Borreria radiata*, *Asparagus* sp. et graminées diverses.

- en surface quelques termitières brun-jaune (1,5 m) avec de nombreuses galeries de fousseurs. Présence d'une croûte très fragile, mamelonnée, adhérente au sol; avec localement des plages de sables déliés ; nombreux débris végétaux.
- 0 - 8 cm : Horizon humifère, lessivé à forte activité biologique, brun-gris (IO YR 5/2 - 3,5/2 en humide), apparaissant très légèrement hétérogène par des remplissages sableux clairs ; sableux avec une fraction grossière assez argileuse, peu colorée ; structure polyédrique grossière, faiblement développée, à angles émoussés avec un remplissage particulière à polyédrique très fin en rapport avec une très forte activité biologique ou (et) une forte abondance de racines ; peu dur ; très poreux de type lacunaire surtout grossier ; quelques galeries et cavités ; chevelu racinaire dense un peu irrégulier, faiblement oblique ; passage tranché et régulier à :
- 8 - 33 cm : Horizon faiblement humifère, lessivé, brun (IO YR 5/3 - 4/3 en humide), homogène avec de très rares remplissages plus jaunes ; sableux ; structure polyédrique grossière, faiblement développée ; peu dur (légèrement plus dur que l'horizon précédent) ; poreux de type lacunaire plus fin ; enracinement fin moyennement dense à nette tendance horizontale ; passage distinct et régulier à :
- 33 - 60 cm : Horizon très faiblement humifère lessivé, légèrement coloré, brun-jaune-clair (IO YR 6/4 - 7,5 YR 5/6 en humide), avec un réseau légèrement éclairci ; sableux avec légère augmentation d'argile ; structure polyédrique moyenne à grossière, faiblement développée ; peu dur avec des noyaux plus durs ; poreux suivant le réseau plus clair, porosité de type lacunaire avec quelques pores tubulaires ; enracinement peu dense, racines moyennes ; quelques cavités et des déjections ; passage distinct et régulier à ;
- 60 - 80 cm : Horizon lessivé, brun (7,5 YR 5/5 - 5/6 en humide), homogène avec encore un réseau plus clair ; sablo-argileux ; structure polyédrique, faiblement développée ; dur, libérant sous la pression de petits agrégats polyédriques ; poreux, de type lacunaire suivant le réseau clair, avec des pores tubulaires lissés ; peu de racines, plus fines ; quelques nids ; passage distinct et régulier à :
- 80 - 140 cm : Horizon d'accumulation diffuse d'argile et de sesquioxydes, légèrement frais, jaune-rouge (7,5 YR 5,5/6 - 7,5 YR 5/6 en humide), avec vers 1 m de profondeur, quelques concrétions de 1 cm environ à centre noir-bleuté et cortex épais (3-4 mm) jaune à rouge-jaune (5 YR 5/8) ; à la base de l'horizon quelques petites taches diffusées brun-rouge ; sablo-argileux plus argileux que précédemment ; structure polyédrique moyenne à grossière, moyennement développée ; dur ; poreux (un peu moins que l'horizon précédent) de type mixte, zones poreuses non éclaircies ; racines fines, bien réparties, peu abondantes ; passage graduel et régulier à :
- 140 - 165 cm : Horizon éclairci, passage au matériau, brun jaune (IO YR - 5,5/6 - 5/8 en humide), homogène ; même texture ; structure polyédrique, moyennement développée ; dur ; assez poreux par pores fins de type mixte (lacunaire + tubulaire) ; très rares radicules ; très rares  
.../...

concrétions ; passage graduel et régulier à ;

I65 - 200 cm : Horizon de passage au matériau engorgé temporairement, brun-jaune-clair (IO YR 6/5 - 5/7 en humide) ; même texture avec nombreuses taches rouge-jaune (5 YR 5/8) et rouges auréolées de jaune, peu cimentées ; structure polyédrique moyenne à grossière, moyennement développée ; dur ; peu poreux ; quelques canalicules biologiques.

Morphologiquement, ce type de sol présente des caractères assez constants :

- des horizons humifères allant de 30 à 50 cm d'épaisseur, très sableux, brun-gris à brun gris foncé (IO YR 5/2 - 4/2) à structure très faiblement développée, fondue ou à tendance polyédrique. Leur cohésion est toujours très faible et ils sont souvent recouverts de plages de sables déliés. Très fréquemment on observe dans ces horizons une diminution de porosité se traduisant par un certain compactage.
- des horizons lessivés, clairs, brun-jaune à brun-jaune clair (IO YR 5/4 - 6/4), très sableux, très poreux, ayant de 40 à 60 cm d'épaisseur. Leur cohésion est toujours très faible mais la structure est un peu plus développée.
- des horizons d'accumulation nets, assez colorés, en général brun-jaune (IO YR 5/6) parfois brun foncé (7,5 YR 5/7) sableux à sablo-argileux, sans revêtements argileux visibles. La compacité est assez forte et la structure est assez bien développée, de type polyédrique moyen à grossier. La porosité est encore assez forte mais du type tubulaire avec seulement des passages à pores lacunaires. On observe dans ces horizons des concrétions et des taches dues à la présence temporaire d'une nappe. Quand la nappe ne remonte pas trop haut, ces taches et concrétions peuvent n'apparaître que dans le matériau originel où on observe toujours au moins un pseudogley. La transition avec les horizons lessivés est plus nette que dans les sols ferrugineux tropicaux lessivés sans concrétions.

Les variations observées concernent :

- l'épaisseur des horizons humifères qui peuvent se réduire à 20 cm (MIL 34) et leur couleur qui peut être plus grise (MIL I3 - DIK II) ;
- les horizons d'accumulation qui peuvent présenter dans leur partie supérieure des caractères de lessivage (porosité), mais sans éclaircissement (DIK II). L'expression de l'hydromorphie constante dans le matériau peut remonter assez haut dans ces horizons (MIL I3 - DIK II) sous forme d'un pseudogley.
- Les horizons lessivés qui peuvent présenter dans leur partie inférieure des ségrégations de texture, avec des noyaux séparés par des plages plus claires et lessivées (BS 73 - MIL 34) ; dans ce cas la transition aux horizons d'accumulation est plus progressive.

b) Caractères analytiques.

Ils peuvent se résumer de la manière suivante :

- des taux de matière organique faibles, voisins de 0,7%, parfois moindre (BG I4 - 0,4%), avec un rapport C/N élevé, voisin de 15 dans les 10 premiers centimètres, plus faible ensuite, de l'ordre de 10.
- des pH faiblement acides à neutres, en surface (6,5 à 7), acides dans les horizons lessivés (5), moins acides ensuite (5,5 à 6). Les taux de saturation correspondants varient largement : en surface entre 75 et 90%, parfois 50% (MIL 34 avec un pH également plus acide, égal à 6) ; dans les horizons lessivés, ce taux peut être très faible et varier entre 20 et 40% ; les taux observés plus profondément enfin sont inférieurs à 70% mais restent voisins de 50-60%.
- la capacité d'échange est faible et varie de 3 à 4 mē./100 g dans les horizons lessivés à 5 à 8 dans les horizons d'accumulation, parfois moins quand l'hydromorphie est plus intense (DIK II). Le calcium est l'élément dominant parmi les éléments échangeables. Le potassium est en très faible proportion (inférieure à 0,30 me./100 g ; les horizons lessivés ont presque toujours un taux inférieur à 0,1 me. Les taux de phosphore total sont faibles et inférieurs à 0,2 /oo, mais l'équilibre azote total/phosphore est correct, les taux d'azote total étant faibles voisins de 0,3<sup>o</sup>/oo en surface.

L'instabilité structurale est forte et voisine de 1, mais les sols observés dans la région de MILTOU ont des coefficients un peu plus faibles (MIL I3 : 0,27) La perméabilité est faible.

c) Répartition et aptitudes culturales

Ce type de sol a été cartographié surtout dans la région de MILTOU sur des buttes exondées séparant les dépressions inondables. Dans la région de GUELENGEN il fait suite aux Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés sans concrétions en position plus basse.

Dès que l'hydromorphie remonte un peu plus haut dans le profil, on passe à des Sols Hydromorphes à hydromorphie de profondeur.

Ces sols ne sont actuellement cultivés que dans la région de GUELENGEN, sur des surfaces importantes et localement en certains points le long du Chari (région du BA-ILLI et de MOGO).

Les cultures pratiquées sont le coton, différents mils et sorgho et des cultures vivrières telles que manioc, patate.

Souvent ces sols sont préférés aux précédents car ils sont moins sensibles aux effets de la sécheresse en fin de cycle. Ils permettent en effet une meilleure alimentation en eau des plantes du fait de leurs horizons d'accumulation plus argileux et de la proximité de la nappe dans les horizons profonds.

-----

#### IV - SOLS HALOMORPHES

Cette classe réunit tous les sols dont, l'évolution est sous l'influence déterminante de la richesse en sels de certains de leurs horizons ou en sodium d'au moins un horizon. Dans les sols à alcalis, l'évolution est ainsi dominée par l'action du sodium, on distingue deux sous classes suivant que le complexe absorbant et les argiles sont ou non dégradés sous son influence.

Les sols cartographiés dans cette étude sont tous à argile dégradée et sont des Solonetz Solodisés à action de nappe. Ce dernier terme signifie que le sodium est concentré par l'action d'une nappe dans des positions privilégiées dans ce modelé alluvial.

Ils ne représentent qu'une très faible surface sur la zone étudiée.

##### a) Morphologie.

Profil BS 22I - BA-ILLI

- 4,1 km au sud du BA-ILLI en bordure d'une butte exondée, sous savane arbustive claire à Balanites aegyptiaca, Bathinia reticulata, Lanea humilis, Combretum sp. strate herbacée prostrée à base de Microchloa indica.
- en surface, sur une croûte noire discontinue, des plages de sables déliés. Début d'érosion en nappe au dessus du profil
- Alluvion ancienne sablo-argileuse.

0 - 15 cm : Horizon peu humifère, lessivé, brun-gris-clair (IO YR 6/2 - 4/2 en humide) ; très nombreuses petites taches fines, brun-jaune (IO YR 5/8) le long des passages de racines et de certains canaux ; sableux (surtout des sables grossiers), avec nombreux remplissages de sables peu salis dans des canaux et cavités ; structure fondue tendance lamellaire sur les 5 premiers centimètres ; peu cohérent assez poreux par tubes fins et par lacunes dans les remplissages ; enracinement fin et assez dense avec quelques racines moyennes horizontales vers 15 cm : passage distinct et régulier à :

15 - 34 cm : Horizon éclairci, lessivé, blanc (IO YR 7/2 - 5/3 en humide), avec nombreuses taches diffuses (1 - 3 cm) brun-jaune (IO YR 5/8) ; sableux grossier ; structure fondue (les taches plus dures donnent une tendance polyédrique à l'ensemble) ; peu cohérent à peu dur dans les taches ; poreux par lacunes et tubes fins à moyens ; enracinement fin, assez dense, à tendance verticale ; passage presque tranché et assez régulier à :

34 - 40 cm : Horizon pouvant descendre dans des poches presque à 45 cm, très lessivé, blanchi, solodisé, blanc (IO YR 8,2 - 7/2 en humide) ; sableux grossier, structure fondue à particulaire, tendance lamellaire au contact de l'horizon sous-jacent ; très poreux par lacunes grossières ; non cohérent ; la base de cet horizon adhère à la surface

du suivant ; passage brutal et irrégulier à :

- 40 - 55 cm : Horizon d'accumulation de sesquioxydes et d'argile à structure colonnaire se résolvant en trois zones :
- de 40 à 42 cm : zone descendant sur les faces des colonnes ; gris-clair (2,5 Y 7/0 - 6/2 en humide) ; sablo-argileuse ; structure massive ; non poreux sauf quelques alvéoles à parois internes brillantes en surface ; friable sur les premiers mm ; très dur ensuite les racines s'arrêtent à ce niveau en y pénétrant légèrement et prennent une direction horizontale ; passage brutal et irrégulier à :
  - 42 - 45 cm : brun-jaune (IO YR 5/4 - 4/4 en humide), avec nombreux passages gris-clair (IO YR 6/2) et nombreuses taches brun-jaune (IO YR 5/8) ; sablo-argileux avec quelques pores fermés semi-tubulaires ; très dur ; pas de racines ; à partir de 45 cm :
  - 45 - 55 cm : apparaissent des revêtements argileux fins (parfois épais) brun-gris (2,5 Y 5/2) localisés dans des cavités ; la structure bien développée passe à polyédrique moyenne ; l'ensemble est carbonaté par pseudomycelium ; transition distincte et irrégulière à :

- 55 - 87 cm : Horizon d'accumulation de carbonates brun-pâle (IO YR 6/3 - 5/4 en humide), avec encore quelques passages gris-clair (IO YR - 6/2) formant un réseau diffus auréolé de quelques taches brun-jaune (IO YR 5/8) ; assez nombreuses petites concrétions (5 mm) brunes à centre noir brillant ; carbonates sous forme de très petits grains et petits nodules friables (quelques mm) ; sablo-argileux ; structure massive à tendance polyédrique ; l'ensemble présente une assez forte porosité de type tubulaire semi-fermé ; dur à très dur ; pas de racines ; passage distinct et assez régulier à ;

87 observé : Horizon de transition au matériau, carbonaté ; brun-jaune-clair jusqu'à (2,5 Y 6/4 - 3/4 en humide) avec quelques passages légèrement plus gris et nombreuses concrétions moyennes de même type que dans l'horizon précédent ; carbonates sous forme de très nombreux petits grains friables et de nodules allant presque à 1 cm de diamètre ; sablo-argileux moins argileux que l'horizon précédent ; structure massive à tendance polyédrique ; dur à très dur ; même type de porosité que précédemment mais moins forte ; pas de racines.

Ce type de sol présente des caractères morphologiques assez constants. Il a été observé sur alluvions anciennes et sur alluvions récentes du Chari dans la région de MILTOU.

On peut résumer ces caractères comme suit :

- un horizon humifère en général peu épais, gris, lessivé, sableux marqué de taches d'hydromorphie.
- des horizons lessivés, clairs, blanchis, sableux, à structure fondue à particulaire. Leur partie inférieure est solodisée et la transition aux horizons d'accumulation est brutale.
- des horizons d'accumulation à structure colonnaire et présentant successivement une zone d'accumulation de sesquioxydes (concrétions), puis

.../...

d'argile (revêtements) puis de carbonates.

Les variations observées concernent :

- l'épaisseur des horizons lessivés qui peuvent ne pas exister (ablation par érosion).
- la structure des horizons d'accumulation dont les colonnes peuvent être moins nettes.
- la position de l'accumulation des carbonates qui peuvent ne pas être présents.

b) Caractères analytiques.

Le contraste entre les horizons lessivés et les horizons d'accumulation se traduit aussi très nettement par les résultats d'analyse.

Les horizons lessivés sont plus lessivés à leur base qu'à leur sommet. L'accumulation d'argile est très brutale : on passe en quelques cm de 1,5% d'argile à 15%. Les rapports fer libre/fer total témoignent que l'accumulation maximum d'argile se fait un peu en dessous de l'accumulation de sesquioxydes.

Les taux de matière organique en surface sont faibles (0,3%), avec des rapports C/N peu élevés (8).

La capacité d'échange est faible en surface (2 me.), elle diminue à la base des horizons lessivés (0,65 me.) et remonte ensuite brutalement dans les horizons d'accumulation. Les taux de saturation correspondants varient de la même manière et passent par exemple de 50% en surface à 40% dans les horizons lessivés et à 100% dans les horizons d'accumulation. Le calcium est l'élément dominant des éléments échangeables. Le sodium en proportion très faible en surface atteint 30% de la capacité d'échange dans les horizons d'accumulation. Les pH sont faiblement acides à neutres en surface et nettement alcalins en profondeur (9 à 10).

Les réserves phosphoriques et potassiques sont faibles (moins de 0,10 ‰ de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> total, et moins de 0,1 me./100 g de K<sub>2</sub>O).

La perméabilité est faible. L'instabilité structurale est forte et peut atteindre 3 en profondeur.

c) Répartition - Utilisation.

Les Solonetz Solodisés ont été cartographiés en unité pure, tant sur les alluvions anciennes que récentes. Ils ne représentent que de petits lambeaux de quelques dizaines de mètres de large, le long de certaines buttes et n'ont été cartographiés que lorsque la largeur de ces bandes le permettait.

Ils ont aussi été cartographiés en association avec des sols hydromorphes à hydromorphie d'ensemble qui sont dominants.

Leur utilisation actuelle est nulle et ils ne servent que de zone de parcours.

Leur mise en valeur future, dans la mesure où elle sera nécessaire, nécessitera la mise en oeuvre de moyens très coûteux, (sous solage, amélioration par amendements), en disproportion avec les faibles surfaces qu'ils représentent ici et leur dispersion.

V - S O L S   H Y D R O M O R P H E S

Cette classe de sols contient tous les sols dont l'évolution est dominée par des excès d'eau permanents ou temporaires dans tout ou partie du profil. Ces excès d'eau affectent en particulier la dynamique du fer qui peut se mobiliser, se déplacer et s'immobiliser en fonction des variations des conditions d'engorgement.

Suivant leur richesse en matière organique, on distingue des Sols Hydromorphes, tourbeux, semi-tourbeux et minéraux.

Les sols hydromorphes de la zone étudiée sont tous du type minéral.

Les distinctions au niveau du groupe et du sous-groupe se font en fonction de l'expression morphologique de l'hydromorphie dans le profil :

- Groupe à hydromorphie temporaire d'ensemble (le terme temporaire signifie engorgement total du profil mais non permanent : nous n'avons pas, en effet, observé de nappe en saison sèche dans les profils). Les sous-groupes sont définis en fonction de la position dans les profils d'horizons de gley ou de pseudogley.
- Groupe à hydromorphie temporaire de profondeur, à gley ou pseudogley.

Quatre familles ont pu être distinguées : deux familles sur alluvions anciennes :

- famille sur alluvions anciennes sablo-argileuses
- famille sur alluvions anciennes argilo-sableuses ou argileuses et deux familles sur alluvions récentes
- famille sur alluvions récentes argileuses
- famille sur alluvions récentes finement sableuses en surface

Les termes de gley et pseudogley correspondent à des définitions des morphologies qui traduisent ici assez bien le régime hydrique des horizons.

Les horizons de gley, à teinte dominante grise expriment une réduction poussée avec seulement quelques taches de réoxydation. On les a surtout observés dans des horizons de profondeur à engorgement prolongé où les réoxydations se feraient difficilement

- des horizons de pseudogley correspondent à des alternances de conditions réductrices et oxydantes ; ils sont très colorés ; la teinte d'ensemble étant brune ou brun-jaune avec de nombreuses taches plus oxydées brun-jaune, jaune-rouge et des concrétions. Ces horizons sont surtout ici superficiels ou subsuperficiels.

- On a observé enfin des horizons de gley superficiels, humifères où la teinte d'ensemble est grise et où les seules taches colorées sont fines et localisées à certains pores et passages de racines ; dans ces gley de surface, la teinte grise pourrait être due à des complexes stables du fer et de la matière organique.

A) LES SOLS HYDROMORPHES MINÉRAUX A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE DE PROFONDEUR.

L'hydromorphie, dans ces sols, affecte seulement certains horizons profonds ; elle peut remonter très près de la surface, mais elle n'affecte jamais les horizons humifères superficiels.

Deux familles ont été distinguées :

- sur alluvions sablo-argileuses anciennes,
- sur alluvions récentes finement sableuses en surface.

1) Famille sur alluvions anciennes sablo-argileuses : lessivés dans leurs horizons de surface.

Dans ce système alluvial ancien ils se situent en position plus basse que les Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés hydromorphes, et dominent les sols à hydromorphie d'ensemble de la plaine argileuse voisine, souvent séparés par d'étroites bandes de Sols Halomorphes de type Solonetz Solodisé.

a) Morphologie

Profil DIK 2 - DIK

- 0,7 km. au Nord-Est de DIK sur une butte exondée dans le système alluvial ancien, sous savane arborée assez dense à base de Anogeissus leiocarpus, Khaya senegalensis, avec strate arbustive dense à Combretum sp., Strychnos spinosa, Bauhinia reticulata, Gardenia sp., et grandes graminées et tapis continu de petites graminées.
- alluvion ancienne sablo-argileuse
- en surface, nombreux sables déliés et une fine couche discontinue de débris végétaux.
- 0 - 30 cm : Horizon humifère, lessivé, brun-gris (IO YR 5/2 - 3,5/2 en humide), avec de nombreux remplissages de sables clairs ou rosés, peu salis ; sableux grossier ; structure polyédrique, faiblement développée ; poreux par pores tubulaires et lacunaires fins ; peu cohérent à peu dur ; enracinement fin et peu dense à tendance horizontale ; passage distinct et régulier à :
- 30 - 72 cm : Horizon faiblement humifère, plus coloré brun-clair à brun-jaune-clair (8,75 YR 6/4 - IO YR 4/4 en humide), formé d'un assemblage de parties plus brunes (moins poreuses et plus dures) et de parties plus claires

(sableuses et plus poreuses) ; sableux grossier ; structure polyédrique moyenne à grossière, très faiblement développée ; peu cohérent à peu dur ; irrégulièrement poreux par lacunes moyennes et quelques tubes ; racines fines peu nombreuses ; quelques racines moyennes horizontales ; passage distinct à tranché, très vaguement ondulé à ;

72 - 140 cm : Horizon lessivé, concrétionné, soumis à un engorgement temporaire gris-rosâtre (7,5 YR 7/2), avec des taches et noyaux nombreux brun-jaune (10 YR 5/4), devenant moins nombreux vers la base ; présence de nombreuses raies fines ondulées brun-jaune (10 YR 5/4) ; nombreuses concrétions allant de brun à brun-foncé (10 YR 5/3 - 4/3), avec parfois un centre noir, cimentant des sables grossiers et de forme variable allant de 3 - 4 mm à plusieurs cm ; les sables sont clairs ou légèrement colorés et quartzeux ; sableux grossier ; sablo légèrement argileux dans les raies et les noyaux ; structure polyédrique moyenne à grossière faiblement développée ; peu cohérent à peu dur (noyaux) ; poreux à très poreux de type lacunaire moyen à grossier ; la porosité va en augmentant vers la base ; rares racines fines verticales ; quelques racines moyennes horizontales ; passage graduel et régulier à ;

140 - 180 cm : Horizon très lessivé, blanchi, par action de nappe, blanc-rosâtre, homogène (7,5 YR 7/2 - 10 YR 5/4 en humide), très légèrement frais ; sablo-grossier ; structure polyédrique très faiblement développée passant à particulière ; très peu cohérent ; très poreux par lacunes grossières ; quelques rares racines horizontales au contact de l'horizon suivant ; passage brutal et ondulé à ;

180 - 200 cm : Horizon d'accumulation d'argile dans un pseudogley se présentant sous forme d'un bariolage de plages brunes (10 YR 5/3 - 5/4 en humide) et de zones grises (2,5 Y 5/2) avec quelques passages blancs (10 YR 7/2) ; nombreuses taches jaune-brun (10 YR 6/6) passant parfois à des concrétions à centre noir ; nombreux revêtements argileux fins gris (2,5 Y 5/2) dans des canaux et alvéoles, sableux, à sablo-argileux ; structure polyédrique grossière assez bien développée, plus massive dans la partie supérieure de l'horizon ; irrégulièrement poreux par tubes et lacunes fins, lacunes dans les passages blancs ; dur à très dur ; pas de racines.

On peut résumer les caractères morphologiques de ce type de sol de la manière suivante : ils présentent :

- des horizons humifères sableux, lessivés, comparables à ceux des Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés (faible structuration, porosité),
- des horizons lessivés sableux, éclaircis, très poreux, d'épaisseur variable (180 cm dans le profil DIK 2), qui sont engorgés (taches, concrétions) sur une épaisseur plus ou moins importante, par une nappe temporaire qui s'installe en cours de saison des pluies. Ces horizons sont très peu structurés de type particulière à fondu avec parfois des ségrégations de texture en noyaux.
- des horizons d'accumulation d'argile et de sesquioxydes, argilo-sableux ou

.../...

sablo-argileux, compacts, eux-mêmes concrétionnés dans leur partie supérieure. Ils présentent des revêtements argileux et constituent un niveau d'arrêt pour la nappe temporaire qui s'installe dans les horizons lessivés.

Les variations observées concernent :

- l'épaisseur des horizons lessivés : 130 cm pour DIK 2, 47 cm pour BAL 3, 54 pour MIL II, 26 pour GOLO, 75 pour DIK IO).
- l'intensité du lessivage dans ces horizons : en effet dans certains profils (DIK 2, DIK II); la nappe qui s'installe à la base des horizons lessivés circule latéralement et intensifie le lessivage. On obtient alors des horizons plus lessivés à leur base qu'à leur sommet ; dans ce cas ils sont en plus blanchis et sont très fragiles ; le concrétionnement est aussi plus intense.
- la transition entre les horizons lessivés et les horizons d'accumulation engorgés ; normalement elle est distincte. Dans le cas des sols à circulation latérale elle est brutale, le sommet des horizons d'accumulation constituant une véritable surface imperméable.
- la profondeur à laquelle apparaissent les premières traces d'hydromorphie, dans les profils : on les a observées le plus souvent avant 80 cm. (GOL 6 : 26 cm ; BAL 3 = 23 cm ; DIK IO = 41 cm ; MIL II = 79 cm ; DIK 2 = 72 cm).

#### b) Caractères analytiques

Dans l'ensemble on remarquera leur richesse chimique faible.

Les taux de matière organique en surface sont faibles et inférieurs à 1% ; les rapports C/N correspondant atteignent 17 pour les taux les plus élevés (profil DIK IO) et descendent à 10 pour les taux les plus faibles.

Les capacités d'échange sont très variables mais dans l'ensemble faibles ; elles varient en surface entre 3 et 6 me. % avec des taux de saturation compris entre 50 et 80% et des pH compris entre 6 et 6,5. Les horizons lessivés ont des capacités d'échanges très faibles ; elles sont les plus faibles dans les profils où l'action de la nappe est la plus nette (ou peut descendre jusqu'à 1 me. % dans l'horizon le plus lessivé). Les taux de saturation dans ces horizons sont également très faibles et varient en moyenne entre 50 et 20%. Les pH correspondants sont très acides, de 5 à 5,5 ; mais dans certains profils (DIK IO) on observe à la base des horizons lessivés une légère remontée de pH à 6 - 6,4.

L'élément échangeable dominant est le calcium avec une nette remontée dans les horizons de surface. Les taux de potassium échangeable sont médiocres et

atteignent rarement 0,20 me. %

Les réserves en azote et en phosphore sont faibles mais l'équilibre azote-phosphore semble correct.

L'instabilité structurale en surface est assez forte, les perméabilités sont faibles.

### c ) Utilisation

Ces sols sont en général peu cultivés. Quand ils le sont, la mise en place des cultures dépend beaucoup de la profondeur à laquelle apparaissent les actions d'engorgement qui peuvent limiter le développement des plantes craignant les excès d'eau comme le coton.

L'extension de leur mise en valeur nécessiterait une prospection détaillée donnant au moins la profondeur de l'hydromorphie.

### 2) Famille sur alluvions récentes finement sableuses en surface.

Cette famille de sols ne représente qu'une faible partie de la zone étudiée. Elle n'existe que dans le système récent d'alluvions du Chari entre NIELLIM et MILTOU. Ces sols sont localisés sur les bourrelets récents de ce système alluvial (voir planche n° en annexe). Ils présentent de très larges variations tant latéralement à l'échelle du modelé que verticalement à l'échelle du profil.

#### a) Morphologie

##### Profil MIL I - MILTOU 21.2.1968

- 1,9 km à l'Ouest de MILTOU au sommet d'un bourrelet dans le système alluvial récent du Chari, sous savane arbustive claire (quelques grands arbres) à Khaya senegalensis, Balanites aegyptiaca, Combretum sp., Detarium microcarpum.

- alluvion récente micacée finement sableuse en surface

- en surface une croûte noire continue, sur un sol nu.

0 - 13 cm : Horizon humifère lessivé, brun (IO YR 5/3 - 3,5/4 en humide) avec quelques canaux biologiques remplis de terre plus brune ; sableux avec beaucoup de sables fins et quelques micas ; structure fondue à débits polyédriques ; dur libérant sous la pression une fine poussière ; assez poreux par tubes et lacunes fins ; enracinement fin dense régulièrement réparti ; quelques racines moyennes ; passage distinct et régulier à :

- 13 - 34 cm : Horizon lessivé coloré brun-jaune à brun-foncé (8,75 YR 5/8 - 7,5 YR 5/6 en humide), homogène ; finement sablo-argileux (fraction sableuse fine très importante) ; nombreux micras ; structure polyédrique moyenne à grossière assez bien développée ; assez poreux par lacunes et tubes, nombreux canalicules biologiques ; peu dur avec certains noyaux plus durs ; assez nombreuses racines fines à moyennes horizontales ; passage graduel et régulier à :
- 34 - 61 cm : Horizon coloré d'accumulation d'argile et de fer, brun-jaune à brun-foncé (8,75 YR 5/8) avec de nombreuses taches arrondies parfois concrétionnées allant de brun-foncé (7,5 YR 5/8) à rouge-jaune (5 YR 5/8), localement à la base quelques concrétions noires friables ; texture hétérogène, sablo-argileuse à argilo-sableuse (fraction sableuse fine importante) suivant les passages légèrement plus clairs ou plus bruns ; nombreux micras ; structure polyédrique à subangulaire très développée, de nombreuses faces d'agrégats présentent une patine argileuse brune ; très forte porosité d'origine biologique entre les agrégats (canaux et tubes grossiers) ; peu poreux par tubes fins ; dur ; quelques racines moyennes horizontales ; passage distinct et régulier à :
- 61 - 150 cm : Horizon soumis à un engorgement temporaire à forte activité biologique, brun-jaune (10 YR 5/4 - 5/7 en humide) avec de nombreuses plages (faces d'agrégats) brun-pâle (10 YR 6/3) et incrustées de sables fins et de micras brillants ; le long de certains tubes fins une auréole gris-clair (10 YR 7/2) ; très nombreuses concrétions rouge-jaune (5 YR 5/8) de forme variable, souvent coalescentes ; texture argileuse, hétérogène avec passages sableux fins incrustés sur certaines faces d'agrégats ; structure polyédrique à subangulaire moyenne à grossière, bien développée (noter l'influence de la macroporosité donnant un aspect de gryère) ; dur à très dur ; agrégats non poreux, mais très forte macroporosité par canaux entre les agrégats, quelques racines, passage tranché et régulier à :
- 95 observé jusqu'à 140 cm : Horizon de pseudogley brun-jaune-clair (10 YR 6/4 - 6/3 en humide) avec de nombreuses taches gris-clair (10 YR 7/1) localisées au pourtour de certains tubes ; très nombreuses concrétions brun-jaune (10 YR 6/8) à rouge-jaune (5 YR 5/8) de forme variable souvent anastomosées (5 - 10 mm), passant très souvent à des concrétions noires entourées d'une auréole gris-clair (10 YR 7/1) ; sablo-argileux avec micras et sables fins ; structure polyédrique grossière faiblement développée, tendance prismatique dans les premiers cm ; dur à très dur ; peu poreux par quelques pores tubulaires verticaux ; enracinement nul.

Du point de vue morphologique ces sols présentent de très nombreuses variations, mais on peut, cependant donner un certain nombre de caractères communs à tous les profils :

- des horizons de surface finement sableux (MIL 1 = 13 cm ; MIL 9 = 17 cm), micacés, où s'observent des traces de lessivage, non hydromorphes ;
- des horizons inférieurs fortement hydromorphes (à partir de 34 cm pour MIL 1, 17 cm pour MIL 9), micacés, argilo-sableux ou argileux avec des taux

de sables fins élevés.

L'hydromorphie marque très nettement tous les profils, mais les observations de terrain permettent de se rendre compte de nombreuses variations de texture non imputables à des différenciations pédologiques mais à des variations du matériau alluvial récent.

La structure observée est en général très développée mais est surtout en relation avec les caractères sédimentaires des différents niveaux eux-mêmes. Ces sols gardent donc un certain nombre de caractères de sols jeunes. D'autre part dans certaines parties basses des bourrelets ont été observés des Solonetz Solodisés très typés, sols marqués d'une manière très nette par des processus pédologiques.

Ces variations latérales et verticales nous ont amené à cartographier ces sols en complexe de Sols à hydromorphie de profondeur associés à des Solonetz solodisés.

Une autre variation importante, augmentant l'hétérogénéité de l'ensemble, est la profondeur à laquelle apparaissent les premières traces d'hydromorphie qui peut être de profondeur (MIL I) ou sub-superficielle (MIL 9). Dans certains profils (non décrits) elle a été observée à quelques centimètres seulement. Le recouvrement finement sableux lui-même peut avoir des épaisseurs très variables en fonction de la position sur le bourrelet.

#### b) Caractères analytiques - Utilisation

Les résultats analytiques confirment les observations de terrain : en effet les variations de texture sont très brutales, et en particulier les rapports sables fins/sables grossiers accusent des variations très importantes dans les profils mettant en évidence des superpositions nettes de matériaux.

Les taux de sables fins sont très élevés et supérieurs aux taux de sables grossiers. Les rapports correspondants sont très largement supérieurs à l'unité et peuvent atteindre 12 (MIL 9).

Les taux de matière organique sont assez élevés, voisins de 1%, avec des rapports C/N élevés (I5-I6).

La capacité d'échange est faible et est essentiellement fonction du taux d'argile. Le taux de saturation est faible et varie de 50 à 30% en surface, à 10-30% en profondeur ; dans certains horizons profonds, il peut remonter à 90%. L'élément dominant est le calcium. Les taux de sodium échangeable en profondeur

peuvent atteindre 2 me/%. A ces taux de saturation faibles correspondent des pH acides compris entre 5 et 6. La présence de sodium peut remonter ce pH à 3 (MIL I).

Les réserves potassiques et phosphoriques sont faibles de même que les taux d'azote.

L'instabilité structurale est forte en surface (I à 2) ; elle peut atteindre 8 dans les horizons profonds. La perméabilité est faible.

Actuellement ces sols sont peu cultivés et les rares zones utilisées correspondent aux sols où le recouvrement sableux de surface est le plus important, exploités en sorgho, mil et différentes cultures telles que manioc et patate douce.

#### B/ LES SOLS HYDROMORPHES MINERAUX A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE D'ENSEMBLE.

L'hydromorphie affecte dans ces sols la totalité du profil. Elle s'exprime différemment en fonction de la position dans le modelé. On trouve le plus souvent des gley en profondeur. En surface on observe soit des pseudogley, soit des gley suivant la position topographique dont dépend le régime des engorgements.

On a distingué deux sous-groupes :

- un sous groupe à pseudogley de surface et gley profond
- un sous groupe à gley de surface et de profondeur

et deux familles :

- une famille sur alluvions anciennes argilo-sableuses à argileuses
- une famille sur alluvions récentes argileuses.

##### 1) Les sols à pseudogley de surface et gley profond.

Ces sols n'ont été cartographiés que dans le système d'alluvions anciennes. Ils sont situés en position intermédiaire entre les parties exondées de ce système et les zones les plus basses inondables, formées de mares plus ou moins permanentes et de chenaux d'écoulement, où on observe des sols à gley de surface et de profondeur.

##### a) Morphologie

###### Profil MIL I5 - MILTOU

- 15 km à l'Ouest de MILTOU en bordure d'une zone inondable plus basse sous savane arborée irrégulièrement dense arbustes à base de Anogeissus leiocarpus, Combretum sp ; Balanites aegyptiaca, Tamarindus indica, Bauhinia reticulata ; quelques Gardenia sp. et Terminalia macroptera.

- alluvion ancienne argilo-sableuse.

- 0 - 15 cm : Horizon humifère dans un pseudogley brun-gris très sombre (IO YR 3/2 - 2/I en humide), irrégulièrement développé ; peut se réduire à 5 cm, avec localement quelques taches rouge-jaune (5 YR- 4/6) diffuses, parfois concrétionnées ; sablo légèrement argileux ; structure prismatique grossière bien développée ; compact mais forte activité biologique sur les premiers cm ; dur à très dur ; enracinement très superficiel et fin ; quelques racines moyennes ; passage distinct et ondulé à :
- 15 - 40 cm : Horizon de pseudogley brun-jaune (IO YR 5/4 - 4/4 en humide) avec de très nombreuses concrétions faiblement cimentées rouge-jaune (5 YR 4/8 à 5/8) de forme variable (1 - 5 cm), régulièrement réparties, souvent coalescentes ; très nombreuses autres concrétions sphériques (5 - 10 mm) à cortex brun-jaune et noyau noir ; argilo-sableux ; structure polyédrique moyenne à grossière bien développée avec légère surstructure prismatique ; très peu poreux avec quelques pores tubulaires verticaux ; dur à très dur ; rares racines fines horizontales ; passage distinct et irrégulier (cet horizon peut descendre dans des poches jusqu'à 70 cm) à :
- 40 observé jusqu'à 90 cm : Horizon de gley gris (IO YR 6/I idem en humide) avec de nombreuses taches diffuses, nettes, jaune-brun (IO YR 6/6) formant un réseau ; très nombreuses petites concrétions sphériques (5 - 10 mm) à cortex brun-foncé et noyau noir ; argilo-sableux ; structure prismatique grossière bien développée (20 - 40 cm) ; très dur ; compact ; pas de racines.

Du point de vue morphologique ce type de sol présente des caractères constants que l'on peut résumer :

- des horizons humifères gris ou brun-gris, sableux, à structure faiblement développée du type fondue avec localement tendance polyédrique (racines) ; peu poreux sauf dans le cas de forte activité biologique (BS 76). On observe de nombreuses taches brun-jaune ou jaune-rouge, le plus souvent localisées aux racines.
- sous ces horizons, des pseudogley vivement colorés brun-jaune à brun-pâle très tachés de grandes taches brun-jaune à rouge-jaune. Ces taches sont souvent concrétionnées. La texture est plus argileuse. La structure est mieux développée et de type prismatique avec une assez bonne porosité.
- des horizons de gley profonds, gris, tachés de brun-jaune, à structure de type prismatique parfois avec sous-structure en plaquettes. La compacité est forte.

Les variations observées concernent :

- l'importance relative de ces différents horizons : les gley profonds peuvent remonter jusqu'à 50 cm (BAL I) ; les horizons humifères de surface ont des passages localisés plus gleyeux;
- le concrétionnement au sommet des horizons de gley profonds, est plus intense dans certains profils (MIL I5).
- la structure des horizons profonds peut passer à plaquettes (BS 76) avec simultanément présence de nodules calcaires.

#### b) Caractères analytiques - Utilisation

La texture des différents horizons reste à peu près constante entre les profils : sableuse à sablo-argileuse dans les horizons humifères, sablo-argileuse à argileuse ensuite.

Les taux de matière organique sont variables (3,1% dans MIL I5 ; 0,7 pour BAL I ; 1,26 pour BS 76) et les C/N correspondants sont assez peu élevés (I5 à I9).

Les capacités d'échange sont faibles et ne dépassent pas 10 me./% avec des taux de saturation moyens en surface (40 à 75%), faibles, en dessous - voisins de 50% - nettement meilleurs en profondeur où ils atteignent 80 à 100%. On observe une nette remontée de la capacité d'échange en surface (voir en particulier MIL I5). Le calcium dominant, représente généralement plus de 50% de la capacité d'échange.

Le pH est acide en surface (6) plus acide ensuite (5 à 5,5) ; il remonte en profondeur (6 à 7) où il peut devenir légèrement alcalins (7,4 dans BS 76).

Les réserves phosphoriques sont variables (entre 0,1 et 0,30%) mais demeurent faibles, de même que celles en azote total qui varient entre 0,25 et 1°/oo.

L'instabilité structurale est forte (Is supérieur à 2), et la perméabilité est moyenne ou faible.

Ces sols ne sont pas cultivés actuellement dans la zone étudiée ; ils ne permettent pas la culture de coton, sorgho, mil car trop compacts (difficultés de culture) ; les cultures de décrue sont également impossibles car ils sont situés en position telle qu'ils ne peuvent accumuler de réserves en eau suffisantes.

#### 2) Les sols à gley de surface et de profondeur sur alluvions anciennes.

Par rapport aux précédents, ces sols se trouvent en situation plus basse, dans des chenaux et des mares inondées plus ou moins longuement, par rassemblement des eaux de pluie ruisselées, très rarement par débordement fluvial, sauf peut être

localement au nord de NIELLIM. Ces submersions plus ou moins prolongées déterminent la formation de gley de surface dans les horizons humifères.

Ils ne présentent en fait que de très faibles surfaces et le plus souvent dispersées.

a) Morphologie

Profil DIK I

- 0,6 km au nord-est de DIK dans une dépression inondable sous savane arbustive claire à Anogeissus leiocarpus ; Gardenia sp. ; Combretum sp. ; Terminalia macroptera et à grandes Andropogonées.

- alluvions ancienne argilo-sableuse.

I - 12 cm : Horizon humifère à gley, gris (IO YR 5/1 - 3/2 en humide) taché de nombreuses taches linéaires brun-jaune (IO YR 5/6) localisées aux passages de racines et certains pores ; sablo légèrement argileux ; structure massive à débit de type polyédrique ; peu poreux par tubes et canaux fins ; dur ; enracinement superficiel fin et irrégulier horizontal (touffes graminéennes) ; cet horizon peut se réduire localement à quelques cm ; passage distinct et ondulé à :

I2 - 40 cm : Horizon de pseudogley brun-gris-foncé (IO YR 4/2 - 4/3) en humide) très taché de nombreuses taches brun-jaune (IO YR 5/8) nettes distinctes, parfois concrétionnées, donnant à l'ensemble de l'horizon une couleur jaune ; argilo-sableux ; structure polyédrique moyenne à grossière bien développée ; dur à très dur ; peu poreux par pores tubulaires fins, plus poreux dans les parties claires (IO YR /2) ; quelques racines moyennes horizontales ; passage graduel et irrégulier à :

40 - 90 cm : Horizon de gley, gris (IO YR 6/1 idem en humide) avec de nombreuses taches brun-jaune (IO YR 5/6) ; nombreuses concrétions (partie supérieure surtout) noires allant de 1 à 2 cm à cortex brun-foncé et noyau noir ; à partir de 70 cm les taches deviennent plus jaunes (IO YR 6/6) puis disparaissent ; quelques faces de glissement grises ; argilo-sableux ; structure prismatique grossière bien développée ; très dur ; compact ; pas de racines.

Du point de vue de la morphologie ce type de sol présente assez peu de variations. On observe :

- en surface, un gley dans un horizon humifère, gris à brun-gris avec pour seules taches des réoxydations brun-jaune le long des racines et des canaux. La texture est sableuse. La structure est de type massif ou prismatique très grossier. L'ensemble est peu poreux.
- sous ce gley de surface, un pseudogley très coloré, d'épaisseur variable, concrétionné et très taché ; cet horizon dont la texture est un peu plus fine a aussi une structure plus développée, mais surtout plus fine, de type polyédrique. La porosité est également plus développée.

- les horizons de gley profond, très concrétionnés au contact du pseudogley susjacent ont les mêmes caractères que dans les sols précédents à pseudogley de surface;

Les variantes observées concernent surtout :

- l'épaisseur du pseudogley subsuperficiel qui peut se réduire à 20 cm (DIK I) mais peut atteindre 30 cm (BG I3) ; dans ce dernier cas, d'ailleurs, la texture est plus sableuse;
- la profondeur à laquelle apparaît le gley profond, en relation avec l'épaisseur du pseudogley (DIK I = 40 cm ; MIL 4 = 40 cm ; BG I3 = 105 cm);
- la nature du gley de profondeur dans lequel des nodules calcaires ont été trouvés alors associés à des caractères vertiques plus ou moins affirmés (faces de glissement, structure, compacité, homogénéité de coloration).

#### b) Caractères analytiques - Utilisation

La texture des horizons de surface est sableuse, mais on a observé un profil où le taux d'argile atteint 58% (MIL 4) ; les caractères vertiques étant très nets également dans tout ce profil. Les textures des horizons profonds sont argileuses mais les taux d'argile varient notablement (entre 30 et 60%).

Les taux de matière organique en surface sont faibles (1 à 1,5%) pour des sols soumis à des submersions importantes. Les rapports C/N sont eux mêmes peu élevés (entre 10 et 15).

Les capacités d'échange sont moyennes mais ne dépassent pas 15 me./% Les valeurs minimales sont observées dans les horizons de pseudogley subsuperficiels (6,5 me% dans BG I3). Les taux de saturation sont faibles en surface (50%) et dans le pseudogley (40 à 60%), ils remontent ensuite dans les gley de profondeur (60 à 80%).

L'élément échangeable majeur est le calcium. Le sodium est en quantité faible mais non négligeable dans certains horizons profonds (MIL 4 = 0,55 me.%).

Les taux de phosphore total sont variables mais faibles (0,20<sup>o</sup>/oo. Les taux d'azote total, quoique faible (0,4 à 0,8<sup>o</sup>/oo) semblent être en rapport correct par rapport aux taux de phosphore.

Les réserves potassiques sont médiocres et ne dépassent pas 0,20 me.%.

L'instabilité structurale est forte et peut atteindre 6 (MIL 4), la perméabilité est faible.

Les pH observés sont acides (5 à 5,8) sur l'ensemble du profil avec un

minimum accusé dans les horizons de surface. Les horizons profonds sont un peu moins acides (6).

Ces sols sont à l'heure actuelle très peu cultivés. Nous n'avons observé que de très rares cultures de sorgho de décrue, avec des résultats variables, mais souvent mauvais. Il faut dire aussi que les zones qui pourraient être le plus valablement cultivées sont loin des villages et que l'eau de submersion se retire souvent trop tard.

### 3) Les Sols à gley de surface et gley profond sur alluvions récentes.

Dans le système alluvial récent du Chari ces sols se situent dans les bas-fonds, bras morts plus ou moins inondables compris entre les bourrelets à sols à hydromorphie de profondeur. En fait cette catégorie de sols est très variée par la texture et l'expression de l'hydromorphie en fonction de la situation dans ce modelé complexe.

#### a) Morphologie

##### Profil MIL 7 MILTOU

- 0,450 km à l'Ouest de MILTOU dans une légère zone dépressionnaire sous savane herbeuse avec quelques grands arbres à base de Grandes Andropogonides en touffes et Khaya senegalensis - Acacia sieberiana, Hyphaene thebaïca.
- Alluvion récente micacée argileuse à recouvrement finement sableux
- En surface une croûte noire continue formée de lits, de sables fins micacés.

0 - 20 cm : Horizon humifère, localement taché de gley, brun-jaune-clair (IO YR 6/3 - 4/3 en humide) avec de petites taches fines linéaires peu nettes brun-jaune (IO YR 5/3) localisées dans des passages gris (IO YR 6/I) gleyeux dans les 3 cm superficiels ; finement sableux et micacé ; structure massive ; peu dur à dur libérant sous la pression une fine poudre ; presque compact, mais nombreux canaux biologiques remplis de débris organiques bruns à noirs ; enracinement fin assez dense limité horizontalement à la base de l'horizon ; passage distinct et régulier à :

20 - 61 cm : Horizon de pseudogley brun-jaune (IO YR 5/6 idem en humide) après un réseau diffus, fin et peu net de taches grises (IO YR 6/I) localement taché de brun-jaune (IO YR 5/3) quelques rares concrétions mamelonnées (IO - 20 mm) vers la base de l'horizon brun-jaune (IO YR 5/3) parfois à centre noir ; argileux, micacé ; structure prismatique grossière bien développée ; dur à très dur ; presque compact par tubes verticaux fins, mais forte macroporosité biologique par canaux et galeries ; très rares racines fines verticales ; passage distinct et régulier à :

6I - I60 cm : Horizon de pseudogley passant à un gley brun-jaune (IO YR 5/6) taché de nombreuses taches grises (IO YR 6/1) de plus en plus importantes vers la base, et des taches brun-jaune (IO YR 5/8) passant progressivement à jaune-rouge (5 YR 5/8) vers la base ; très nombreuses concrétions arrondies (5 - 15 mm) à cortex brun et fin et à noyau noir ; argileux avec micas ; structure prismatique bien développée, grossière ; très dur ; compact, mais nombreuses galeries et canaux biologiques ; très rares racines fines verticales.

Il est difficile de donner pour ces sols des caractères morphologiques moyens. On remarquera cependant :

- la présence de micas dans tous les profils
- la superposition de matériaux différents mais tous caractérisés par une forte proportion de sables fins
- une structure bien développée conservée par ces différents matériaux.

Ces sols, quoique très marqués par l'hydromorphie, gardent de nombreux caractères de sols jeunes. L'hétérogénéité de l'ensemble nous a amené à les cartographier en complexe à l'échelle du 1/200.000°. De fait, ce complexe rassemble des sols très différents mais tous marqués par une hydromorphie temporaire d'ensemble.

Certains profils à horizons superficiels finement sableux ne présentent que des gley très discrets en surface (MIL 7), puis un pseudogley et un gley. Ces sols ne sont pas à proprement parler inondés, mais peuvent, après certaines fortes pluies, être engorgés en surface pendant quelques jours et seulement quelques fois chaque année.

D'autres profils (MIL 48 et GOL 7) sont soumis à une submersion importante pendant plusieurs mois consécutifs. Le gley est alors présent sur l'ensemble du profil qui est parfois verticale (MIL 48).

#### b) Caractères analytiques.

Les données analytiques confirment les observations morphologiques et de ce fait, il est difficile de donner des caractères moyens :

- la variation du rapport sables fins/sables grossiers révèle la présence de niveaux d'alluvions différentes (MIL 7).
- les textures sont argileuses dans l'ensemble mais dans une large gamme (de 30 à 70% d'argile) avec certains horizons de surface finement sableux (MIL 7).
- les taux de matière organique sont variables, assez élevés et plus forts pour les sols inondés (GOL 7 = 8,3% ; MIL 48 = 4,4%). Les rapports C/N restent relativement peu élevés (12 à 16).
- les capacités d'échange sont très variables (MIL 7 = 4 à 10 me.% ; GOL 7 = 20 à 30 me.%) , et sont en relation étroite avec les taux d'argile. Les taux

de saturation sont faibles dans l'ensemble (45% en surface) et dépassent rarement 75% (GOL 7) qui contient des modules calcaires. Les pH sont acides et compris pour l'ensemble des profils entre 5 et 6 avec des extrêmes à 4,6 (MIL 48) et 7,5 (GOL 7). Le calcium domine largement tous les autres éléments échangeables: Le sodium est en faible proportion mais atteint 0,5 me.% dans GOL 7;

Les taux de potassium échangeable sont assez bons ne descendant pas en dessous de 0,20 me.% et atteignant 0,9 me.% (GOL 7). Les réserves phosphoriques sont faibles et comprises entre 0,10 et 0,30<sup>o</sup>/oo.

Les réserves en azote sont également faibles.

L'instabilité structurale est très forte (Is supérieur à 2-3):

La perméabilité très faible.

Ces sols ne sont pas cultivés actuellement, leur mise en culture éventuelle nécessiterait une étude en détail, les variations dans l'espace étant très rapides.



C H A P I T R E    I I I

CONCLUSIONS GENERALES

## I - LES FACTEURS DE PEDOGENESE ET LEUR REPARTITION

L'étude pédologique au 1/200.000 de la Moyenne Vallée du Chari permet de constater l'existence de processus pédogénétiques d'importance variable;

Les processus pédogénétiques intervenant dans les Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés sont l'individualisation des sesquioxydes sans libération d'alumine et le lessivage; Mais les sols présentent des caractères morphologiques différents suivant la situation dans le paysage et le drainage qui lui est lié; Lorsque les conditions de drainage interne le permettent (sols situés en position haute dans le modelé) l'accumulation de l'argile et des sesquioxydes est diffuse et peut se faire sans qu'il ait apparition de taches ou de concrétions. Par contre les sols à pseudogley de profondeur, en général plus argileux et situés en position plus basse dans le modelé ont leurs horizons d'accumulation temporairement engorgés par une nappe d'eau qui est en relation plus ou moins complexe avec la nappe d'eau libre des bas-fonds avoisinants;

Les Sols Hydromorphes à hydromorphie temporaire de profondeur, lessivés dans leurs horizons de surface présentent des caractères communs avec les Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés; Leurs horizons humifères et lessivés sont comparables ; l'individualisation des sesquioxydes et le lessivage s'y produisent également, mais la présence, en saison des pluies, d'une nappe en profondeur provoque un engorgement qui peut remonter jusqu'aux horizons lessivés;

Les Sols Hydromorphes à hydromorphie temporaire d'ensemble doivent leurs caractères à des engorgements affectant la totalité du profil pendant des périodes plus ou moins longues; Ces engorgements affectent en particulier la dynamique du fer. En conditions réductrices celui-ci est mobilisé et peut se déplacer dans le profil. En conditions oxydantes (aération et dessèchement) il s'immobilise et forme des taches et des concrétions;

Les Sols Halomorphes sont caractérisés par l'alcalisation du complexe absorbant conduisant à une dégradation de la structure (massive ou en colonne). Ces sols sont des Solonetz Solodisés caractérisés en outre par la présence d'horizons éclaircis et acides situés au-dessus des colonnes, résultant de la solodisation. Ce processus consiste en une dégradation très poussée des silicates en milieu alcalin qui par le jeu du lessivage ne laisse en place que le silice, les autres éléments libérés étant entraînés

RÉPARTITION DES SOLS ET RELATIONS ENTRE EUX SUR LES TRANSVERSALES DE MILTOU ET GOLÉ

LEGENDE

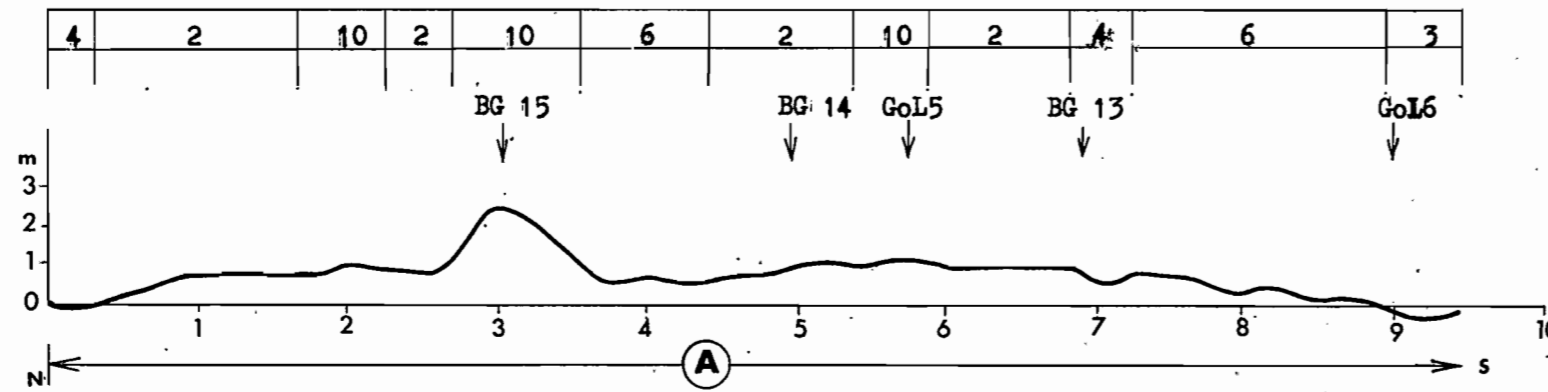
Matériaux

- 2-6 = Alluvions anciennes sablo-argileuses
- 3-4-5 = Alluvions anciennes argilo-sableuses ou argileuses
- 7 = Alluvions récentes du Chari (micacées)
- I = Alluvions actuelles du Chari

Sols

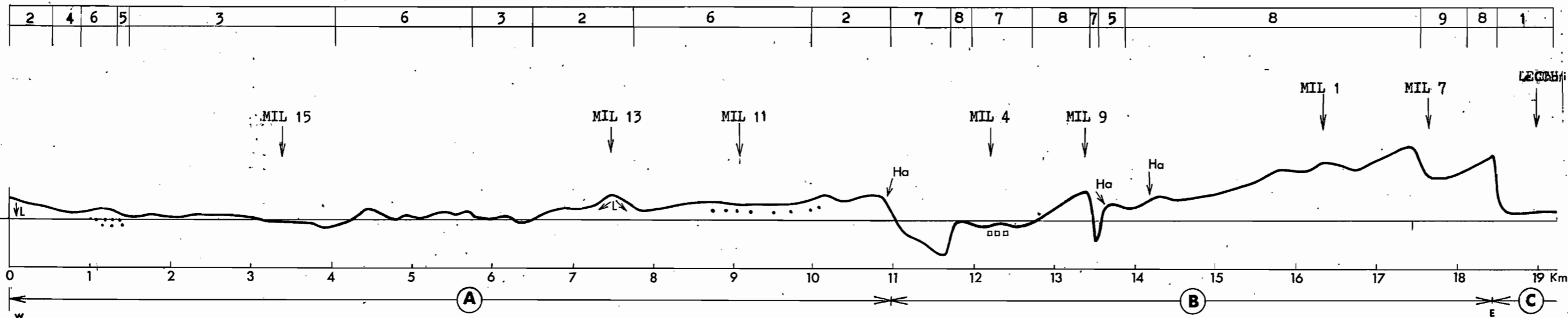
- 1 = Sols Jeunes
- 2 = Sols Ferrugineux Tropicaux Lessivés hydromorphes
- 3 = Sols Hydromorphes à gley de surface et de profondeur
- 4 = Sols Hydromorphes à pseudogley de surface et gley de profondeur
- 5 = Solonetz solodisés
- 6 = Sols Hydromorphes à hydromorphie de profondeur - Lessivés
- 7 = Sols Hydromorphes à gley de surface et de profondeur vertiques
- 8 = Sols Hydromorphes à hydromorphie de profondeur
- 9 = Sols à hydromorphie d'ensemble à gley de surface et de profondeur
- 10 = Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés sans concrétion

- L Lessivage
- Ha Halomorphie
- Concrétionnement
- Nodulation calcaire



TRANSVERSALE DE GOLÉ.

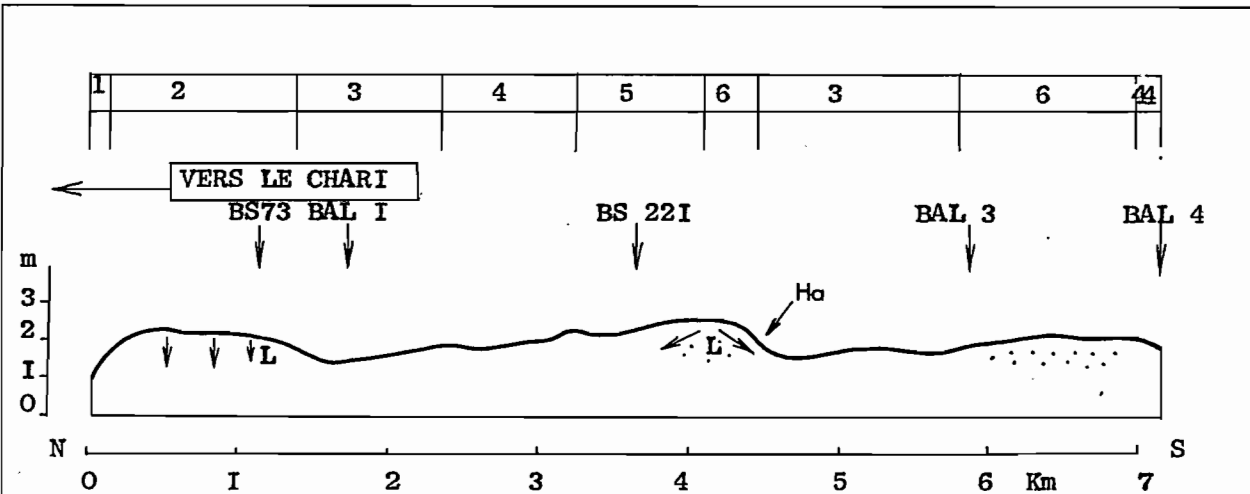
- (A) Système alluvial ancien = buttes sableuses exondées + plaines argileuses inondables
- (B) Système alluvial récent du Chari = bourrelets et bas fonds.
- (C) Alluvions actuelles du Chari (texture variée)



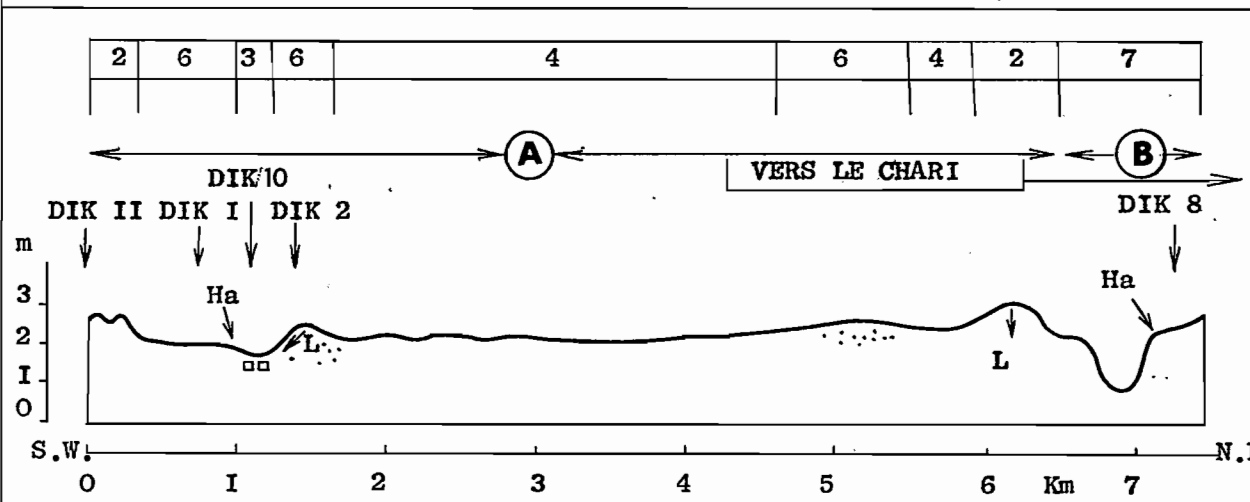
TRANSVERSALE DE MILTOU

REPARTITION DES SOLS ET RELATIONS ENTRE EUX  
SUR LES TRANSVERSALES DE DIK ET BA-ILLI

Planche 7



TRANSVERSALE DU BA-ILLI



- (A) Système alluvial ancien = buttes sableuses exondées + plaines argileuses inondables
- (B) Système alluvial récent du Chari = bourrelets et bas fonds.

TRANSVERSALE DE DIK

LEGENDE

Matériaux

- 2-6 = Alluvions anciennes sablo-argileuses
- 3-4-5 = Alluvions anciennes argilo-sableuses ou argileuses
- 7 = Alluvions récentes du Chari (micacées)
- I = Alluvions actuelles du Chari

Sols

- I' = Sols Jeunes
- 2 = Sols Ferrugineux Tropicaux Lessivés hydromorphes
- 3 = Sols Hydromorphes à gley de surface et de profondeur
- 4 = Sols Hydromorphes à pseudogley de surface et gley de profondeur.
- 5 = Solonetz solodisés
- 6 = Sols Hydromorphes à hydromorphie de profondeur - Lessivés
- 7 = Sols Hydromorphes à gley de surface et de profondeur vertiques

- 
- L Lessivage
- Ha Halomorphie
- Concrétionnement
- Nodulation calcaire

L'évolution des sols de la Moyenne Vallée du Chari est donc sous l'influence des processus pédogénétiques suivants :

- L'individualisation des sesquioxydes et le lessivage phénomènes très généraux qui se réalisent dans les Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés et dans certains Sols Hydromorphes sous l'action conjuguée de température et d'humidité élevées en saison des pluies.

- les actions d'hydromorphie qui prennent un caractère encore plus général, car présentes dans presque tous les sols elles modifient la dynamique du fer.

- l'alcalisation et la solodisation qui peuvent être très intenses mais sont localisées aux bordures de zones d'inondation.

A ces processus actuels il faut ajouter des actions anciennes. Certains sols (piedmont cuirassé de NIELLIM) se sont développés sur d'anciens sols ou sur des matériaux issus d'anciens sols et conservent de ce fait quelques caractères dus à des pédogénèses anciennes.

## II - CONDITIONS D'UTILISATION DES SOLS

Les caractéristiques physiques et chimiques d'un sol déterminent ses conditions d'utilisation;

### A) - Caractéristiques physiques des sols.

L'appréciation du potentiel de fertilité physique du sol est complexe car elle intègre l'interprétation de deux groupes de données :

- les unes caractérisent l'état physique du sol à un instant donné
- les autres la variabilité ou la stabilité de cet état.

Ces données sont difficilement obtenues par une simple observation du sol en place. On a recours à des mesures de laboratoire dont les résultats sont utilisés pour le calcul de différents indices. L'interprétation des valeurs de ces indices aboutit à l'appréciation des caractères physiques du sol et par conséquent à l'estimation du potentiel de fertilité physique.

### I\*) - Calcul des indices.

Les indices sont calculés à partir des résultats des mesures de laboratoire suivantes :

#### a) Stabilité structurale et perméabilité.

Mesure de stabilité structurale (résistance à la désagrégation des éléments structuraux, dans des conditions expérimentales données) exprimée par l'indice  $I_s$  (instabilité structurale de HENIN).

Mesure de perméabilité (vitesse de filtration de l'eau dans des conditions données) exprimée par l'indice  $K$  - (en cm/h).

L'indice  $S_t = 20 (2,5 + \text{Log } 10 K - 0,337 \text{ Log } 10 I_s)$  intègre ces deux caractères et peut être considéré comme un indice global de stabilité structurale.

#### b) Porosité

- porosité maximum à saturation, donnée par la formule ;

$$P \% = 100 \left( 1 - \frac{d_a}{d_r} \right)$$

$d_a$  : densité apparente

$d_r$  : densité réelle.

La densité apparente est calculée en mesurant la hauteur d'une quantité connue de terre dans un tube de verre.

On détermine aussi l'humidité du sol à pF 3 (ressuyage sous 1 atmosphère) et pF 4,2 (ressuyage à la presse à membrane sous 16 atmosphères) :

- porosité utile  $P_u$  = porosité maximum à saturation - pF 4,2

- eau utile  $E_u$  = pF 3 - pF 4,2

- capacité pour l'air  $A_s$  = porosité maximum à saturation - pF 3.

Les indices obtenus sont les suivants : (DABIN 1962)

=  $St \sqrt{P_u \times E_u}$  qui peut être considéré comme un indice de structure ;

$P_u \times E_u$  est une relation avec la richesse en colloïdes minéraux (texture) et organiques (taux de matière organique),  $St$  représente leur stabilité. Les fortes valeurs de cet indice indiquent une bonne stabilité de la structure mais également une forte capacité d'emmagasinement de l'eau par le sol ( $\sqrt{P_u \times E_u}$ ).

=  $A \times \log IO K$  peut être considéré comme un indice de ressuyage ; il est applicable essentiellement aux sols mal drainés (valeurs faibles de l'indice dans le cas des sols peu perméables).

=  $\frac{\sqrt{P_u \times E_u}}{St}$ , ce quotient, proportionnel à la capacité d'emmagasinement de l'eau par le sol et inversement proportionnel à la perméabilité, représente un indice d'humidité. Il est d'autant plus élevé que le sol est peu perméable et plus riche en colloïdes.

Ces 3 indices ne peuvent pas être considérés séparément mais ils permettent, jugés simultanément, d'apprécier l'état physique d'un sol à travers ses composants essentiels : structure, humidité, drainage.

## 2°) - Résultats - Interprétation.

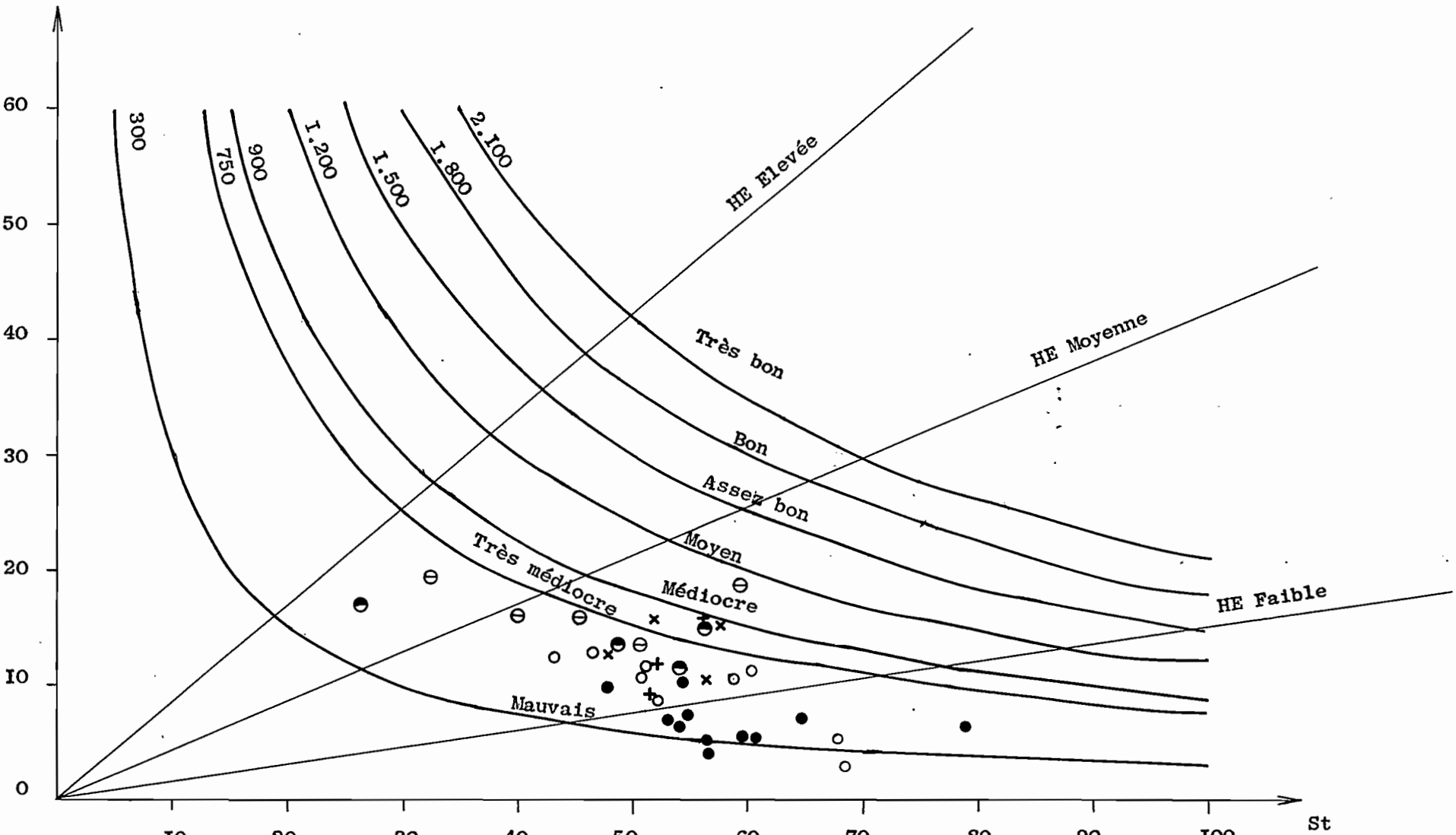
Les valeurs des indices de quelques sols sont rassemblés dans les tableaux suivants :

Type de sol	N°	Mat.Org. %	Argile %	St	$\sqrt{\text{Pu} \times \text{Eu}}$	$\frac{\text{St} \times}{\sqrt{\text{Pu} \times \text{Eu}}}$	A.Log IO K
FERRUGINEUX TROP. LESSIVE SANS CONCRETIONS	GOL 5I	0,5	3,5	54,5	7,5	409	21,0
	MIL 32I	0,7	2,2	64,8	7,0	456	25,8
FERRUGINEUX TROP. LESSIVE HYDRO- MORPHE	MIL 13I	0,7	2,75	79,0	6,3	496	44,8
	MIL 34I	0,6	3,75	54,4	10,5	570	22,8
	DIK 11I	0,7	2,25	60,3	5,50	336	19,6
HYDROMORPHE DE PROFONDEUR ALLUVION	BAL 3I	1,1	5,75	51,9	11,7	613	23,8
	MIL 11I	0,9	7,75	43,8	12,4	543	22,2
	GOL 1	0,6	5,25	52,3	9,2	482	21,4
	DIK 2I	0,5	45	67,9	5,5	391	18,6
	DIK 10I	1,0	6,0	52,4	9,5	496	22,5
HYDROMORPHIE D'ENSEMBLE ALLUVION	MIL 15I	3,1	17,75	56,4	16,20	914	50,2
	DIK 8I	1,3	20,2	45,3	16,20	750	26,5
	BAL 11I	0,7	5,7	51,6	9,2	477	16,5
	MIL 4I	1,5	58,5	57,3	15,5	888	66,0
	DIK 11I	1,3	13,0	50,9	15,8	807	39,0
HYDROMORPHIE DE PROFONDEUR ALLUVIONS RECENTES	MIL 11I	1,3	10,75	50,9	15,2	776	28,5
	MIL 9I	1,0	11,2	48,0	13,6	653	28,8
HYDROMORPHIE D'ENSEMBLE ALLUVIONS RECENTES	MIL 8I	2,4	56,75	59,4	19,6	1.145	45,7
	MIL 7I	1,0	7,5	40,0	16,2	646	19,9

Type de sol	Ferrug. Trop. sans concrét.			Sol Hydromorphe de Prof.			Sol Hydrom.d'ens.	
N°	MIL 32I	MIL 322	MIL 325	MIL 9I	MIL 92	MIL 95	MIL 15I	MIL 154
Profondeur cm	0 - 10	20-30	100-110	0 - 10	20-30	150-160	0 - 10	80-90
Argile	2,12	3,75	9,0	11,2	36,5	53,75	17,75	33,75
Matière org.	0,7	0,3	-	1,0	0,9	-	3,1	-
St	64,8	59,4	55,3	48,0	53,8	26,6	56,40	51,80
$\sqrt{\text{Pu} \times \text{Eu}}$	7,05	5,82	5,45	13,60	11,60	17,30	16,20	11,80
Stx $\sqrt{\text{Pu} \times \text{Eu}}$	456	345	302	653	625	460	914	612
Alog IOK	25,85	25,65	23,80	28,8	43,8	14,5	50,2	43,6
$\sqrt{\text{Pu} \times \text{Eu}}/\text{St}$	0,109	0,098	0,098	0,284	0,216	0,65	0,287	0,228

INDICE GENERAL DE STRUCTURE

$\sqrt{Pu \times Eb}$



SOLS SUR ALLUVIONS ANCIENNES	SOLS SUR ALLUVIONS RECENTES
● Sols Ferrugineux Tropicaux Lessivés	● Sols Hydromorphes à hydr. de Prof.
○ Sols Hydromorphes à hydromorphie de profondeur	⊖ Sols Hydromorphes à hydr. d'Ens. à gley
+ Sols Hydromorphes à hydromorphie d'ens. à pseudogley et gley	
× Sols Hydromorphes à hydr. d'ens. à gley	

Les valeurs de l'indice de structure :  $St \times \sqrt{Pu \times Eu}$  sont faibles (moins de 900), mais pour des raisons différentes suivant les sols (voir planche 8) :

- pour les sols les plus légers (Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés et certains sols à hydromorphie temporaire de profondeur), la faible capacité d'emmagasinement de l'eau par le sol (facteur  $\sqrt{Pu \times Eu}$ ) est en cause;

- pour les sols plus lourds par contre (Sols à hydromorphie temporaire d'ensemble) c'est la mauvaise stabilité structurale et la perméabilité réduite (facteur St) qui sont à l'origine des valeurs faibles de l'indice de structure.

On constate que cet indice augmente avec le taux de matière organique et qu'il est beaucoup plus faible dans les horizons profonds. Cette influence de la matière organique explique les valeurs moyennes de l'indice (voisines de 1200), obtenues pour certains Sols Hydromorphes argileux (57% d'argile), assez riches en matière organique (2,5%) - MIL 8I par exemple. Le facteur "stabilité structurale", St, n'est plus limitant.

L'indice d'humidité très faible (0,1 environ) pour les Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés confirme l'inconvénient que constitue la faible capacité d'emmagasinement de l'eau par ces sols. Cet indice atteint par contre de fortes valeurs (0,65) dans les horizons de texture fine marqués par l'hydromorphie.

L'indice de ressuyage, comme celui de structure, augmente avec le taux de matière organique. Le mauvais drainage et la faible stabilité structurale sont donc souvent concomitants dans les sols pauvres en matière organique. Les valeurs de cet indice sont en particulier très faibles (voisin de 15) dans les horizons profonds marqués par l'hydromorphie (MIL 95 - I53 - I60 cm de profondeur par exemple).

En résumé, dans l'ensemble, tous les Sols de la région n'ont qu'un potentiel de fertilité physique médiocre ou faible.

Les sols les plus légers (Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés et certains sols à hydromorphie temporaire de profondeur) ont comme principal facteur limitant, la faible capacité de rétention pour l'eau. Par contre, du fait de la légèreté de leur texture, ils sont faciles à travailler. La productivité de ces sols dépend essentiellement de la pluviométrie annuelle et de sa répartition.

Pour les sols plus lourds (Sols à Hydromorphie temporaire d'ensemble) les facteurs limitants sont la forte humidité (engorgement) existant en saison des pluies, le mauvais drainage et la faible stabilité de la structure. D'autre part ils sont dans l'ensemble difficiles à travailler. Ces inconvénients sont moins importants dans les sols assez riches en matière organique.

## B) - LES ELEMENTS ESSENTIELS DE LA RICHESSE CHIMIQUE DU SOL

### 1°) - La matière organique.

Elle est un élément très important de la richesse chimique, celle-ci croissant avec le taux de matière organique et d'azote total. Dans tous les sols étudiés dans cette zone, sauf dans les Sols Hydromorphes à hydromorphie d'ensemble, les taux de matière organique sont faibles et souvent inférieurs à 1%. Les taux d'azote ne dépassent pas 0,5 - 0,6<sup>o</sup>/oo. D'autre part la matière organique étant un facteur essentiel de l'agrégation il y aura intérêt dans tous les sols, à veiller au maintien du stock organique ou à sa régénération périodique.

### 2°) - L'acide phosphorique.

Les sols de la Moyenne Vallée du Chari ont le plus souvent des teneurs en phosphore total inférieures à 0,15 o/oo (voir planche 9 ) Quelques sols seulement ont des taux de  $P_2O_5$  qui atteignent 0,2 à 0,4<sup>o</sup>/oo.

Les valeurs de  $P_2O_5$  assimilable (méthode OLSEN III) sont également très faibles et souvent de l'ordre de quelques p.p.m.. Les teneurs les plus fortes ont été obtenues dans les sols les mieux drainés et en particulier dans la région de MILTOU (MIL 32) où les sols n'ont pas été cultivés depuis longtemps. Le faible niveau de  $P_2O_5$  assimilable dans les sols peut-être attribué à deux causes : - les actions d'engorgement qui rendent cet élément peu accessible ; - la culture traditionnelle prolongée sans fertilisation qui fait baisser rapidement les réserves chimiques.

Il faut donc dans tous les cas associer la fumure phosphatée à la fumure azotée, et veiller à maintenir un bon équilibre entre ces deux éléments.

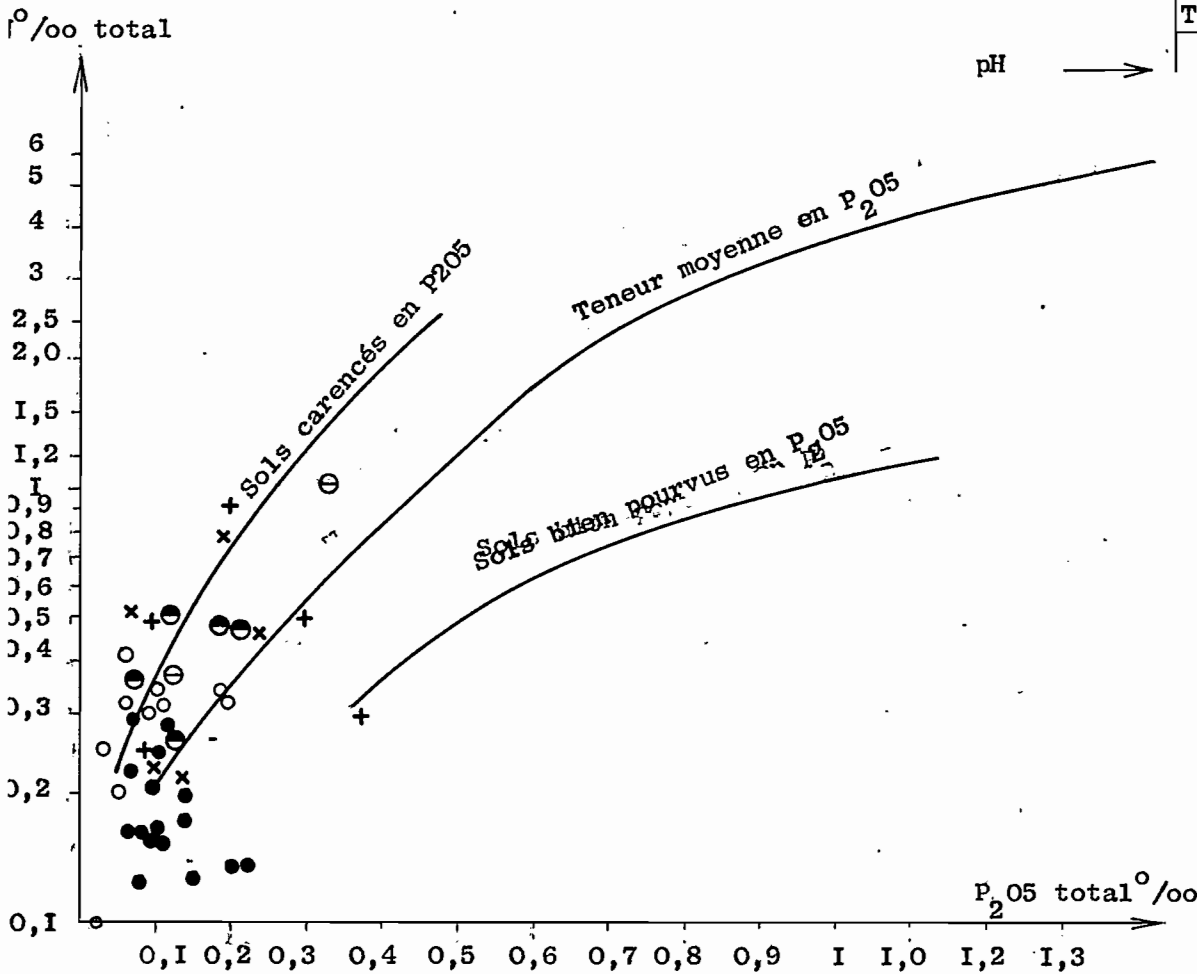
### 3°) - Les bases

Dans l'ensemble, les réserves en bases échangeables sont faibles à moyennes (S inférieur à 10 me./100 g.) Les réserves minérales (bases totales) sont également assez faibles.

Malgré les faibles teneurs en magnésium et potassium on n'observe pas de déséquilibre entre ces deux éléments (Mg/K supérieur à 3).

L'ion sodium qui apparaît parfois en quantité notable dans certains horizons profonds, n'atteint jamais des teneurs susceptibles de gêner l'assimilation des autres éléments par les plantes (calcium par exemple).

RICHESSE DU SOL EN FONCTION du pH



RIZICUL- TURE HUMIDE			CULTURES DIVERSES		
6655555			7 6,5 6		
méd.	mo. bon	T. bon	Exceptionnel		
bas.	méd. moy.	bon	Très bon	Except.	
bas.	méd.	moy.	bon	Tr. bon	Except.
bas	M. My	bon	Exceptionnel		
bas	méd.	moy.	bon	T. bon	Exceptionnel
bas	bas	méd.	moy.	bon	T. bon
			Exception.		

SOLS SUR ALLUVIONS ANCIENNES	SOLS SUR ALLUVIONS RECENTES
● Sols Ferrugineux Tropicaux Lessivés	● Sols hydromorphes à hydr. de Prof.
○ Sols Hydromorphes à Hydromorphie de profondeur	⊖ Sols Hydr. à hydr. d'Ens. à gley
+ Sols Hydromorphes à hydromorphie d'ens. à pseudogley et gley	
× Sols Hydromorphes à hydr. d'ens. à gley	

C) - CONDITIONS D'UTILISATION DES SOLS ET VOCATIONS.

I°) - Les Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés.

Les deux principaux types de Sols Ferrugineux Tropicaux cartographiés (sans concrétions bien drainés et hydromorphes à pseudogley) sont les seuls sols de la région à être cultivés de façon systématique. Ils sont utilisés pour les cultures pluviales : coton, sorgho et cultures vivrières.

Au point de vue implantation des racines, leur profil textural est déterminant : les horizons superficiels sont sableux et facilement pénétrables par les racines mais ils ont une faible capacité de rétention pour l'eau ; les horizons d'accumulation plus argileux et plus riches chimiquement constituent des réserves en eau.

Les sols sans concrétions sont en général plus sableux et le passage des horizons lessivés à ceux d'accumulation est progressif. Les racines peuvent de ce fait occuper un important volume de sol et utiliser au mieux les réserves du sol.

Dans les sols à pseudogley le passage entre les horizons lessivés et les horizons d'accumulation est souvent plus tranché et peut constituer un obstacle pour le développement des racines qui de ce fait exploiteront moins bien les réserves du sol en profondeur. D'autre part une plante comme le cotonnier utilisera d'autant moins les horizons d'accumulation qu'ils sont engorgés. Dans tous les cas les horizons lessivés sont assez épais pour stocker une quantité d'eau suffisante pour permettre à la plante de supporter les petites périodes de sécheresse qui peuvent survenir au cours de la saison des pluies.

De toutes façons un semis précoce est conseillé afin d'éviter les risques de sécheresse en cas de saison des pluies courte ou déficitaire. Cette précaution a de plus l'avantage de protéger le sol contre l'érosion lors des premières pluies.

Par ailleurs, le maintien du potentiel de fertilité des Sols Ferrugineux Tropicaux nécessite la conservation de l'horizon humifère et la régénération du stock organique. L'utilisation des engrais organiques et le retour périodique à la jachère, intégrée à la rotation, peuvent la permettre.

La fumure organique a en effet une action favorable sur :

- les propriétés physiques du sol : les matières organiques fraîches augmentent la stabilité structurale, les matières humifiées améliorent la capacité de rétention en eau du sol ;

- les propriétés physico-chimiques et chimiques, par le maintien du pH, l'augmentation de la capacité d'échange et l'apport d'éléments minéraux tels que

l'azote et la potasse.

Une culture intensive doit également s'accompagner d'apports d'engrais minéraux dont les composants seront : l'azote et la potasse ( pour compléter l'apport organique); le phosphore (sous forme de phosphate) et le soufre pour le cotonnier (sous forme de sulfate).

L'utilisation actuelle de ces sols correspond à leur vocation. Mais on peut ajouter la mise en place de cultures fruitières (bananiers, agrumes) qui est réalisable grâce aux possibilités d'irrigation (proximité du Chaï, puits bien alimentés).

Ces conclusions s'appliquent aussi aux Sols Ferrugineux Tropicaux sur arènes granitiques de piedmont du Massif de Niellim. Ces sols sont cependant très fragiles du fait de leur situation sur des pentes non négligeables (érosion par ruissellement). La culture en billons qui peut être préconisée pour tous les Sols Ferrugineux est indispensable dans ce cas-là.

Les Sols Ferrugineux sur cuirasse ne présentent que peu d'intérêt. Ils ont une vocation forestière.

## 2°) Les Sols Hydromorphes à hydromorphie de profondeur lessivés dans leurs horizons superficiels.

Ces sols ont des horizons humifères comparables, tant au point de vue morphologique que richesse chimique, à ceux des Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés développés aussi sur alluvions anciennes. Leur sensibilité à l'érosion et aux dégradations superficielles est la même et doit faire l'objet des mêmes mesures de protection et de maintien du stock organique.

La présence d'une nappe temporaire, remontant au-dessus de leurs horizons d'accumulation imperméables, dans leurs horizons lessivés, modifie beaucoup leurs caractères ; régime hydrique, richesse chimique (la base de leurs horizons lessivés est en effet très appauvrie par cette nappe qui circule latéralement).

D'autre part, cette nappe, en fonction de la position dans le modelé, remonte à des niveaux variables. Toute mise en place de culture devra tenir compte de la profondeur à laquelle apparaît l'engorgement. Dans tous les cas les plantes cultivées sur ces sols ne doivent pas être sensibles aux engorgements de profondeur. Le coton, par exemple, n'y sera mis que si les engorgements ne remontent pas à plus de 60 cm. Le sorgho, moins sensible à l'hydromorphie, doit pouvoir donner de bons rendements sur ces sols.

Le maïs, culture peu sensible aux engorgements profonds, doit pouvoir tirer un bon parti de ces sols, qui par ailleurs sont très faciles à travailler en surface (texture sableuse et assez bonne structure quand le taux de matière organique est suffisant) et offrent une bonne porosité. Des variétés à cycle relativement court seront choisies de préférence pour éliminer au maximum les effets de la sécheresse en fin de cycle. D'un autre côté, le maïs ayant un enracinement assez peu profond et la tranche de sols prospectée par les racines étant assez pauvre chimiquement des apports d'engrais (NPK) seront nécessaires.

### 3°) Les Sols Hydromorphes à hydromorphie d'ensemble sur alluvions anciennes

#### a) Sols à pseudogley de surface et gley profond.

Ces sols, engorgés dans la totalité du profil, présentent le plus souvent des horizons de surface humifères sableux à sablo-argileux (0 - 30 cm en moyenne) reposant sur des horizons argileux, compacts et imperméables. Ils ne sont pas inondés et les engorgements de surface ne se produisent qu'après certaines pluies particulièrement fortes, d'où le pseudogley.

Ces sols se caractérisent surtout par leur grande compacité et leur imperméabilité. Les horizons de surface, dans l'ensemble assez peu humifères sont très sensibles aux dégradations et à l'érosion.

Actuellement ces sols ne sont pas cultivés.

Par leurs caractères d'acidité de surface, leur texture assez fine, ces sols peuvent convenir à une culture rizicole. Mais étant donnée leur position dans le modelé ces sols présentent un régime hydrique défavorable (pas de submersion, risque de sécheresse en fin de cycle). La culture du riz ne peut donc pas se concevoir sans un aménagement hydroagricole important, permettant d'apporter l'eau manquante, d'en contrôler le niveau.

Dans les meilleurs cas où le gley profond n'est pas trop proche de la surface, le maïs peut être envisagé avec aussi des apports supplémentaires d'eau par irrigation. Cette éventualité reste subordonnée à des essais de mise en culture, pour différentes profondeurs du niveau de gley.

#### b) Les sols à gley de surface et de profondeur.

Ces sols se situent dans les parties basses du modelé et sont soumis à une submersion plus ou moins longue chaque année déterminant, en plus d'un gley profond, la formation d'un gley de surface. Leur texture est sablo-argileuse à argileuse. Leur richesse chimique est moyenne malgré de faibles réserves en potasse et en phosphore.

Les cultures de décrue sont peu pratiquées, les zones favorables à ce type d'utilisation du sol étant généralement trop éloignées des villages qui s'installent dans des zones non inondables. D'autre part ce type de sol ne représente en fait qu'une faible surface, l'ensemble étant très morcelé.

Ces sols par leurs caractères d'acidité de surface, de compacité, de texture ont une vocation rizicole nette. Leur mise en valeur rizicole ne pourra être envisagée sans un aménagement hydroagricole approprié mais qui devra être forcément intégré dans un cadre plus général et plus important, ceci à cause du morcellement et des surfaces faibles qu'ils représentent.

#### 4°) - Les sols sur alluvions récentes

##### a) Les Sols Hydromorphes à hydromorphie de profondeur.

Nous avons particulièrement insisté, dans le chapitre précédent, sur la grande variabilité observée dans ce type de sol. Ces variations concernent surtout la profondeur à laquelle apparaît l'hydromorphie, celle-ci pouvant être superficielle (20 cm) ou profonde. Les horizons de surface non engorgés sont finement sableux, ont une stabilité structurale et une perméabilité faible. Les horizons profonds engorgés sont argileux, imperméables et compacts.

Actuellement ces sols sont très peu cultivés. Seules sont cultivées les zones où l'hydromorphie est profonde et où le recouvrement finement sableux de surface est important. Les cultures mises en place sont principalement le sorgho et le manioc.

Il est difficile pour ces sols de définir une vocation particulière. On peut cependant dire que les zones où l'hydromorphie est la plus profonde doivent permettre la culture d'arbres fruitiers, avec irrigation à partir des eaux du Chari, ce qui serait facile car ces zones sont précisément situées sur le bourrelet le plus proche du Chari.

D'une manière générale l'hétérogénéité du terrain nécessite des études plus détaillées devant donner les profondeurs d'hydromorphie, pour une mise en valeur de ces zones.

##### b) Les Sols Hydromorphes à hydromorphie d'ensemble.

Dans le système alluvial récent ils sont localisés dans les bas-fonds, axes de drainage et bras morts inondables entre les bourrelets.

La texture des alluvions sur lesquelles ils sont développés est très variée mais le plus souvent argileuse. L'hydromorphie elle-même, quoique ces sols

présentent toujours un gley en surface, est plus ou moins intense. Certains sols sont inondés, d'autres ne sont soumis qu'à des engorgements très temporaires après certaines pluies.

D'autre part ces sols représentent des surfaces très morcelées.

Ils ne sont pas cultivés actuellement, mais dans l'ensemble leurs caractères morphologiques et chimiques leur donnent une excellente vocation rizicole avec un aménagement hydraulique adéquat à cette culture. Mais en fait certaines zones seulement seraient réellement intéressantes, réalisant des conditions d'extension suffisante et de topographie assez régulière.

#### 5°) - Les sols jeunes sur alluvions actuelles.

Ces sols observés dans les vallées actuelles du Chari et du Ba-Illi représentent une faible surface. Ils sont variés tant par la nature des alluvions, leur position dans le modelé que par leur richesse chimique et leurs caractères morphologiques.

Dans certaines positions privilégiées (bordure de la zone correspondant au maximum de la crue) des cultures maraîchères sont faites localement. Il est certain que ce type de culture peut être étendu en particulier à proximité des grands centres de population.

D'autre part, certaines zones, non cartographiables à l'échelle de cette étude, doivent permettre par leur étendue et leur relative homogénéité la culture du riz (certaines anses du lit moyen du Chari et du Ba-Illi). Mais cette possibilité ne pourrait être précisée que par une étude plus détaillée.

-----

### III - CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Cette étude de la Moyenne Vallée du Chari montre que :

- Les sols, quoique dans l'ensemble assez peu riches, peuvent permettre dans le cadre d'une mise en valeur rationnelle, des cultures productives variées et rentables.
- Sans une infrastructure complexe il est possible dans les conditions actuelles d'améliorer les cultures déjà pratiquées : en intégrant la jachère aux rotations culturales, en généralisant l'emploi de fumures organiques et minérales équilibrées et adaptées aux sols et aux cultures, et en faisant en sorte qu'un calendrier agricole précis soit respecté.

La mise en place d'une infrastructure hydroagricole rationnelle (réseaux d'irrigation, puits) doit permettre d'améliorer les rendements des cultures et de les diversifier.

La Moyenne Vallée du Chari présente donc une grande variété de Sols et de possibilités. On peut quand même dégager deux zones principales où, dans un premier temps, une action concentrée nous paraît souhaitable en regard de leur étendue et de leur relative homogénéité.

#### 1°) - Zone s'étendant de GELENGDENG à M'BERE:

Principalement cartographiée en Sols Ferrugineux Tropicaux où l'on assiste actuellement à un défrichement intense en vue de la mise en culture. Cette zone est d'ailleurs cultivée depuis un certain temps et des mesures de protection des sols, de maintien et de régénération de leur stock organique devront être prises rapidement sans lesquelles on risque de voir les rendements baisser rapidement.

#### 2°) - Zone s'étendant depuis MOGO jusqu'à 50 - 60 km après MILTOU

La densité de population est très faible en cette zone. Les sols cartographiés sur alluvions anciennes sont surtout des Sols Ferrugineux Tropicaux et des Sols Hydromorphes à hydromorphie de profondeur, séparés par des zones basses à sols Hydromorphes à hydromorphie d'ensemble. La plupart de ces sols n'ont pas été cultivés depuis longtemps et offrent d'une manière globale un potentiel de fertilité meilleur que dans la première zone. On peut envisager dans l'immédiat dans cette zone la mise en place de cultures productives avec apport de fumures minérale et organique, tendant à maintenir le potentiel de fertilité dans son état actuel.

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

- AUBERT (G.) - 1965 - La classification des sols.  
Cahiers O.R.S.T.O.M. - Pédologie Vol III, fasc. 3/1965, pp. 269-288
- AUBREVILLE (A.) - 1950 - Flore Forestière Soudano-Guinéenne -AOF - Cameroun, AEF)  
Paris, Soc. d'Ed. Géogr. Maritime et Coloniale, 523 p. tabl. fig.  
biblio.
- AUDRY (P.) - POISOT (P.) - 1966 - Carte pédologique de reconnaissance au 1/200.000  
de la République du Tchad - feuille NIELLIM  
O.R.S.T.O.M. Fort-Lamy, 3 fasc., 131 p., ronéo., annexes, 1 carte h.t.
- AUDRY (P.) - 1967 - Observations sur le régime hydrique comparé d'un sol Ferrugineux  
Tropical faiblement lessivé sous savane et sous culture (Arachides et  
Pénicillaire).  
Colloque sur la fertilité des Sols Tropicaux (Tananarive IO.25.II.67)
- CLAVAUD (G.) - SAYOL (R.) - 1968 - Carte pédologique de reconn aissance au  
1/200.000 de la République du Tchad - feuille de BOUSSO  
O.R.S.T.O.M. Fort-Lamy, 3 fasc. 79 p. ronéo., 15 pl et graph. annexe,  
dossier caractérisation pédologique, 1 carte h.t.
- DABIN (B.) - 1950 - Utilisation d'un indice de structure pour la détermination  
de la qualité physique des Sols Tropicaux.  
7 th Intern. Congress of Soil Science, Madison, Wisc. USA  
Résumé des Communications, Vol. I, I.3I, pp. 3II-20, 2 graph., tableau.
- DABIN (B.) - 1961 - Les facteurs de fertilité des sols des régions tropicales en  
culture irriguée.  
Bull. Assoc. Franc. Etude du sol, n° spécial, pp. 108-130, graph.  
Biblio.
- DABIN (B.) - 1962 - Agropédologie : l'utilisation des études pédologiques pour  
la détermination du potentiel de fertilité des Sols Tropicaux.  
Extrait du Bull; Techn. d'Inform. des Ing. des Serv. Agricoles,  
n° 172 - (août-septembre).
- DABIN (B.) - 1967 - Aperçu sur les conditions d'utilisation des sols de la Cuvette  
Tchadienne.  
O.R.S.T.O.M. - S.S.C. Bondy (Rapport de synthèse rédigé d'après les  
documents O.R.S.T.O.M. - I.R.C.T. - B.D.P.A. - Coopération - Divers)  
3II p. graph. tabl. non publié.

GILLET (F.) - 1963 - Agriculture, végétation et sols du Centre et du Sud du Tchad - feuilles MILTOU, DAGELA, KOUMRA, MOUSSA FOYO  
O.R.S.T.O.M., 108 p., nombreux graph. et photos.

GRONDARD (A.) - 1961 - La végétation Forestière au Tchad  
Revue bois et forêt des Tropiques, n° 93, pp. 15-34

HENIN (S.) FEODOROFF (A.) - GRAS (R.) - MONNIER - 1960 - Le Profil cultural,  
Paris 1960 - 320 p. nombreux tableaux, fig., photos, biblio.

PIAS (J.) - BARBERY (J.) - 1962 - Notice de la carte pédologique de reconnaissance au 1/200.000 de la République du Tchad. - Feuille MILTOU.  
O.R.S.T.O.M. Fort-Lamy, 1 fasc., III p., ronéo., biblio, 1 carte h.t.

TORRENT (H.) - 1966 - Carte hydrogéologique au 1/500.000 de la République du Tchad - feuille BONGOR.  
B.R.G.M., 1 fasc., 44 p., 12 graph. et tabl., 4 cartes h.t.

VIZIER (J.F.) - 1966 - Etude agropédologique d'emplacements cotonniers au Mayo-Kebbi (République du Tchad)  
O.R.S.T.O.M. Fort-Lamy, 65 p., 14 pl. et graph., bibli., annexe de caract.

-----

O. R. S. T. O. M.

*Direction générale :*

24, rue Bayard, PARIS 8<sup>e</sup>

*Service Central de Documentation :*

70-74, route d'Aulnay - 93 - BONDY

*Centre O.R.S.T.O.M. de Fort-Lamy :*

B. P. 65 - FORT-LAMY (Tchad)

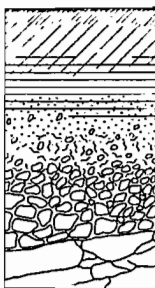
---

RÉPUBLIQUE DU TCHAD  
MINISTÈRE DU PLAN ET DE LA COOPÉRATION

N° de Convention O.R.S.T.O.M. : 6500-447  
Origine du financement : FAC  
Exercice budgétaire concerné : 1967  
Date de parution du rapport : juin 1968

**ÉTUDE PÉDOLOGIQUE**  
**AU 200.000<sup>ème</sup>**  
**DE LA MOYENNE VALLÉE DU CHARI**

**Dossiers de caractérisation pédologique**



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE FORT-LAMY



LISTE DES DOSSIERS DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

SOLS PEU EVOLUES

- . D'apport modaux (colluvial) ..... NL 108 - NIELLIM
- . D'apport hydromorphes (alluvial)
  - Alluvions finement sablo-limoneuses en surface. BS 211 - BA-ILLI
  - Alluvions de texture variée ..... BS 157 - BA-ILLI

SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX LESSIVES

- . Sans concrétions
  - Sur alluvions anciennes sableuses à sablo-argileuses ..... BG 15 - M'BERE
  - ..... GOL 5 - GOLE
  - ..... MIL 32 - MILTOU
  - Sur matériaux rouges dérivés de granites ..... NL 109 - NIELLIM
  - Sur matériaux avec ancienne cuirasse ferrugineuse peu profonde ..... NL 50 - NIELLIM
- . Hydromorphes à pseudogley de profondeur
  - Sur alluvions anciennes sablo-argileuses ..... BS 73 - BA-ILLI
  - ..... BG 14 - M'BERE
  - ..... MIL 13 - MILTOU
  - ..... MIL 34 - MILTOU
  - ..... DIK 11 - DIK

SOLS HALOMORPHES A STRUCTURE DEGRADEE

- . Solonetz Solodisés à action de nappe
  - Sur alluvions argilo-sableuses à argileuses .. BS 221 - BA-ILLI

SOLS HYDRMORPHES MINERAUX

- . A hydromorphie temporaire de profondeur lessivés dans leurs horizons superficiels à gley ou pseudogley
  - Sur alluvions anciennes sablo-argileuses ..... BAL 3 - BA-ILLI
  - ..... DIK 2 - DIK
  - ..... DIK 10 - DIK
  - ..... GOL 6 - GOLE
  - ..... MIL 11 - MILTOU
  - Sur alluvions récentes finement sableuses en surface ..... MIL 1 - MILTOU
  - ..... MIL 9 - MILTOU

. A hydromorphie temporaire d'ensemble à pseudogley de surface et gley profond

- Sur alluvions anciennes argilo-sableuses à argileuses ..... BAL 1 - BA-ILLI
- ..... BS 76 - BA-ILLI
- ..... DIK 8 - DIK
- ..... MIL 15 - MILTOU

. A hydromorphie temporaire d'ensemble à gley de surface et de profondeur

- Sur alluvions anciennes argilo-sableuses à argileuses ..... BG 13 - M'BERE
- ..... DIK 1 - DIK
- ..... MIL 4 - MILTOU

. A hydromorphie temporaire d'ensemble à gley de surface et de profondeur

- Sur alluvions récentes argileuses ..... GOL 7 - GOLE
- ..... MIL 7 - MILTOU
- ..... MIL 48 - MILTOU.

FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL : SOL PEU EVOLUE D'APPORT, non hydromorphe.  
 Faciès Ferrugineux Tropical  
 sur arènes granitiques.

N° PROFIL : NL 108  
 NIELLIM

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe) : SOL PEU EVOLUE  
 d'origine non climatique  
 D'APPORT (colluvial)  
 modal - non hydromorphe  
 Famille : Faciès Ferrugineux Tropical Lessivé  
 Série : sur arènes granitiques.

N° PROFIL : NL 108  
 NIELLIM  
 Mission/Dossier : NIELLIM  
 1/200 000  
 Observateur : P. AUDRY  
 Date d'observation : 23/2/64.

N° Echantillon	1081	1082	1083	1084
Profondeur cm.	0-10	35-45	80-100	150-160
Couleur ( )				
Refus 2 mm %	45	78	63	55
Humidité %	0,4	1,3	1,7	0,8
CO <sub>3</sub> Ca %	-	-	-	-

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	5	18	33	18
Limon fin %	4	9	7	9,5
Limon grossier %	8,5	7	6	10
Sable fin %	30	22	11	22,5
Sable grossier %	51	42	41	39,5

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	0,9			
Mat. Humiques ( )				
Carbone %	5,3			
Azote %	0,34			
C/N	15,5			

ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	0,7			
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ( ) %				

FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %	9,4	18,4	23,5	27,8
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total %	16,4	31,2	44,8	39,8
Fer libre/Fer total	0,57	0,58	0,52	0,69

Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium				
Magnésium				
Potassium				
Sodium				

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	2,5	3,7	5,2	2,2
Magnésium	0,8	0,9	1,2	0,6
Potassium	0,29	0,44	0,82	0,25
Sodium	tr	0,03	tr	tr
S	3,6	5,1	7,2	3,0
T	5,0	6,8	9,0	3,8
S/T = V %	72	75	80	79

ACIDITÉ ALCALINITÉ

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

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...				
Extrait sec. mg/100 g...				

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel				
Poids spéc. appar.				
Porosité %				
pF 3				
pF 4,2				
pF 2,5				
Eau utile %				
Instabilité structurale ls	0,9			
Perméabilité Kcm/h	0,5			

Analyses terminées le : ..... au laboratoire de : .....

LOCALISATION

Lieu : 3 km SE de NIELLIM, par la piste. Document carto. référence : NIELLIM  
 Coordonnées Lat. : 9° 41' 10" N N° Mission I. G. N. : NC. 33. XI1.  
 Long. : 17° 49' 50" E N° Photo aérienne : 34 - 35  
 Alt. : un peu supérieure à 360 m. Photographie : -

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-guinéen (Aubréville) Station : KOUKRA-Ft ARCHAMBAULT-BOUSSO.  
 Pluviométrie moyenne annuelle : 1050 mm environ Référence : 1946 - 1964.  
 Température moyenne annuelle : 27° 5 environ

SITUATION

Géomorphologique : Piedmont Est du massif résiduel de Niellim.  
 Topographique : pente vers l'Est ; profil situé à 250 m. du massif.  
 Drainage : bon  
 Erosion : en nappe Pente % : 2 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Arènes granitiques.

VÉGÉTATION

Aspect physiologique : Savane arborée dégradée (Jachère de 8 à 10 ans).  
 - Strate arborée : Sclerocarya birrea - Tamarindus indica.  
 - Strate arbustive et buissonnante : Ziziphus mauritiaca - Hyphaene thebaïca - Grewia sp.  
 - Strate herbacée : brûlée ; souches peu denses de graminées vivaces.

UTILISATION

Modes d'utilisation : Sorgho Jachère, Durée, Périodicité :  
 Techniques culturales : Successions culturales :  
 Modelé du champ : billons  
 Densité de plantation :  
 Rendement ou aspect végétatif :

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Bande de 500 mètres de largeur à cet endroit, dominée vers l'amont côté W par le massif, et passant vers l'aval au système alluvial du Chari. Relayé sur le piedmont par des Sols à cuirasse et des Sols Ferrugineux Tropicaux sur matériau rouge.

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL PEU EVOLUE D'APPORT, non hydromorphe.
	Faciès Ferrugineux Tropical
	sur arènes granitiques.

N° PROFIL : NL 108
NIELLIM

TYPE DE SOL	SOL PEU EVOLUE D'APPORT, non hydromorphe.
	Faciès Ferrugineux Tropical
	sur arènes granitiques.

N° PROFIL : NL 108
NIELLIM

Surface : - Quelques petites termitières basses  
 - croûte brun foncé, dure, adhérente à l'horizon sous-jacent sans discontinuité, incrustée de petits quartz et feldspaths et portant un épandage discontinu et peu abondant de graviers de ces mêmes éléments avec des débris de poterie.

0 à 5 cm Horizon humifère ; brun-gris foncé (10 YR 4/2 ; 3/4 humide), sablo-graveleux, paraissant hétérogène par la présence des éléments grossiers mal enrobés d'humus : quartz anguleux clairs atteignant 5 mm, feldspaths plus petits en moyenne, mais atteignant également 5 à 6 mm, roses à blancs, à peine salis ; présence de micas ; structure massive à tendance lamellaire grossière à très grossière ; peu dur ; peu poreux ; chevelu racinaire très fin, très dense, à tendance horizontale. Passage tranché et régulier à :

5 à 17 cm Horizon encore humifère ; brun assez foncé (8,25 YR 4/3 ; 7,5 YR 3/2 humide), encore hétérogène du fait de la présence des mêmes éléments bien qu'ici un peu mieux enrobés d'humus et seulement distincts ; présence également de débris de poterie ; même texture ; structure polyédrique moyenne faiblement développée ; peu dur ; poreux, de type lacunaire fin dominant et tubulaire moyen ; continuation du chevelu racinaire encore dense, fin, bien ramifié et pénétrant bien la masse. Passage distinct et régulier à :

17 à 32 cm Horizon très faiblement humifère ; brun assez foncé, un peu plus vif (7,5 YR 4/3 ; 3/2 humide), avec les mêmes éléments grossiers mais bien enrobés et salis d'argile et quelques petites taches brunes tendant à brun-jaune, assez nettes, vagues, souvent localisées dans les logements des éléments grossiers, moins poreuses que l'ensemble de l'horizon ; même texture ; structure polyédrique moyenne, moyennement développée ; peu dur ; poreux avec augmentation relative de la porosité tubulaire ; radicelles et fines radicelles de 3 à 4 mm assez abondantes, ramifiées, pénétrant bien la masse. Passage tranché et régulier à :

32 à 51 cm Horizon fortement graveleux (mêmes éléments) à matrice sablo-argileuse brune (7,5 YR 4,5/4 ; 3/2 humide) ; les mêmes éléments grossiers sont enduits d'argile brun-rouge et tranchent ainsi de façon vague et diffuse sur la matrice ; les feldspaths sont blanchis et friables ; structure granulaire avec remplissage finement polyédrique par la matrice ; assez grossièrement poreux ; quelques radicelles et fines racines à développement horizontal. Passage distinct et régulier à :

51 à 115 cm Horizon encore fortement graveleux, à matrice argilo-sableuse brun-rouge (5 YR 4/4 ; 3/4 humide), peu abondante, en remplissage finement polyédrique entre les éléments grossiers eux-mêmes revêtus d'un film luisant de même couleur ; on observe aussi quelques petites

PRÉLÈVEMENTS :

.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

.../...

taches brunes diffuses et vagues. Présence dans cet horizon d'un fragment de cuirasse alvéolaire de 10-15 cm, cimentant des gros quartz anguleux et des feldspaths ; même structure et porosité ; un peu plus dur ; pratiquement plus de racines. Passage brutal et irrégulier à :

115 observé jusqu'à 160 cm. Niveau légèrement moins graveleux à matrice sablo-argileuse jaune-brun (10 YR 6/6), taché de brun vif et brun-jaune clair (10 YR 6/4), frappant et net, et avec des revêtements bruns (10 YR 5/3), peu abondants, dans des cavités ; structure polyédrique moyenne faiblement développée ; dur ; peu poreux tubulaire.

PRÉLÈVEMENTS :

NL 1081 : 0 - 10 cm	.....
NL 1082 : 35 - 45 cm	.....
NL 1083 : 80 - 100 cm	.....
NL 1084 : 150 - 160 cm	.....

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOL PEU ÉVOLUÉ	N° PROFIL : BS 211
	D'ORIGINE NON CLIMATIQUE	
	D'APPORT	
	Hydromorphe	
Famille :		BA - ILLI
Série :	sur alluvion complexe finement sablo-limoneuse en surface.	Mission/Dossier : B C U S S O 1/200.000 <sup>e</sup>
		Observateur : G. CLAVAUD Date d'observation : 9/4/1967

## LOCALISATION

Lieu : Km 4,4 Est du BA-ILLI vers BOUSSO	Document carto. référence : NC - 33 - XVII
Coordonnées Lat. : 10° 31' 00" N	N° Mission I. G. N. : H. 015
Long. : 16° 28' 30" E	N° Photo aérienne : 51 - 52
Alt. : approximativ. 327 m	Photographie : -

## CLIMATOLOGIE

Type : SAHEL-SCUDANAIS (AUBREVILLE)	Station : BA - ILLI
Pluviométrie moyenne annuelle : 897,3 mm	Référence : 14 ans (1951 - 1965)
Température moyenne annuelle : 27,9°C	

## SITUATION

Géomorphologique : Lit majeur du BA-ILLI avant son confluent avec le Chari.	
Topographique : légère butte au dessus de chenaux d'écoulement secondaires.	
Drainage : mauvais - Submersion périodique.	
Erosion : -	Pente % : négligeable

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvion complexe, finement sablo-limoneuse en surface.

## VÉGÉTATION

Aspect physiologique : Savane herbacée avec quelques arbustes.
- Arbustes : Combretum sp., Gardenia ternifolia.
- Herbes : Grandes graminées en touffes.

## UTILISATION

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

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Latéralement, par diminution de l'alluvionnement récent ; passage à des Sols à Hydromorphie d'ensemble.

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL PEU EVOLUE D'APPORT
	Hydromorphe (à gley de surface)
	sur alluvion complexe

N° PROFIL : BS 211
BA - ILLI

Surface :

- Une croûte d'apport litée continue où se trouvent des sables et des limons avec présence de très nombreux micras.

0 - 17 cm

- Horizon de gley peu humifère, gris-brun-clair (10 YR 6/2 - 4/2 en humide), avec très nombreuses taches brun-jaune (10 YR 6/8), fines en surface, localisées le long des radicules et formant ensuite un réseau dense ; finement sablo-limoncux avec de nombreux micras ; structure prismatique grossière, faiblement développée ; peu poreux par tubes fins verticaux ; dur ; enracinement fin et assez dense (surtout sous les touffes graminéennes) ; passage tranché et régulier à :

17 - 60 cm

- Horizon de gley, mieux structuré, blanc (10 YR 7/2 - 5/2 en humide), avec très nombreuses taches jaune-rouge (5 YR 4/8) de 1 à 2 cm, nettes ; argileux (peu de sables grossiers), beaucoup de micras et de limons ; structure prismatique grossière assez bien développée avec début de sous-structure cubique ; peu poreux par tubes verticaux fins ; dur ; assez nombreuses racines verticales ; passage distinct et régulier à :

60 - 90 cm

- Horizon de pseudogley, peu structuré, blanc (10 YR 7/2 - 5/2 en humide), avec très nombreuses taches brun-jaune (10 YR - 6/8) nettes et quelques taches rouge-jaune (5 YR 4/8) ; sablo-argileux avec très nombreux micras et forte fraction de sables fins ; structure polyédrique grossière, faiblement développée ; non poreux ; peu dur à dur ; pas de racines.

PRÉLÈVEMENTS :

BS 2111 : 0 - 10 cm	
BS 2112 : 40 - 50 cm	
BS 2113 : 70 - 80 cm	

FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL PEU EVOLUE D'APPORT
	Hydromorphe
	sur alluvion complexe

N° PROFIL : BS 211
BA - ILLI

N° Echantillon	2111	2112	2113			
Profondeur cm.	0-10	40-50	70-80			
Couleur ( )						
Refus 2 mm %	0	0	0			
Humidité %	1,1	6,7	3,3			
CO <sub>2</sub> Ca %	0	0	0			

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	16,0	41,0	19,5			
Limon fin %	9,0	13,0	5,5			
Limon grossier %	16,5	13,0	11,0			
Sable fin %	33,0	19,0	40,0			
Sable grossier %	23,5	6,5	20,5			

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	12,5	0,3				
Mat. Humiques ( )						
Carbone ‰	7,3	1,8				
Azote ‰	0,51	0,28				
C/N	14,3	6,4				

ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total ‰						
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ( ) ‰						

FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre ‰						
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total ‰						
Fer libre/Fer total						

Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium						
Magnésium						
Potassium						
Sodium						

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	3,8	4,6	1,6			
Magnésium	1,0	0,9	0,25			
Potassium	1,0	0,42	0,39			
Sodium	<0,05	0,05	0,13			
S	5,80	5,97	2,37			
T	7,2	13,0	6,5			
S/T = V %	81	46	37			

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,3	5,4	6,0			
pH KCl N	4,6	3,8	3,9			

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...						
Extrait sec. mg/100 g...						

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel						
Poids spéc. appar.						
Porosité %						
pF 3						
pF 4,2						
pF 2,5						
Eau utile %						
Instabilité structurale ls	5,15	2,1				
Perméabilité Kcm/h	1,2	2,0				

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOL PEU EVOLUE	N° PROFIL : BS 157
	D'ORIGINE NON CLIMATIQUE	
Famille :	D'APPORT (alluvial)	BA - ILLI
Série :	Hydromorphe à gley de surface	Mission/Dossier : B C U S S O 1/200.000 <sup>o</sup>
	sur alluvion stratifiée sableuse à sablo-argileuse micacée	Observateur : G. CLAUD
		Date d'observation : 16/3/1967

## LOCALISATION

Lieu : 10,5 km Est BOAY vers KIAC	Document carto. référence : NC - 33 - XVII
Coordonnées Lat. : 10° 40' 20" N	N° Mission I. G. N. : M. 015
Long. : 16° 20' 30" E	N° Photo aérienne : 257 - 258
Alt. : 334 mètres	Photographie : -

## CLIMATOLOGIE

Type : SAHELO-SOUDANAIS (AUBREVILLE)	Station : BA - ILLI
Pluviométrie moyenne annuelle : 897,3 mm	Référence : 14 ans (1951 - 1965)
Température moyenne annuelle : 27° 9	

## SITUATION

Géomorphologique : Zone de divagation du Chari
Topographique : profil situé sur une légère butte entre deux axes d'écoulement
Drainage : mauvais, inondé périodiquement
Erosion : nulle
Pente % : négligeable

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvion subactuelle du Chari, stratifiée, micacée.

## VÉGÉTATION

Aspect physiologique : Savane herbacée avec quelques arbustes.

- Arbustes : Gardenia ternifolia - Terminalia macroptera.
- Strate herbacée : Grandes graminées en touffes.

## UTILISATION

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

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Zone limitée à la zone de divagation du Chari avec des variations dans la stratification entraînant des variations dans l'expression de l'hydromorphie.

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL PEU EVOLUE D'APPORT
	Hydromorphe à gley de surface
	sur alluvion complexe micacée

N° PROFIL : BS 157
BA - ILLI

Surface : - Une croûte noire feuilletée continue.

0 - 6 cm - Horizon peu humifère à gley, brun-gris (10 YR 5/2 - 4/2 en humide), avec nombreuses taches brun-jaune (10 YR 5/8) dans des passages de racines et certains canaux ; nombreux graviers quartzeux (1-2 cm) arrondis ; sableux grossier avec nombreux micas ; structure fondue à débit lamellaire ; peu poreux par tubes fins ; peu dur ; enracinement fin irrégulièrement dense (touffes de graminées) ; passage tranché et régulier à :

6 - 20 cm - Horizon de pseudogley, brun (10 YR 5/3 - 4/3 en humide), avec nombreuses taches brun-jaune (10 YR 5/8) diffuses et nombreuses taches nettes (1-2 cm) rouge-jaune (5 YR 4/8) arrondies en présence de nombreuses concrétions noires arrondies ; graviers idem ; sablo-argileux avec nombreux micas ; structure polyédrique grossière, faiblement développée ; peu poreux par tubes fins ; dur ; quelques racines moyennes à grosses ; passage tranché et régulier à :

20 - 100 cm - Alternance de lits sableux à granulométrie variable mais surtout sables grossiers avec très nombreux micas et très nombreux gravillons ferrugineux de taille variable allant de quelques mm à plusieurs cm ; à partir de 40 cm l'ensemble est encore très frais.

PRÉLÈVEMENTS :

BS 1571 : 0 - 6 cm	
BS 1572 : 10 - 20 cm	
BS 1573 : 40 - 50 cm	
BS 1574 : 90 - 100 cm	

FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL PEU EVOLUE D'APPORT
	Hydromorphe à gley de surface
	sur alluvion complexe micacée

N° PROFIL : BS 157
BA - ILLI

N° Echantillon	1571	1572	1573	1574
Profondeur cm.	0-6	10-20	40-50	90-100
Couleur ( )				
Refus 2 mm %	3,2	C	5,7	1,2
Humidité %	0,5	1,2	0,3	0,15
CO <sub>3</sub> Ca %	C	C	0	0

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	7,0	24,5	2,5	0,0
Limon fin %	6,0	6,0	1,5	0,5
Limon grossier %	6,0	6,5	2,5	0,1
Sable fin %	27,0	31,0	21,0	14,5
Sable grossier %	52,0	30,0	72,0	84,5

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,1			
Mat. Humiques ( )				
Carbone %	6,2			
Azote %	0,44			
C/N	14,1			

ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %				
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ( ) %				

FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %				
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total %				
Fer libre/Fer total				

Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium				
Magnésium				
Potassium				
Sodium				

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	0,65	2,7	0,4	0,15
Magnésium	0,3	0,5	0,25	0
Potassium	0,09	0,14	0,08	< 0,05
Sodium	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S	1,04	3,34	0,73	0,15
T	4,3	9,9	1,2	0,5
S/T = V %	24	34	61	30

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	5,5	5,8	6,3	6,6
pH. KCl N	3,9	4,0	4,4	5,3

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...				
Extrait sec. mg/100 g...				

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel				
Poids spéc. appar.				
Porosité %				
pF3				
pF4,2				
pF2,5				
Eau utile %				
Instabilité structurale Is	1,3	2,1		
Perméabilité Kcm/h	0,75	1,9		

Analyses terminées le : ..... au laboratoire de : .....

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOL HYDROMORPHE MINÉRAL	N° PROFIL : BG 13	
	A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE D'ENSEMBLE		M B E R E
	à pseudogley de surface et gley profond		
	sur alluvion argileuse (pseudogley subsuperficiel)		
Mission/Dossier : BONGOR 1/200.000 <sup>e</sup>			
Observateur : R. SAYOL		Date d'observation : 25.2.1967	

## LOCALISATION

Lieu : 7,1 km Sud - Sud-Ouest de GOLE	Document carto. référence : BONGOR
Coordonnées Lat. : 10° 40' 55" Nord	N° Mission I. G. N. : NC - 33 - XVI
Long. : 15° 53' 35" Est	N° Photo aérienne : M. 014 - 120
Alt. : 320 mètres	Photographie :

## CLIMATOLOGIE

Type : SAHELO-SOUDANAIS (AUBREVILLE)	Station : ONOKO
Pluviométrie moyenne annuelle : 795,7 mm	Référence : 7 ans (1956 - 1965)
Température moyenne annuelle : 27° 5	

## SITUATION

Géomorphologique : petite zone inondable	
Topographique : plat	
Drainage : interne et externe médiocre	
Erosion : -	Pente % : -

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvions anciennes argilo-sableuses
--------------------------------------

## VÉGÉTATION

Aspect physiologique : Savane arborée claire
- <u>Strate arborée</u> : Terminalia macroptera - Balanites aegyptiaca
- <u>Strate arbustive</u> : Ziziphus mauritiaca - Combretum sp.
- <u>Strate herbacée</u> : Andropogonées en touffes.

## UTILISATION

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

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL - A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	D'ENSEMBLE - à gley de surface et de profondeur
	sur alluvion argileuse

N° PROFIL : BG 13
M B E R E

- 0 - 18 cm - Horizon humifère, à gley, brun-gris (10 YR 6/3 - 3/2 en humide), avec abondantes taches brun-jaune (10 YR 5/6) distinctes, linéaires, fines, formant un réseau suivant les passages des racines ; à la base, quelques rares petites concrétions noires à cortex rouge-jaune (5 YR 4/6) ; sableux ; structure polyédrique moyenne, moyennement développée ; peu dur ; assez poreux ; enracinement fin peu dense ; passage distinct et régulier à :
- 18 - 50 cm - Horizon très faiblement humifère présentant un pseudogley, brun-pâle (10 YR 6/3 - 5/3 en humide), avec des plages gris-clair (10 YR 7/2) très abondantes, fortement bariolé de taches rouge-jaune (5 YR 4/6) et brun-jaune (10 YR 5/6 - 5/8) nettes, distinctes, moyennes ; quelques concrétions noires auréolées de brun-rouge et brun-jaune ; sableux ; structure polyédrique fine à moyenne faiblement développée ; peu dur ; poreux ; racines peu abondantes ; passage graduel et régulier à :
- 50 - 105 cm - Horizon à pseudogley semblable au précédent mais avec taches rouge-jaune et brun-jaune beaucoup plus abondantes, plus grandes, de couleur plus vive, marbrant l'ensemble de l'horizon ; très nombreuses concrétions à la base ; sableux ; passage graduel et régulier à :
- 105 - 160 cm - Horizon passant progressivement à un gley brun très pâle (10 YR 7/3), avec taches brun-rouge encore très abondantes au sommet, devenant moins nombreuses et brun-jaune à jaune-brun vers la base ; quelques petites concrétions noires arrondies ; argilo-sableux devenant plus argileux en profondeur ; structure prismatique, bien développée à sous-structure polyédrique ; dur à très dur ; compact ; pas de racines.

PRÉLÈVEMENTS :

BG 131 : 0 - 10 cm	BG 134 : 90 - 100 cm
BG 132 : 25 - 35 cm	BG 135 : 140 - 150 cm
BG 133 : 55 - 65 cm	

FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL - A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	D'ENSEMBLE - à gley de surface et de profondeur
	sur alluvion argileuse

N° PROFIL : BG 13
M B E R E

N° Echantillon	-131	132	133	134	135			
Profondeur cm	0-10	25-35	55-65	90-100	140-150			
Couleur ( )								
Refus 2 mm %	0	0	0	0	0			
Humidité %	1,0	1,1	0,95	1,5	3,0			
CO <sub>3</sub> Ca %	0	0	0	0	0			

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	14,0	14,0	13,5	20,0	27,0			
Limon fin %	8,0	6,0	3,0	3,5	3,0			
Limon grossier %	5,0	4,0	3,5	4,5	5,0			
Sable fin %	33,6	31,5	32,0	31,5	30,0			
Sable grossier %	38,0	43,5	46,0	40,0	31,0			

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,1	0,3						
Mat. Humiques (1) %	1,44	0,43						
A. H. (C %)	0,85	0,23						
A. F. (C %)	0,59	0,20						
Carbone %	6,3	1,7						
Azote %	0,46	0,22						
C/N	13,6	7,7						

ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	0,24	0,14						
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm) OLSEN	10	4						

FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %								
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total %								
Fer libre/Fer total								

Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	2,5	1,3	1,2	3,4	7,8			
Magnésium	2,0	1,8	1,7	1,8	3,3			
Potassium	0,15	0,14	0,14	0,19	0,20			
Sodium	<0,05	<0,05	0,06	0,09	0,22			
S	4,65	3,24	3,10	5,48	11,52			
T	9,4	7,2	6,5	10,2	14,3			
S/T = V %	49	45	48	54	81			

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	5,8	5,4	5,6	6,0	6,2			
pH KC1 N	4,2	4,0	4,0	4,0	3,9			

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...								
Extrait sec. mg/100 g...								

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité %								
pF 3	9,8	7,3	5,8	8,85	13,05			
pF 4,2	4,7	4,5	4,3	6,9	9,55			
pF 2,5	13,5	9,8	7,7	10,5	16,65			
Eau utile %								
Instabilité structurale Is	2,3	2,8	3,0					
Perméabilité Kcm/h	1,2	1,6	2,0					

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	<u>SOL FERRUGINEUX TROPICAL</u>	N° PROFIL : BG 14
	LESSIVE	
	Hydromorphe	Mission/Dossier : BOUSSO
		1/200.000 <sup>e</sup>
		Observateur : R. SAYOL
	sur alluvion sablo-argileuse	Date d'observation : 25.2. 1967

## LOCALISATION

Lieu : 5,6 km Sud - Sud-Ouest de GOLE	Document carto. référence : BONGOR
Coordonnées Lat. : 10° 41' 40" Nord	N° Mission I. G. N. : NC - 33 - XVI
Long. : 15° 53' 50" Est	N° Photo aérienne : M. 014 - 120
Alt. : 320 mètres	Photographie :

## CLIMATOLOGIE

Type : SAHÉLO-SOUDANAIS (AUBREVILLE)	Station : ONOKO
Pluviométrie moyenne annuelle : 795,7 mm	Référence : 7 ans (1956 - 1965)
Température moyenne annuelle : 27° 5	

## SITUATION

Géomorphologique : Partie basse d'une butte sableuse très aplanie
Topographique : plat, légère pente vers le Sud
Drainage : externe bon
Erosion : -
Pente % : négligeable

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvions anciennes sablo-argileuses
--------------------------------------

## VÉGÉTATION

Aspect physiologique : Savane arbustive très irrégulièrement dense
- <u>Strate arborée</u> : Terminalia sp. - Anogeissus leiocarpus.
- <u>Strate arbustive</u> : Balanites aegyptiaca - Ziziphus mauritiaca.
- <u>Strate herbacée</u> : Andropogonées en touffes.

## UTILISATION

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

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

En bas de pente passage à des Sols Hydromorphes à hydromorphie de profondeur puis d'ensemble.
---

## DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE
	Hydromorphe
	sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : BG 14
M. BERE

0 - 18 cm	- Horizon faiblement humifère, brun-gris (10 YR 5/2,5 - 4/2 en humide) très travaillé par la faune, avec quelques petits remplissages sableux brun-clair et brun-jaune ; quelques petits éléments noirs carbonisés ; sableux ; structure fondue à tendance polyédrique ; peu cohérent ; peu poreux, quelques pores ; enracinement fin et moyen peu dense ; passage distinct et régulier à :
18 - 32 cm	- Horizon très faiblement humifère, lessivé, brun (10 YR 5/3-4/3 en humide), avec quelques remplissages brun-jaune à jaune-brun (10 YR 5,5/6) ; sableux ; structure polyédrique fine à moyenne faiblement développée ; peu dur ; légèrement plus poreux que l'horizon précédent ; racines fines et moyennes peu abondantes ; passage distinct et régulier à :
32 - 85 cm	- Horizon lessivé brun-vif à jaune-rouge (7,5 YR 5,5/6 - 5/6 en humide), avec accumulation discontinue sous forme de fines raies, distinctes, brunes (7,5 YR 5/4) ; sablo très légèrement argileux ; structure polyédrique moyenne, faiblement développée ; peu dur à dur ; assez poreux ; rares racines fines et moyennes ; passage distinct et régulier à :
85 - 110 cm	- Horizon d'accumulation d'argile présentant un maximum de coloration, jaune-rouge (7,5 YR 5,5/7 - 5/6 en humide), avec quelques petites plages brun très pâle (10 YR 7/4) ; sablo-argileux avec sables grossiers assez abondants non salis, à angles émoussés ; structure polyédrique moyenne, faiblement développée ; dur ; peu poreux ; rares racines ; passage distinct et régulier à :
110 - 135 cm	- Base de l'horizon d'accumulation en argile subissant un engorgement temporaire, moins coloré, brun-jaune-clair (10 YR 6/4-5/4 en humide), avec grandes plages brun très clair ; quelques petites taches rouge-jaune (5 YR 4/6) nettes et distinctes et quelques concrétions noires à cortex très épais rouge-jaune (5 YR 4/6), arrondies, atteignant 15 mm de diamètre ; sableux à sablo-argileux ; structure polyédrique moyenne, moyennement développée ; dur ; peu poreux ; pas de racines ; passage graduel et régulier à :
135 - 155 cm	- Transition au matériau brun-jaune (10 YR 5/6) marbré de plages brun-pâle à brun très pâle (10 YR 6/3 - 7/3) avec des remplissages sableux brun très pâle (10 YR 7/3 - 8/3) ou brun à brun-clair (7,5 YR 5,5/4) ; nombreuses taches noires distinctes et diffuses ; sableux à sablo-argileux ; structure polyédrique moyenne à fine, faiblement développée ; dur ; peu poreux ; pas de racines.

PRÉLÈVEMENTS :

120 - 130 cm	BG 145
140 - 150 cm	BG 146
120 - 130 cm	BG 141

## FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE
	Hydromorphe
	sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : BG 14
M. BERE

N° Echantillon	141	142	143	144	145	146
Profondeur cm.	0-10	20-30	55-65	95-105	120-130	140-150
Couleur ( )						
Refus 2 mm %	0	0	0	0	0	0
Humidité %	0,3	0,6	0,8	1,6	1,2	1,4
CO <sub>2</sub> Ca %						

## ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	4,5	8,0	14,0	19,5	17,5	15,5
Limon fin %	3,5	3,5	2,0	1,5	3,5	3,5
Limon grossier %	5,0	5,0	4,5	3,5	4,0	3,0
Sable fin %	41,0	41,0	37,0	29,0	32,0	27,5
Sable grossier %	46,0	43,0	41,5	45,0	42,5	49,0

## MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	0,43	0,32	0,20			
Mat. Humiques (T) %	0,45	0,57				
A.H. (C. %) %	0,33	0,36				
A.F. (C. %) %	0,12	0,21				
Carbone %	2,5	1,8	1,2			
Azote %	0,19	0,16	0,17			
C/N	13,1	11,2	7,0			

## ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	0,14	0,11				
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm) OLSEN	5	1				

## FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %	6,2	7,7	10,7	12,5	12,8	11,2
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total %	7,8	11,0	16,2	14,8	20,0	19,6
Fer libre/Fer total	0,80	0,70	0,66	0,84	0,64	0,57

## Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium						
Magnésium						
Potassium						
Sodium						

## Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	1,6	1,1	0,96	2,5	3,5	3,6
Magnésium	1,5	1,4	1,2	1,8	1,7	1,7
Potassium	0,07	0,07	0,08	0,11	0,10	0,10
Sodium	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	0,08
S	3,17	2,57	2,24	4,41	5,35	5,48
T	3,4	4,0	6,1	8,5	8,1	8,4
S/T = V %	93	64	37	52	66	65

## ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,7	5,9	5,1	3,3	5,1	5,6
pH KCl N	5,6	4,5	3,9	3,9	3,7	3,7

## SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos						
Extrait sec. mg/100 g						

## CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel						
Poids spéc. appar.						
Porosité %						
pF 3						
pF 4,2						
pF 2,5						
Eau utile %						
Instabilité structurale Is	1,6	2,4	3,1			
Instabilité Kcm/h	1,15	1,0	1,6			

au laboratoire de :

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOL FERRUGINEUX TROPICAL	N° PROFIL : BG 15
	LESSIVE	
	sans concrétions	
	(accumulation discontinue en raie)	
	sur alluvion sableuse	
		M ' B E R E
		Mission/Dossier : BONGOR 1/200.000 <sup>e</sup>
		Observateur : R. SAYOL
		Date d'observation : 25. 2. 1967

## LOCALISATION

Lieu : 3,3 km Sud - Sud-Ouest de GOLE	Document carto. référence : BONGOR
Coordonnées Lat. : 10° 42' 55" Nord	N° Mission I. G. N. : NC - 33 - XVI
Long. : 15° 54' 10" Est	N° Photo aérienne : M. 014 - 121
Alt. : 320 mètres	Photographie :

## CLIMATOLOGIE

Type : SAHELO-SOUDANAIS (AUBREVILLE)	Station : ONKO
Pluviométrie moyenne annuelle : 795,7 mm	Référence : 7 ans (1956 - 1965)
Température moyenne annuelle : 27° <sub>5</sub>	

## SITUATION

Géomorphologique : Butte sableuse très aplanie	
Topographique : plat, légère pente vers le Sud-Ouest	
Drainage : externe bon	
Erosion : pluviale faible	Pente % : négligeable

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvion sableuse ancienne
----------------------------

## VÉGÉTATION

Aspect physiologique : Savane arborée claire
- <u>Strate arborée</u> : Anogeissus leïocarpus - Terminalia sp.
- <u>Strate arbustive</u> : Hymenocardia acida - Balanites aegyptiaca
- <u>Strate herbacée</u> : Quelques Andropogonées en touffes.

## UTILISATION

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

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Passage progressif sur la pente de la butte à des Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés Hydromorphes à pseudogley de profondeur.
--

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE
	Hydromorphe
	sur alluvion sableuse

N° PROFIL : BG 15
M'BERE

**Surface :** - Plane, fine croûte de sables agglomérés, par places quelques sables déliés.

0 - 40 cm - Horizon très faiblement humifère, lessivé, brun à brun-pâle (10 YR 5,5/3 - 4/4 en humide), avec quelques remplissages sableux brun-jaune (10 YR 5/6) de forme allongée ; texture sableuse ; structure fondue à tendance polyédrique ; peu cohérent ; peu poreux ; chevelu racinaire assez dense dans la partie supérieure de l'horizon ; passage distinct et régulier à :

40 - 78 cm - Horizon très faiblement humifère, lessivé, brun-jaune (10 YR 5,5/4 - 4,5/4 en humide), présentant une légère accumulation discontinue d'argile, en raies fines brun-jaune-foncé (10 YR 4,5/4) ; sableux ; structure polyédrique moyenne faiblement développée ; peu dur ; peu poreux ; quelques racines fines ; passage graduel et régulier à :

78 - 190 cm - Horizon d'accumulation d'argile jaune-brun (7,5 YR 6/6 - 5/6 en humide) avec nombreuses raies brun-foncé (7,5 YR 5/6) ; sablo très légèrement argileux ; peu dur à dur dans les raies ; peu poreux ; quelques racines moyennes ; passage graduel et régulier à :

190 - 260 cm - Transition au matériau, jaune (10 YR 7/6) avec nombreuses plages brun très pâle (10 YR 7/4) ; sableux ; structure fondue à tendance polyédrique ; peu dur ; peu poreux ; rares racines.

PRÉLÈVEMENTS :

BG 151 : 0 - 10 cm	BG 155 : 150 - 160 cm
BG 152 : 30 - 40 cm	BG 156 : 210 - 220 cm
BG 153 : 55 - 65 cm	
BG 154 : 90 - 100 cm	

FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE
	Hydromorphe
	sur alluvion sableuse

N° PROFIL : BG 15
M'BERE

N° Echantillon	151	152	153	154	155	156		
Profondeur cm.	0-10	30-40	55-65	90-100	150-160	210-220		
Couleur ( )								
Refus 2 mm %	0	0	0	0	0	0		
Humidité %	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,4		
CO <sub>3</sub> Ca %	0	0	0	0	0	0		

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	2,5	5,0	7,0	10,0	10,0	6,0		
Limon fin %	2,0	3,0	2,5	2,0	1,0	0,5		
Limon grossier %	2,5	2,5	2,5	2,0	1,5	1,0		
Sable fin %	41,6	38,0	39,5	38,0	40,5	50,5		
Sable grossier %	51,0	51,0	48,0	47,0	47,5	42,0		

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	0,37	0,27	0,23					
Mat. Humiques (T) %	0,50	0,61						
A.H. (C %)	0,37	0,43						
A.F. (C %)	0,13	0,18						
Carbone %	2,2	1,6	1,4					
Azote %	0,16	0,14	0,13					
C/N	13,7	11,4	10,7					

ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total ‰	0,10	0,20						
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm) SOLSEN	14	8						

FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre ‰	4,2	8,3	7,4	8,3	7,7	5,4		
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total ‰	5,4	8,4	9,4	11,4	11,6	7,6		
Fer libre/Fer total								

Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	0,56	0,56	0,6	0,4	0,96	0,8		
Magnésium	0,8	0,6	0,9	1,0	0,56	0,56		
Potassium	0,05	0,05	0,05	0,08	0,10	0,05		
Sodium	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		
S	1,41	1,21	1,55	1,48	1,62	1,41		
T	2,5	3,7	3,6	3,6	3,0	2,3		
S/T = V %	56	32	43	41	54	70		

ACIDITÉ ALCALINITÉ

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

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...								
Extrait sec. mg/100 g...								

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité %								
pF 3	2,1	2,75	3,4	4,15	-	2,45		
pF 4,2	1,2	1,75	2,2	2,8	2,7	1,8		
pF 2,5	3,5	3,6	4,4	5,2	4,6	2,8		
Eau utile %								
Instabilité structurale Is	1,0	1,1	1,4					
Perméabilité Kcm/h	1,05	1,0	1,0					

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOL FERRUGINEUX TROPICAL	N° PROFIL : GOL 5
	LESSIVE sans concrétions	
	sur alluvion sablo-argileuse	Mission/Dossier : CONVENTION MOYENNE VALLEE DU CHARI Observateur : G. CLAUD Date d'observation : 6. 2. 1968

## LOCALISATION

Lieu : 5,7 km au Sud de GOLE	Document carto. référence : BONGOR - NC-33-XVI
Coordonnées Lat. : 10° 41' 20" Nord	N° Mission I. G. N. : M. 015
Long. : 15° 53' 40" Est	N° Photo aérienne : 120
Alt. : approx. 325 mètres	Photographie :

## CLIMATOLOGIE

Type : SAHELO-SUDANAIS (AUBREVILLE)	Station : ONOKO
Pluviométrie moyenne annuelle : 795,7 mm	Référence : 7 ans (1956 - 1965)
Température moyenne annuelle : 27° 5	

## SITUATION

Géomorphologique : Ensemble alluvial ancien formé de dépressions inondables et des buttes exondées	
Topographique : au sommet d'une butte	
Drainage : interne et externe bon	
Erosion : pluviale forte	Pente % : négligeable

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvions ancienne sablo-argileuse
------------------------------------

## VÉGÉTATION

Aspect physiologique : Savane arborée claire
- <u>Strate arborée</u> : Anogeissus leucocarpus, Terminalia sp.
- <u>Strate arbustive</u> : Combretum sp. , Guiera senegalensis, Strychnos spinosa.
- <u>Strate herbacée</u> : Grandes Andropogonées en touffes, Boreria radiata.

## UTILISATION

Modes d'utilisation : jachère de 10 ans environ	Jachère, Durée, Périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation : -	-
Rendement ou aspect végétatif :	

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Passage sur le flanc de la butte à un Sol Ferrugineux Tropical lessivé hydromorphe (BG 14)
--

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE
	sans concrétions
	sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : GOL 5
G O L E

Surface : - Nombreux sables déliés entre les touffes de graminées surélevées de 4 à 5 cm.

0 - 23 cm - Horizon humifère lessivé brun-gris (10 YR 4,5/2 - 3,5/2 en humide), homogène avec quelques remplissages de sables grossiers, avec en surface une croûte de sables lités pouvant atteindre 5 mm; sableux grossier; structure fondue à débits polyédriques, lamellaire en surface, passant à polyédrique faiblement développée vers la base; peu cohérent; poreux par tubes et lacunes fins; enraccinement assez dense, mais irrégulier en rapport avec les touffes de graminées; quelques grosses racines; passage distinct et régulier à :

23 - 50 cm - Horizon faiblement humifère lessivé, brun (10 YR 5/3- 3,5/3 en humide) constitué d'un assemblage peu net et très diffus de zones identiques à l'horizon précédent et de parties plus claires à sables plus propres; vers 25 cm une discrète raie d'accumulation brun-foncé (10 YR 3/3); quelques alvéoles et canaux remplis de terre brun-jaune (10 YR 5/6) provenant des horizons inférieurs; sableux grossier; structure polyédrique moyenne faiblement développée; poreux surtout par lacunes fines, quelques tubes; peu cohérent à peu dur; enraccinement assez faible, fin subhorizontal; quelques racines horizontales; passage distinct et régulier à :

50 - 102 cm - Horizon d'accumulation d'argile brun-jaune (10 YR 5/8 idem en humide) homogène avec quelques passages plus brunset plus argileux; pas de revêtements argileux nets; sablo-argileux; structure polyédrique moyenne à grossière assez bien développée; peu dur à dur; assez poreux par tubes et canaux fins; quelques racines moyennes horizontales; passage graduel et régulier à :

102 - 160 cm - Horizon de transition au matériau originel, brun-jaune (10 YR 5,5/6) avec à la base de très rares concrétions brunes peu cimentées; sablo-argileux; structure polyédrique moyenne assez bien développée; peu poreux par tubes fins; dur enraccinement nul.

PRÉLÈVEMENTS :

GOL 51 : 0 - 10 cm	GOL 54 : 60 - 70 cm
GOL 52 : 10 - 20 cm	GOL 55 : 150 - 160 cm
GOL 53 : 40 - 50 cm	

FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE
	sans concrétions
	sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : GOL 5
G O L E

N° Echantillon	51	52	53	54	55			
Profondeur cm.	0 - 10	10-20	40-50	60-70	150-160			
Couleur ( )								
Refus 2 mm %								
Humidité %								
CO <sub>3</sub> Ca %								

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	3,50	3,00	10,75	17,25	13,0			
Limon fin %	4,00	3,25	3,25	3,75	3,0			
Limon grossier %	5,10	3,75	3,90	41,00	3,9			
Sable fin %	34,25	29,75	25,10	26,40	29,25			
Sable grossier %	53,0	58,9	55,0	46,10	49,75			

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	0,50	0,40	0,30					
Mat. Humiques (T) %	0,75	0,61						
A.H. (C %)	0,55	0,48						
A.F. (C %)	0,20	0,13						
Carbone %	3,10	2,10	1,80					
Azote %	0,29	0,16	0,27					
C/N	10,33	14,35	6,66					

ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	0,07	0,07			0,05			
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm) OLSEN	18	11						

FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %								
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total %								
Fer libre/Fer total								

Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	2,0	1,0	1,4	0,9	2,8			
Magnésium	0,52	0,4	0,6	0,4	0,1			
Potassium	0,13	0,10	0,12	0,12	0,16			
Sodium	0,05	0,05	0,05	0,04	0,06			
S	2,70	1,59	2,17	1,46	3,12			
T	4,1	2,95	4,2	5,85	4,8			
S/T = V %	66	54	65	25	65			

ACIDITÉ ALCALINITÉ

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

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos..								
Extrait sec. mg/100 g..								

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité %								
pF3	2,17	2,4	4,95		6,2			
pF4,2	1,5	1,3	3,35		4,1			
pF2,5								
Eau utile %								
Instabilité structurale Is	0,6	0,6	1,3		2			
Perméabilité Kcm/h	0,85	0,72	1		0,8			

## FICHE ANALYTIQUE

TYPE  
DE  
SOLSOL HYDROMORPHE MINERAL - A HYDROMORPHIE TEMPO-  
RAIRE DE PROFONDEUR, LESSIVE - à pseudogley  
sur alluvion argilo-sableuse

N° PROFIL : GOL 6

G O L E

N° Echantillon	61	62	63	64
Profondeur cm.	0-10	10-20	40-50	110-120
Couleur ( )				
Refus 2 mm %				
Humidité %				
CO <sub>3</sub> Ca %				

## ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	5,25	8,00	13,25	23,00
Limon fin %	4,00	5,00	5,00	3,75
Limon grossier %	5,00	4,90	3,75	4,40
Sable fin %	31,75	32,50	31,75	28,25
Sable grossier %	47,40	47,90	43,20	40,60

## MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	0,6	0,9		
Mat. Humiques (1) %	0,89	1,56		
A.H. (C %)	0,60	1,21		
A.F. (C %)	0,29	0,35		
Carbone %	3,8	5,0		
Azote %	0,42	0,25		
C/N	9,04	20,83		

## ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total ‰	0,06	0,03		0,03
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (2) ‰ ppm	11	4		

## FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre ‰				
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total ‰				
Fer libre/Fer total				

## Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium				
Magnésium				
Potassium				
Sodium				

## Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	2,4	2,1	1,0	3,8
Magnésium	0,7	0,9	1,1	0,84
Potassium	0,23	0,22	0,17	0,17
Sodium	0,06	0,06	0,05	0,08
S	3,39	3,28	2,32	4,89
T	4,1	5,95	5,70	8,0
S/T = V %	83	55	41	61

## ACIDITÉ ALCALINITÉ

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

## SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...				
Extrait sec. mg/100 g...				

## CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel				
Poids spéc. appar.				
Porosité %				
pF 3	3,7	4,9	6,7	10,9
pF 4,2	1,9	2,8	4,4	8,0
pF 2,5				
Eau utile %				
Instabilité structurale Is	1	1,6	2,5	3,6
Perméabilité Kcm/h	0,9	0,85	2,1	2,4

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE  
DE SOL  
(S. Groupe)SOL HYDROMORPHE MINERAL  
A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE DE PROFONDEUR  
LESSIVE  
à pseudogley  
sur alluvion argilo-sableuse

N° PROFIL : GOL 6

G O L E

Mission/Dossier : CONVENTION  
MOYENNE VALLEE DU CHARI  
Observateur : G. CLAUD  
Date d'observation : 5. 2. 1968

## LOCALISATION

Lieu : 7,9 km Sud de GOLE Document carto. référence : BONGOR NC-33-XVI  
Coordonnées Lat. : 10° 40' 00" Nord N° Mission I. G. N. : M. 015  
Long. : 15° 53' 20" Est N° Photo aérienne : 121  
Alt. : approx. 325 m Photographie :

## CLIMATOLOGIE

Type : SAHELO-SUDANAIS (AUBREVILLE) Station : ONOKO  
Pluviométrie moyenne annuelle : 795,7 mm Référence : 7 ans (1956 - 1965)  
Température moyenne annuelle : 27° 5

## SITUATION

Géomorphologique : Ensemble alluvial ancien formé de dépressions inondables argileuses  
séparées par des buttes exondées sableuses  
Topographique : profil sur le flanc d'une butte à pente très faible  
Drainage : extension , interne médiocre  
Erosion : pluviale intense Pente % : négligeable

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvion ancienne argilo-sableuse

## VÉGÉTATION

Aspect physiologique : Savane arborée assez dense  
- Strate arborée : Anogeïssus leïocarpus, quelques Tamarindus indica.  
- Strate arbustive : Combretum sp.  
- Strate herbacée : Ctenium elegans, Boreria radiata.

## UTILISATION

Modes d'utilisation : Coton (1967 - 68) Jachère, Durée, Périodicité :  
Techniques culturales : Successions culturales :  
Modelé du champ : billons  
Densité de plantation : 40 cm sur la ligne, 50 cm entre lignes  
Rendement ou aspect végétatif : hauteur variable suivant les points de 40-50 cm à 150 cm.

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

En remontant la pente passage progressif à des Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés hydro-  
morphes, passage progressif en bas de pente à des Sols Hydromorphes inondés.

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL : SOL HYDROMORPHE MINERAL - A HYDROMORPHIE TEMPO-RAIRE DE PROFONDEUR, LESSIVE - à pseudogley sur alluvion argilo-sableuse

N° PROFIL : GOL 6  
G O L E

Surface :

- Entre les billons de culture un glaçage superficiel donnant une croûte litée de 1 à 2 cm formée de sables. Dans les parties où le coton a un bon développement (1,50 m) la croûte superficielle est peu importante et très discontinue ; ailleurs elle est continue.  
- Assez nombreuses termitières aplaties à leur sommet (hauteur 50 cm à 1 m) brun ou brun-jaune.

0 - 13 cm

- Horizon humifère, lessivé remanié par la culture, brun-gris (10 YR 5/2 - 3/3 en humide), avec en surface une croûte irrégulièrement développée (de 1 à 5 cm) entre les anciens billons de culture formée de lits alternés, clairs et foncés, de sables ; très nombreux remplissages de sables grossiers ; structure hétérogène allant de lamellaire en surface entre les billons, à polyédrique moyenne, faiblement développée au voisinage des pieds de coton, passant ensuite dans le reste de l'horizon à fondue à débits polyédriques ; assez poreux dans l'ensemble par tubes et lacunes fins, mais compact dans la croûte superficielle, localement entre les billons un léger compactage ; peu dur dans l'ensemble à fragile (croûte) ; cet horizon est irrégulièrement développé (billons) et peut aller de 5 à 13 cm ; enracinement faible et superficiel et localisé aux pieds de coton ; passage presque tranché et à peu régulier à :

13 - 26 cm

- Horizon humifère, lessivé brun (10 YR 4,5/3 - 4/3 en humide), avec de nombreux remplissages dans des canaux de sables grossiers et des remontées jaunes des horizons sous-jacents ; sableux ; structure polyédrique moyenne, faiblement développée ; poreux de type lacunaire fin, quelques tubes ; peu cohérent ; enracinement faible par quelques grosses racines horizontales ; passage distinct et régulier à :

26 - 60 cm

- Horizon d'accumulation d'argile, encore un peu lessivé, engorgé très temporairement, formé d'un assemblage diffus de plages claires brun-jaune-clair (10 YR 6/4) lessivées, sableuses et de plages brun-jaune (10 YR 5/8) argileuses, compactes passant vers la base de l'horizon à des concrétions faiblement cimentées ; ensemble sablo légèrement argileux avec noyaux argileux et plages sableuses ; structure polyédrique moyenne assez bien développée ; porosité hétérogène en liaison avec les ségrégations de texture, assez poreuse par lacunes et tubes dans les plages claires et sableuses, compact dans les taches brun-jaune ; peu dur à dur (noyaux) ; racines fines peu abondantes subhorizontales ; passage distinct et régulier à :

.../...

PRÉLÈVEMENTS :

.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL : SOL HYDROMORPHE MINERAL - A HYDROMORPHIE TEMPO-RAIRE DE PROFONDEUR, LESSIVE - à pseudogley sur alluvion argilo-sableuse

N° PROFIL : GOL 6  
G O L E

60 observé jusqu'à 120 cm

- Horizon d'accumulation d'argile dans un pseudogley, frais ; formé d'un bariolage net de taches grises (10 YR 6/2 idem en humide) et de taches brun-jaune (10 YR 5/8 à 6/8) passant progressivement vers la base à brun-foncé (7,5 YR 5/8) et à des concrétions à centre noir et à cortex brun (7,5 YR 5/8) ; les taches grises correspondent aux bordures des canaux et tubes ; sablo-argileux ; structure polyédrique moyenne à grossière assez bien développée ; dur à l'état sec, meuble à l'état frais ; très peu poreux par quelques tubes verticaux dans les parties grises ; pas de racines.

PRÉLÈVEMENTS :

GOL 61 : 0 - 10 cm	GOL 63 : 40 - 50 cm
GOL 62 : 10 - 20 cm	GOL 64 : 110 - 120 cm
.....	.....
.....	.....

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	<u>SOL HYDROMORPHE MINÉRAL</u>	N° PROFIL : GOL 7		
	A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE D'ENSEMBLE		G O L E	
	à gley d'ensemble			Mission/Dossier : CONVENTION MOYENNE VALLEE DU CHARI Observateur : G. CLAUD Date d'observation : 6. 2. 1968
	sur alluvion récente argileuse sur sable			
(Horizon superficiel moyennement organique)				

## LOCALISATION

Lieu : 400 m au Nord de GOLE	Document carto. référence : BONGOR - NC-33-XVI
Coordonnées Lat. : 10° 44' 50" Nord	N° Mission I. G. N. : M. 015
Long. : 15° 54' 40" Est	N° Photo aérienne : 120
Alt. : approx. 315 m	Photographie :

## CLIMATOLOGIE

Type : SAHELO-SOUDANAIS (AUBREVILLE)	Station : ONOKO
Pluviométrie moyenne annuelle : 795,7 mm	Référence : 7 ans (1956 - 1965)
Température moyenne annuelle : 27° 5	

## SITUATION

Géomorphologique : Lit majeur du Chari	
Topographique : à 100 m de la limite du lit majeur, dans un léger bas-fond	
Drainage : inondation périodique par la crue du Chari	
Erosion : -	Pente % : -

## MATÉRIAU ORIGINEL

--

## VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : Savane herbeuse
Couverture herbacée très dense graminéenne non identifiée

## UTILISATION

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

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

En bordure du bas-fond passage sur une petite butte peu inondée à des sols jeunes sur alluvions de texture variée
---

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL - A HYDROMORPHIE TEMPO-RAIRE D'ENSEMBLE
	sur alluvion récente argileuse/sable

N° PROFIL : GOL 7
G O L E

**Surface :** - Nombreux débris végétaux formant un tapis spongieux.

0 - 8 cm - Horizon très humide, très organique, gley, noir (2,5 Y 2/0); les débris végétaux sont encore reconnaissables ; l'ensemble est très taché de brun-jaune (10 YR 5/8) le long des racines ; argileux ; structure fibreuse ; compact ; très collant ; chevelu racinaire graminéen très dense dans tout l'horizon ; passage distinct, régulier à :

8 - 100 cm - Horizon de gley gorgé d'eau, gris (N/4) avec de nombreuses taches de réoxydation brun-jaune (10 YR 6/8) à jaune (10 YR 7/8) le long des racines dans les 50 premiers cm ; on observe quelques micas ; à partir de 50 cm apparaissent quelques faces de glissement brillantes et striées ; argileux ; structure prismatique grossière bien développée avec légère sous-structure en plaquette ; compact ; plastique ; bonne pénétration racinaire par nombreuses racines fines verticales ; passage régulier et graduel à :

100 - 160 cm - Horizon de gley, gorgé d'eau, gris (N/4) avec quelques grandes taches jaune (10 YR 7/8) quelques micas ; quelques nodules calcaires très cimentés, mamelonnés (1 - 3 cm), masse non carbonatée ; argileux ; structure prismatique bien développée avec sous-structure en plaquettes obliques ; plastique ; compact ; quelques rares racines fines horizontales ; passage tranché et régulier à :

160 - 200 cm - Horizon de gley, blanc (10 YR 7/1) gorgé d'eau ; avec assez nombreuses taches jaune-brun (10 YR 6/8) ; argileux avec plus de sables grossiers, quelques micas ; structure prismatique grossière bien développée ; compact ; plastique ; pas de racines ; passage tranché et régulier à :

200 cm - Nappe phréatique

200 observé jusqu'à 240cm - Niveau sableux grossier, avec nombreux micas et localement de grandes taches faiblement cimentées, parfois indurées rouge-jaune (5 YR 5/8).

PRÉLÈVEMENTS :

GOL 71 : 0 - 10 cm	GOL 74 : 110 - 120 cm
GOL 72 : 30 - 40 cm	GOL 75 : 190 - 200 cm
GOL 73 : 80 - 90 cm	

FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL - A HYDROMORPHIE TEMPO-RAIRE D'ENSEMBLE
	sur alluvion récente argileuse/sable

N° PROFIL : GOL 7
G O L E

N° Echantillon	71	72	73	74	75			
Profondeur cm	0-10	30-40	80-90	110-120	190-200			
Couleur ( )								
Refus 2 mm %								
Humidité %								
CO <sub>3</sub> Ca %	1,14	0,94	0,66	0,89	14,2			

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	49,50	58,50	57,75	58,25	33,0			
Limon fin %	21,50	16,00	14,50	16,00	12,50			
Limon grossier %	5,10	5,90	5,50	6,40	18,60			
Sable fin %	6,75	8,90	8,50	9,0	34,0			
Sable grossier %	5,90	9,50	12,75	10,25	2,40			

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	8,3	1,00						
Mat. Humiques ( )								
Carbone ‰	48,04	5,90						
Azote ‰	0,78	0,73						
C/N		8,1						

ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total ‰	0,60							
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ( ) ‰								

FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre ‰								
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total ‰								
Fer libre/Fer total								

Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	13,2	13,7	17,6	22,8	9,6			
Magnésium	2,7	3,1	3,2	3,8	2,0			
Potassium	0,93	0,47	0,40	0,40	0,26			
Sodium	0,24	0,27	0,40	0,50	0,16			
S	17,07	17,54	21,60	27,4	12,92			
T	36,0	24,0	22,3	25,4	31,2			
S/T = V %	47	73	97	100	41			

ACIDITÉ ALCALINITÉ

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

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos..								
Extrait sec. mg/100 g..								

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité %								
pF 3	26,0	24,7	25,0	26,3	19,2			
pF 4,2	22,3	17,2	17,9	18,4	12,2			
pF 2,5								
Eau utile %								
Instabilité structurale ls	2,0	3,4	4,1	4,4	12			
Perméabilité Kcm/h	1,6	0,5	0,30	0,6	0,5			

Analyses terminées le : ..... au laboratoire de : .....

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOL HYDROMORPHE MINÉRAL	N° PROFIL : BAL 1
	A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE D'ENSEMBLE	
	à pseudogley de surface et gley profond	Mission/Dossier : CONVENTION MOYENNE VALLEE DU CHARI
	sur alluvion argilo-sableuse	Observateur : G. CLAUD
		Date d'observation : 3.2.1968

## LOCALISATION

Lieu : 1,3 km Sud du BA-ILLI	Document carto. référence : NC - 3' - X'II
Coordonnées Lat. : 10° 30' 40" Nord	N° Mission I. G. N. : M. 015
Long. : 16° 25' 40" Est	N° Photo aérienne : 19 - 51
Alt. : approx. 327 mètres	Photographie :

## CLIMATOLOGIE

Type : SAHELO-SOUDANAIS (AUBREVILLE)	Station : BA - ILLI
Pluviométrie moyenne annuelle : 897,3 mm	Référence : 14 ans (1951 - 1965)
Température moyenne annuelle : 27° 9	

## SITUATION

Géomorphologique : Ensemble alluvial ancien formé de dépressions inondables séparées par des buttes exondées	
Topographique : bordure de zone inondable	
Drainage : faiblement inondé	
Erosion : -	Pente % : nulle

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvion ancienne argilo-sableuse
-----------------------------------

## VÉGÉTATION

Aspect physiologique : Savane arbustive claire, quelques arbres
- <u>Strate arborée</u> (sur buttes) : Anogeissus leïocarpus.
- <u>Strate arbustive</u> : Combretum sp. ; Gardenia sp. ; Entada africana ; Terminalia macroptera.
- <u>Strate herbacée</u> (brûlée) : Grande Andropogonées.

## UTILISATION

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

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Passage en position plus basse à des Sols Hydromorphes à gley, en position plus haute à des Sols Hydromorphes à hydromorphie de profondeur.
---

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINÉRAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	D'ENSEMBLE - à pseudogley de surface et gley
	profond - sur alluvion argilo-sableuse

N° PROFIL : BAL 1
BA - ILLI

0 - 10 cm

- Horizon humifère dans un pseudogley, gris-foncé (10YR4/1 - 3/3 en humide) passant localement sur les premiers cm à un gley noir très peu taché ; la teinte d'ensemble passe ensuite à brun-foncé ; quelques petites taches brun-jaune, fines (10 YR 5/8) le long des racines et un réseau diffus brun-jaune (10 YR 5/8), avec localement des passages gris gleyeux ; sableux ; structure fondue à débits polyédriques, tendance lamellaire en surface ; peu dur ; très peu poreux par tubes ; vers la base la porosité augmente un peu et devient plus grossière ; enracinement fin graminéen dense, subhorizontal ; passage distinct et régulier à :

10 - 30 cm

- Horizon de pseudogley brun-jaune (10 YR 4,5/4 - 3,5/4 en humide) taché de nombreuses petites taches diffuses allant de 10 YR 5/4 à 10 YR 5/8 ; très nombreuses petites concrétions arrondies, brun-jaune (10 YR 5/8) ; vers la base les taches deviennent plus nombreuses, plus grandes et plus nettes ; les concrétions deviennent brunes puis noires ; sablo-argileux ; structure polyédrique moyenne à grossière, faiblement à moyennement développée avec surstructure prismatique très grossière (50 cm) ; peu poreux par tubes verticaux ; dur ; enracinement faible, fin en surface avec quelques grosses racines horizontales ; passage graduel et régulier à :

30 - 46 cm

- Horizon de pseudogley brun-jaune-clair (10 YR 6/4 - 5,5/4 en humide) avec de nombreuses taches, distinctes de forme variable, rouge-jaune (5 YR 5/8), à limites peu nettes jaune-brun à brun-jaune (7,5 YR 5/6 à 10 YR 5/4) ; très nombreuses petites concrétions (1 - 3 mm) arrondies brunes à centre noir ; sablo-argileux à argilo-sableux ; structure polyédrique moyenne, moyennement développée ; peu dur à dur ; peu poreux par canaux et tubes verticaux lessivés fins à moyens ; très rares racines ; passage graduel et régulier à :

46 observé jusqu'à 100 cm

- Horizon de pseudogley passant à un gley, brun-jaune-clair (10 YR 6/4) avec de grandes plages gris-clair (10 YR 6/1) de plus en plus nombreuses vers la base ; quelques taches diffuses jaune-brun (10 YR 6/6) ; les concrétions sont plus nombreuses, arrondies et un peu plus grosses ; argilo-sableux ; structure polyédrique moyenne à grossière moyennement développée passant à prismatique à la base ; dur à très dur ; compact ; pas de racines.

PRÉLÈVEMENTS :

BAL 11 : 0 - 10 cm	BAL 13 : 35 - 45 cm
BAL 12 : 10 - 20 cm	BAL 14 : 90 - 100 cm

FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINÉRAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	D'ENSEMBLE - à pseudogley de surface et gley
	profond - sur alluvion argilo-sableuse

N° PROFIL : BAL 1
BA - ILLI

N° Echantillon	11	12	13	14
Profondeur cm	0-10	10-20	35-45	90-100
Couleur ( )				
Refus 2 mm %				
Humidité %				
CO <sub>2</sub> Ca %				

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	5,75	8,20	30,2	32,0
Limon fin %	5,75	4,7	5,5	6,5
Limon grossier %	5,47	5,2	3,6	3,9
Sable fin %	27,6	27,7	17,1	18,7
Sable grossier %	54,6	53,2	43,7	38,4

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	0,7	0,5		
Mat Humiques ( )				
Carbone ‰	3,9	3,2		
Azote ‰	0,25	0,25		
C/N	15,60	12,50		

ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total ‰	0,09			0,06
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				

FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre ‰				
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total ‰				
Fer libre/Fer total				

Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium				
Magnésium				
Potassium				
Sodium				

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	1,75	1,3	5,8	7,4
Magnésium	0,40	0,3	0,4	0,7
Potassium	0,1	0,1	0,17	0,30
Sodium	0,06	0,07	0,09	0,07
S	2,31	1,77	6,46	8,47
T	56	40	65	84
S/T = V %				

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	3,9	5,6	5,3	6,2
pH KCl	4,7	4,2	4,4	4,7

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...				
Extrait sec. mg/100 g...				

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel				
Poids spéc. appar.				
Porosité %				
pF <sub>3</sub>	4,3	4,7		11,7
pF <sub>4,2</sub>	2,3	3		9,3
pF <sub>2,5</sub>				
Eau utile %				
Instabilité structurale Is	0,9	1,17		2,6
Perméabilité Kcm/h	0,75	1,85		4,6

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SCL HYDROMORPHE MINERAL	N° PROFIL : BAL 3
	A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE DE PROFONDEUR	
	LESSIVE	
	à pseudogley	
	sur alluvion sablo-argileuse	BA - ILLI
		Mission/Dossier : CONVENTION
		MOYENNE VALLEE DU CHARI
		Observateur : G. CLAUD
		Date d'observation : 3.2.1968

## LOCALISATION

Lieu : 5,6 km Sud du BA-ILLI	Document carto. référence : NC - 33 - XVII
Coordonnées Lat. : 10° 29' 15" Nord	N° Mission I. G. N. : M. 015
Long. : 16° 24' 20" Est	N° Photo aérienne : 19 - 20
Alt. : approx. 326 mètres	Photographie :

## CLIMATOLOGIE

Type : SAHELO-SOUDANAIS (AUBREVILLE)	Station : BA-ILLI
Pluviométrie moyenne annuelle : 897,3 mm	Référence : 14 ans (1951 - 1965)
Température moyenne annuelle : 27° 9	

## SITUATION

Géomorphologique : Système alluvial ancien formé de dépressions inondables et de buttes exondées	
Topographique : profil en bordure de butte	
Drainage : interne médiocre, externe bon	
Erosion : pluviale	Pente % : négligeable

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvion ancienne sablo-argileuse
-----------------------------------

## VÉGÉTATION

Aspect physiologique : Savane arborée assez dense
- <u>Strate arborée</u> : Anogeissus leiolepis - Terminalia avicennoides
- <u>Strate arbustive</u> : Combretum sp. - Bauhinia reticulata.

## UTILISATION

Modes d'utilisation : Sorgho et coton (1967)	Jachère, Durée, Périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales : Coton - Sorgho
Modelé du champ : billons	
Densité de plantation : (sorgho a un bon développement, il rejette encore au pied	
Rendement ou aspect végétatif : Coton ( pieds de 30-40 cm, peu de capsules et développement non homogène, semble avoir souffert d'un excès d'eau.	

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Passage en position plus haute aux Sols Ferrugineux Tropicaux lessivés Hydromorphes en position plus basse aux Sols Hydromorphes inondés.
---

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	DE PROFONDEUR LESSIVE - à pseudogley
	sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : BAL 3
BA - ILLI

Surface :

- Sol nu entre les billons de culture avec une croûte formée de lits alternés clairs et foncés de sables grossiers.

0 - 11 cm

- Horizon humifère, lessivé, remanié par la culture, brun-gris (10 YR 5/2 - 3,5/2 en humide) avec de très nombreux passages plus clairs et plus sableux ; en surface sur plusieurs cm une croûte irrégulièrement développée, formée de lits alternés sableux gris et foncés ; sableux grossier ; structure fondue à débits polyédriques, passant à lamellaire sur les premiers cm ; irrégulièrement poreux par tubes et lacunes (passages plus clairs) ; peu dur à peu cohérent en surface ; enracinement faible et irrégulier lié aux touffes de sorgho ; passage distinct et ondulé (culture) à :

11 - 23 cm

- Horizon humifère lessivé gris-brun-clair (10 YR 6/2 - 2,5/2 en humide) avec des passages peu nets légèrement plus bruns ; les sables sont propres, blancs ou rosés ; l'ensemble a un aspect blanchi ; sableux ; structure fondue à débits polyédriques ; peu dur, chaque fragment éclatant sous la pression ; poreux par lacunes et quelques tubes ; quelques rares racines moyennes horizontales ; passage distinct et régulier à :

23 - 47 cm

- Horizon irrégulièrement lessivé, soumis à un engorgement très temporaire brun-jaune (10 YR 5/4 idem en humide) avec de très nombreuses taches formant un réseau dense diffus brun-jaune (10 YR-5/8), localement des passages clairs (10 YR 6/2) plus poreux ; sablo-légèrement argileux ; structure polyédrique moyenne à grossière, faiblement développée ; irrégulièrement poreux par tubes surtout, avec des lacunes dans les passages éclaircis ; dur ; très rares racines moyennes horizontales ; passage distinct et assez régulier à :

47 - 140 cm

- Horizon d'accumulation d'argile dans un pseudogley, formé d'un bariolage de taches brun-jaune (10 YR 5/8) à brun-foncé (7,5 YR 5/8) et de passages gris (10 YR 6/1) ; les taches brun-jaune à brun-foncé forment un réseau très dense et net dans la partie supérieure de l'horizon les taches brun-jaune (10 YR 5/8) passent à des concrétions rouge-jaune (5 YR 4/8) à centre noir ; dans la partie inférieure les taches brun-jaune passent à brun-foncé (7,5 YR 5/8) et donnent localement des concrétions plus grosses et plus noires ; les parties claires (10 YR 6/1) sont localisées aux bordures des canaux et tubes et aux faces des agrégats, elles prennent une importance relative plus grande vers la base de l'horizon ; sablo-argileux à argilo-sableux ; structure polyédrique grossière bien développée, localement tendance prismatique ; peu poreux par tubes et canaux verticaux ; dur ; pas de racines.

PRÉLÈVEMENTS :

BAL 31 : 0 - 10 cm	BAL 33 : 30 - 40 cm
BAL 32 : 10 - 20 cm	BAL 34 : 110 - 120 cm
.....	.....
.....	.....

FIGURE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	DE PROFONDEUR LESSIVE - à pseudogley
	sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : BAL 3
BA - ILLI

N° Echantillon	31	32	33	34
Profondeur cm.	0-10	10-20	30-40	110-120
Couleur ( )				
Refus 2 mm %				
Humidité %				
CO <sub>2</sub> Ca %				

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	5,75	7,0	9,75	31,0
Limon fin %	8,25	8,0	5,75	5,25
Limon grossier %	5,62	8,4	6,0	5,12
Sable fin %	29,6	32,7	25,90	20,5
Sable grossier %	48,6	39,2	54,75	38,6

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,1	0,6		
Mat. Humiques (T) %	1,03	0,55		
A.H. (C %)	0,70	0,36		
A.F. (C %)	0,33	0,19		
Carbone %	6,3	3,4		
Azote %	0,33	0,27		
C/N	19,68	12,59		

ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	0,06	-		0,06
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm) OLSEN	10	2		

FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %				
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total %				
Fer libre/Fer total				

Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium				
Magnésium				
Potassium				
Sodium				

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	3,0	1,7	1,7	4,8
Magnésium	0,5	0,4	0,24	0,6
Potassium	0,14	0,09	0,10	0,26
Sodium	0,07	0,07	0,07	0,06
S	3,71	2,26	2,01	5,72
T	5,0	4,7	4,3	7,9
S/T = V %	74	48	46	72

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,4	5,4	5,4	6,3
pH KCl	5,4	4,7	4,2	5,1

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos.				
Extrait sec. mg/100 g				

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel				
Poids spéc. appar.				
Porosité %				
pF3	5,3	4,6	4,6	12,25
pF4,2	2,5	2,3	2,9	9,3
pF2,5				
Eau utile %				
Instabilité structurale Is	1,2	1,5	2,3	-
Perméabilité Kcm/h	1	1,1	0,83	-

Analyses terminées le : ..... au laboratoire de : .....

FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE
	Hydromorphe
	sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : BS 73
BA - ILLI

N° Echantillon	731	732	733	734	735	736	737
Profondeur cm.	0-8	20-30	40-50	65-75	110-120	150-160	190-200
Couleur ( )							
Refus 2 mm %							
Humidité %	0,2	0,2	0,5	1,3	0,8	0,8	0,7
CO <sub>3</sub> Ca %							

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	4,0	5,0	10,5	17,0	21,0	19,0	19,5
Limon fin %	3,5	3,5	3,0	2,5	3,5	3,0	4,0
Limon grossier %	3,5	4,0	4,0	3,0	2,5	3,0	3,0
Sable fin %	23,0	26,0	26,0	22,5	18,5	16,5	18,0
Sable grossier %	65,0	61,0	55,0	53,5	54,5	58,0	55,5

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	0,72	0,30	0,18				
Mat. Humiques (T) %	1,24	0,51	0,30				
A. H. C %	0,75	0,38	0,12				
A. F. C %	0,39	0,13	0,18				
Carbone %	4,2	1,7	1,0				
Azote %	0,33	0,17	0,14				
C/N	12,7	10,0	7,1				

ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	0,19	0,14	0,22				
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm) OLSEN	11	4	4				

FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %	5,8	7,0	8,6	11,7	12,8	16,2	19,7
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total %	7,4	9,0	12,4	17,0	19,4	22,0	25,4
Fer libre/Fer total	0,77	0,78	0,69	0,69	0,66	0,74	0,78

Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium (AH...Nitr.)	3,40	1,40	0,30	0,70	1,65	2,70	3,10
Magnésium	4,15	4,95	7,10	5,90	9,50	6,05	6,45
Potassium	0,70	1,00	1,25	1,70	2,25	1,45	1,80
Sodium	0,40	0,55	0,25	0,15	0,40	0,25	0,40

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	2,2	0,8	0,55	0,55	1,7	2,5	2,9
Magnésium	0,25	0,6	0,7	0,80	1,0	1,1	1,0
Potassium	0,09	0,14	0,15	0,14	0,10	0,09	0,09
Sodium	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	2,54	1,54	1,40	1,49	2,80	3,69	3,99
T	2,9	3,1	3,6	4,9	5,0	6,1	6,0
S/T = V %	88	50	39	30	56	60	67

ACIDITÉ ALCALINITÉ

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

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...							
Extrait sec. mg/100 g...							

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel							
Poids spéc. appar.							
Porosité %							
pF 3							
pF 4,2							
pF 2,5							
Eau utile %							
Instabilité structurale ls	0,75	0,8	1,6				
Perméabilité Kcm/h	1,3	0,65	0,8				

Analyses terminées le : ..... au laboratoire de : .....

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOL FERRUGINEUX TROPICAL
	LESSIVE
	Hydromorphe
sur alluvion sablo-argileuse	

N° PROFIL : BS 73
BA - ILLI
Mission/Dossier : BOUSSO
1/200.000 <sup>e</sup>
Observateur : R. SAYOL
Date d'observation : 24. 11. 1966

LOCALISATION

Lieu : 1,1 km Sud du BA-ILLI vers LAI	Document carto. référence : NC - 33 - XXVII
Coordonnées Lat. : 10° 31' 00" Nord	N° Mission I. G. N. : 015
Long. : 16° 26' 00" Est	N° Photo aérienne : 19 - 20
Alt. : approx. 329 mètres	Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : SAHELO-SOUDANAIS (AUBREVILLE)	Station : BA-ILLI
Pluviométrie moyenne annuelle : 897,3 mm	Référence : 14 ans (1951 - 1965)
Température moyenne annuelle : 27,9°	

SITUATION

Géomorphologique : Bourrelet Sud du Chari (rive gauche)
Topographique : sur pente Sud du bourret
Drainage : externe bon
Erosion : nulle
Pente % : faible 1 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvion sablo-argileuse

VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : Savane arborée dense (sous-bois épais)
- <u>Strate arborée</u> : Anogeissus leïocarpus - Terminalia avicennoides.
- <u>Strate arbustive</u> : Combretum sp. - Acacia ataxacantha.
- <u>Strate herbacée</u> : Boreria radiata - Sparagus sp. - Graminées (Pennisetum sp.).

UTILISATION

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

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Passage en bas de bourrelet à des Sols Hydromorphes.

## DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE
	Hydromorphe
	sur alluvion argilo-sableuse

N° PROFIL : BS 73
BA - ILLI

Surface :

- Quelques termitières brun-jaune (1,5 m)
- Nombreuses galeries de fousseurs
- Surface du sol bien recouverte par des débris végétaux
- Croûte très fragile, adhérente au sol mamelonnée avec localement des plages de sables déliés.

0 - 8 cm

- Horizon humifère, lessivé à forte activité biologique, brun-gris (10 YR 5/2 - 3,5/2 en humide), apparaissant très légèrement hétérogène par des remplissages sableux clairs ; sableux avec une fraction grossière assez argileuse peu colorée ; structure polyédrique grossière faiblement développée, à angles émoussés avec un remplissage particulière à polyédrique très fin en rapport avec une très forte activité biologique ou (et) une forte abondance de racines ; peu dur ; très poreux de type lacunaire surtout grossier ; quelques galeries et cavités ; chevelu racinaire dense (un peu irrégulier) faiblement oblique ; passage tranché et régulier à :

8 - 33 cm

- Horizon faiblement humifère, lessivé, brun (10 YR 5/3 - 4/3 en humide), homogène avec de très rares remplissages plus jaunes ; sableux ; structure polyédrique grossière faiblement développée ; peu dur (légèrement plus dur que l'horizon précédent) ; poreux de type lacunaire plus fin ; enracinement fin, moyennement dense à nette, tendance horizontale ; passage distinct et régulier à :

33 - 60 cm

- Horizon lessivé très faiblement humifère, légèrement coloré, brun-jaune-clair (10 YR 6/4 - 7,5 YR 5/6 en humide), avec un réseau légèrement éclairci ; sableux avec légère augmentation d'argile ; structure polyédrique moyenne à grossière, faiblement développée ; peu dur avec des noyaux plus durs ; poreux, suivant le réseau plus clair, porosité de type lacunaire avec quelques pores tubulaires ; enracinement peu dense, racines moyennes ; quelques cavités et des déjections ; passage distinct et régulier à :

60 - 80 cm

- Horizon lessivé, brun (7,5 YR 5/5 - 5/6 en humide) homogène avec encore un réseau plus clair ; sablo-argileux ; structure polyédrique faiblement développée ; dur ; libérant sous la pression de petits agrégats polyédriques ; poreux, de type lacunaire suivant le réseau clair, avec des pores tubulaires, lissés ; peu de racines, plus fines ; quelques nids ; passage distinct et régulier à :

80 - 140 cm

- Horizon d'accumulation diffuse d'argile et de sesquioxydes, légèrement fins, jaune-rouge (7,5 YR 5,5/6 - 7,5 YR 5/6 en humide), avec vers 1m de profondeur quelques concrétions de 1 cm environ à centre noir bleuté et cortex épais (3 - 4 mm) jaune à rouge-jaune (5 YR 5/8) ; à la base de l'horizon, quelques petites taches dif-

.../...

## PRÉLÈVEMENTS :

.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

## DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE
	Hydromorphe
	sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : BS 73
BA - ILLI

fuses brun-rouge ; sablo-argileux ; structure polyédrique moyenne à grossière, moyennement développée ; dur ; poreux (un peu moins que l'horizon précédent) de type mixte, zones poreuses non éclaircies ; racines fines, bien réparties peu abondantes ; passage graduel et régulier à :

140 - 165 cm

- Horizon éclairci, passage au matériau, brun-jaune (10 YR 5,5/6 - 5/8 en humide), homogène ; même texture ; structure polyédrique moyennement développée ; dur ; assez poreux par pores fins de type mixte (lacunaire + tubulaire) ; très rares radicelles ; très rares concrétions ; passage graduel et régulier à :

165 - 200 cm

- Horizon, passage au matériau engorgé temporairement, brun-jaune-clair (10 YR 6/5 - 5/7 en humide) ; même texture, avec taches nombreuses rouge-jaune (5 YR 5/8) et rouges auréolées de jaune, peu cimentées, moyennement abondantes ; structure polyédrique moyenne à grossière, moyennement développée ; dur ; peu poreux ; quelques canalicules biologiques.

## PRÉLÈVEMENTS :

BS 731 : 0 - 8 cm	BS 735 : 110 - 120 cm
BS 732 : 20 - 30 cm	BS 736 : 150 - 160 cm
BS 733 : 40 - 50 cm	BS 737 : 190 - 200 cm
BS 734 : 65 - 75 cm	.....

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	<u>SOL HYDROMORPHE MINERAL</u>	N° PROFIL : BS 76	
	A ENGORGEMENT TEMPORAIRE D'ENSEMBLE		BA - ILLI
	à pseudogley de surface et gley profond		Mission/Dossier : BOUSSO 1/200.000 <sup>e</sup>
	sur alluvion argilo-sableuse		Observateur : J.F. VIZIER Date d'observation : 19.12.1966

## LOCALISATION

Lieu : Km 3,65 Sud du BA-ILLI vers LAI	Document carto. référence : NC - 33 - XVII
Coordonnées Lat. : 10° 30' 00" Nord	N° Mission I. G. N. : M. 015
Long. : 16° 25' 05" Est	N° Photo aérienne : 19 - 20
Alt. : approx. 330 mètres	Photographie :

## CLIMATOLOGIE

Type : SAHELO-SUDANAIS (AUBREVILLE)	Station : BA-ILLI
Pluviométrie moyenne annuelle : 897,3 mm	Référence : 14 ans (1951 - 1965)
Température moyenne annuelle : 27,9°	

## SITUATION

Géomorphologique : Plaine d'inondation du Logone au Sud du Chari	
Topographique : profil situé en bordure de la plaine d'inondation dans une petite mare	
Drainage : externe mauvais - stagnation d'eau	
Erosion : nulle	Pente % : nulle

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvions argilo-sableuses à nodules calcaires
--

## VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : Savane arbustive très claire
- <u>Strate arbustive</u> : Bauhinia reticulata.
- <u>Strate herbacée</u> : Andropogon <sup>s</sup> spec. - Ctenium elegans.

## UTILISATION

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

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Passage en position légèrement plus haute à des Solonetz Solodisés.
---

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	D'ENSEMBLE - à pseudogley de surface et gley
	profond - sur alluvion argilo-sableuse

N° PROFIL : BS 76
BA - ILLI

0 - 13 cm - Horizon très travaillé par la faune; peu humifère, gris (10 YR 6/1 - 3/1,5 en humide) avec nombreuses petites taches brun-jaune (10 YR 5/8), allongées le long des racines ; sableux fin (plus limons) ; structure fondue à tendance polyédrique devenant plus fine et plus développée en surface ; peu dur ; très poreux par nombreux pores tubulaires fins à moyens d'origine biologique ; racines fines à moyennes assez abondantes irrégulièrement réparties (touffes de graminées) ; passage distinct et irrégulier à :

13 - 32 cm - Horizon de pseudogley, brun-pâle (10 YR 6/2,5 - 4,5/2 en humide), avec nombreuses taches peu nettes, diffuses (bariolage) brun-jaune (10 YR 5/4) ; quelques concrétions irrégulièrement réparties, arrondies à centre noir et cortex brun-foncé ; sablo-argileux à argilo-sableux ; structure prismatique grossière (hauteur : 20 cm, largeur : 15 cm) bien développée ; dur ; poreux par pores tubulaires verticaux (racines fines) ; racines fines moyennement abondantes ; passage distinct et assez régulier à :

32 - 90 cm - Horizon de pseudogley gris-clair (10 YR 7/1 - 6/2 en humide), avec nombreuses taches, nettes et distinctes allant de brun-jaune (10 YR 5/8) à rouge-jaune (5 YR 5/8) ; quelques patines argileuses grises ; nombreuses concrétions de même type que dans l'horizon précédent ; sablo-argileux à argilo-sableux ; structure prismatique bien développée (mais moins que dans l'horizon précédent) avec des prismes plus petits (diamètre 10 cm) ; très dur ; peu poreux par pores tubulaires verticaux moyens ; rares racines fines ; passage graduel et irrégulier à :

90 - 135 cm - Horizon de pseudogley passant à un gley gris-brun-clair (2,5 Y 6/2 idem en humide) avec nombreuses grandes taches distinctes brun-jaune-clair (2,5 Y 6/4) ; rares concrétions noires ; argilo-sableux avec sables grossiers ; structure massive à débit prismatique grossier ou polyédrique ; très dur ; non poreux (quelques tubes) ; pas de racines ; passage graduel et irrégulier à :

135 - 170 cm - Horizon ayant les mêmes caractères que le précédent mais avec assez nombreux nodules calcaires, jaune-brun à blanc, vaguement arrondis (1 - 2cm) à surface mamelonnée et irrégulièrement répartis.

FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	D'ENSEMBLE - à pseudogley de surface et gley
	profond - sur alluvion argilo-sableuse

N° PROFIL : BS 76
BA - ILLI

N° Echantillon	761	762	763	764	765		
Profondeur cm.	0-10	20-30	50-60	100-110	150-160		
Couleur ( )							
Refus 2 mm %		0,1					
Humidité %	0,6	2,05	1,3	2,4	1,4		
CO <sub>2</sub> Ca %					0,08		

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	11,0	25,5	30,0	28,0	29,0		
Limon fin %	10,5	6,0	6,0	5,5	6,0		
Limon grossier %	7,0	4,0	5,0	3,0	4,0		
Sable fin %	32,5	23,5	21,0	22,5	23,0		
Sable grossier %	36,5	39,0	37,5	38,5	36,5		

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,26	0,50					
Mat. Humiques (T) %	1,97	0,40					
A.H. (C %)	0,50	0,30					
A.F. (C %)	0,47	0,10					
Carbone ‰	7,3	2,9					
Azote ‰	0,50	0,29					
C/N	14,6	10,0					

ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total ‰	0,30	0,37					
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	5	3					

FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre ‰							
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total ‰							
Fer libre/Fer total							

Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium	2,05	3,80	5,10	6,60	14,15		
Magnésium	5,65	9,50	14,05	11,25	14,55		
Potassium	1,45	1,70	2,60	1,65	1,80		
Sodium	0,25	0,25	0,55	0,40	0,40		

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	1,8	7,2	5,0	6,1	8,0		
Magnésium	0,7	2,0	1,8	1,6	1,1		
Potassium	0,13	0,08	0,12	0,16	0,14		
Sodium	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,13		
S	26,3	5,28	6,92	7,86	9,37		
T	6,0	7,0	9,5	9,7	9,4		
S/T = V %	43	75	72	81	S		

ACIDITÉ ALCALINITÉ

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

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...							
Extrait sec. mg/100 g...							

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel							
Poids spéc. appar.							
Porosité %							
pF 3							
pF 4,2							
pF 2,5							
Eau utile %							
Instabilité structurale ls	2,6	2,5					
Perméabilité Kcm/h	1,0	2,2					

PRÉLÈVEMENTS :

BS 761 : 0 - 10 cm	BS 764 : 100 - 110 cm
BS 762 : 20 - 30 cm	BS 765 : 150 - 160 cm
BS 763 : 50 - 60 cm	

FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL : SOL HALOMORPHE A STRUCTURE DEGRADEE  
A ALCALI, A ARGILE DEGRADEE  
sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : BS 221  
BA - ILLI

N° Echantillon	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218
Profondeur cm.	0-10	20-30	30-34	35-37	40-45	45-55	60-70	90-100
Couleur ( )								
Refus 2 mm %								
Humidité %	0,2	0,3	0,1	0,05	1,6	2,3	1,2	2,1
CO <sub>3</sub> Ca %					0,02	0,08		0,6

ANALYSE MECANIQUE

Argile %	3,5	4,5	1,5	1,5	15,0	16,0	10,0	11,5
Limon fin %	3,5	4,0	2,5	6,5	5,5	6,5	5,5	4,0
Limon grossier %	3,5	5,0	4,0	5,0	4,0	3,5	5,0	3,5
Sable fin %	27,0	29,0	32,0	27,0	24,0	23,0	29,0	22,5
Sable grossier %	62,0	57,5	60,0	60,0	49,0	49,0	49,0	56,0

MATIERE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	0,31	0,12	0,05	traces	traces			
Mat. Humiques ( )								
Carbone %	1,85	0,75	0,30	traces	traces			
Azote %	0,21	0,11	0,14	0,12	0,20			
C/N	8,8	6,8	2,1					

ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	0,11	traces						
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ( ) %								

FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %	5,1	5,9	5,2	3,8	9,1	8,0	7,0	22,9
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total %	6,8	8,0	6,4	5,2	15,4	13,4	11,2	27,5
Fer libre/Fer total	0,75	0,73	0,81	0,73	0,59	0,59	0,62	0,82

Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	0,70	0,70	0,30	0,15	2,0	2,72	1,29	1,76
Magnésium	0,25	0,30	0,15	0,15	1,4	1,2	1,0	1,1
Potassium	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	0,25	0,26	0,09	0,10
Sodium	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	1,20	1,52	1,12	1,34
S	1,01	1,00	0,45	0,30	4,85	5,7	3,5	4,3
T	2,0	1,7	1,2	0,65	5,3	5,7	3,5	4,3
S/T = V %	50	58	37	46	91	S	S	S

ACIDITE ALCALINITE

pH eau	6,5	6,4	6,7	7,4	7,5	9,2	9,8	10,0
pH KCl N	4,6	4,7	5,0	5,4	5,0	7,1	8,0	8,4

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos	0,005	0,005	0,004	0,004	0,027	0,071	0,076	0,092
Extrait sec. mg/100 g								

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité %								
pF 3								
pF 4,2								
pF 2,5								
Eau utile %								
Instabilité structurale ls	1,05	1,0	0,45	1,15	3,55	3,3	3,0	2,75
Perméabilité Kcm/h	0,9	0,9	1,1	0	0	0	0	0

Analyses terminées le : ..... au laboratoire de : .....

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

TYPE DE SOL : SOL HALOMORPHE A STRUCTURE DEGRADEE  
A ALCALI, A ARGILE DEGRADEE  
Solonetz Solodisé à action de nappe  
sur alluvion sablo-argileuse  
- à horizon A épais  
- à accumulation de carbonates

N° PROFIL : BS 221  
BA - ILLI  
Mission/Dossier : CONVENTION  
MOYENNE VALLEE DU CHARI  
Observateur : G. CLAVAUD  
Date d'observation : 12.4.1967

LOCALISATION

Lieu : Km 4,1 Sud du BA-ILLI vers LAI Document carto. référence : NC - 33 - XVII  
Coordonnées Lat. : 10° 29' 40" Nord N° Mission I. G. N. : M. 015  
Long. : 16° 24' 50" Est N° Photo aérienne : 19 - 20  
Alt. : approximativ. 330 m Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : SAHELO-SOUDANAIS (A'BREVILLE) Station : BA-ILLI  
Pluviométrie moyenne annuelle : 897,3 mm Référence : 14 ans (1951 - 1965)  
Température moyenne annuelle : 27,9°C

SITUATION

Géomorphologique : Bordure de butte dans la plaine d'inondation du Logone au Sud du Chari  
Topographique : légère pente entre butte et plaine  
Drainage : interne médiocre  
Erosion : au-dessus début d'érosion en nappe Pente % : 1%

MATERIAU ORIGINEL

Alluvion ancienne sablo-argileuse

VEGETATION

Aspect physiognomique : Savane arbustive claire.  
- Strate arborée : Balanites aegyptiaca.  
- Strate arbustive : Bauhinia reticulata - Lannea humilis - Combretum sp.  
- Strate herbacée prostrée : Microchloa indica - Au-dessus de la butte la savane s'épaissit avec quelques Acacia Seyal.

UTILISATION

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

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Passage en bas de butte à des Sols Hydromorphes (type BS 76) et en remontant sur la butte à des Sols Hydromorphes à hydromorphie de profondeur.

## DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL HALOMORPHE A STRUCTURE DEGRADEE
	A ALCALI, A ARGILE DEGRADEE
	sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : BS 221
BA - ILLI

- Surface : - Sur une croûte noire discontinue, des plages de sables déliés  
- Début d'érosion en nappe au-dessus du profil.
- 0 - 15 cm - Horizon peu humifère, lessivé, brun-gris-clair (10 YR 6/2 - 4/2 en humide) ; très nombreuses petites taches fines, brun-jaune (10 YR 5/8) le long des passages de racines et de certains canaux ; sableux (surtout des sables grossiers), avec nombreux remplissages de sables peu salis dans des canaux et cavités ; structure fondue, tendance lamellaire sur les 5 premiers centimètres ; peu cohérent ; assez poreux par tubes fins et par lacunes dans les remplissages ; enracinement fin et assez dense avec quelques racines moyennes horizontales vers 15 cm ; passage distinct et régulier à :
- 15 - 34 cm - Horizon éclairci, lessivé, blanc (10 YR 7/2 - 5/3 en humide), avec nombreuses taches diffuses (1 - 3 cm) brun-jaune (10 YR 5/8) ; sableux grossier ; structure fondue (les taches plus dures donnent une tendance polyédrique à l'ensemble) ; peu cohérent à peu dur dans les taches ; poreux par lacunes et tubes fins à moyens ; enracinement fin, assez dense, à tendance verticale ; passage presque tranché et assez régulier à :
- 34 - 40 cm - Horizon pouvant descendre dans des poches presque à 45 cm, très lessivé, blanchi, solodisé, blanc (10 YR 8/2 - 7/2 en humide) ; sableux grossier ; structure fondue à particulaire, tendance lamellaire au contact de l'horizon sous-jacent ; très poreux par lacunes grossières ; non cohérent ; la base de cet horizon adhère à la surface du suivant ; passage brutal et irrégulier à :
- 40 - 55 cm - Horizon d'accumulation de sesquioxydes et d'argile à structure colonnaire se résolvant en trois zones :  
. de 40 à 42 cm : zone descendant sur les faces des colonnes ; gris-clair (2,5 Y 7/0 - 6/2 en humide) ; sablo-argileux ; structure massive ; non poreux sauf quelques alvéoles à parois internes brillantes en surface ; friable sur les premiers mm ; très dur ensuite ; les racines s'arrêtent à ce niveau en y pénétrant légèrement et prennent une direction horizontale ; passage brutal et irrégulier à :  
. 42 - 45 cm : brun-jaune (10 YR 5/4 - 4/4 en humide), avec nombreux passages gris-clair (10 YR 6/2) et nombreuses taches brun-jaune (10 YR 5/8) ; sablo-argileux avec quelques pores fermés semi-tubulaires ; très dur ; pas de racines ; à partir de 45 cm :

.../...

PRÉLÈVEMENTS :

.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

## DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL HALOMORPHE A STRUCTURE DEGRADEE
	A ALCALI, A ARGILE DEGRADEE
	sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : BS 221
BA - ILLI

- . 45 - 55 cm : apparaissent des revêtements argileux fins (parfois épais) brun-gris (2,5 Y 5/2) localisés dans des cavités ; la structure bien développée passe à polyédrique moyenne ; l'ensemble est carbonaté par pseudomycelium ; transition distincte et irrégulière à :
- 55 - 87 cm - Horizon d'accumulation de carbonates brun-pâle (10 YR 6/3 - 5/4 en humide), avec encore quelques passages gris-clair (10 YR-6/2) formant un réseau diffus auréolé de quelques taches brun-jaune (10 YR 5/8) ; assez nombreuses petites concrétions (5 mm) brunes à centre noir brillant ; carbonates sous forme de très petits grains et petits nodules friables (quelques mm) ; sablo-argileux ; structure massive à tendance polyédrique ; l'ensemble présente une assez forte porosité de type tubulaire semi-fermé ; dur à très dur ; pas de racines ; passage distinct et assez régulier à :
- 87 observé jusqu'à 105 cm - Horizon de transition au matériau, carbonaté ; brun-jaune-clair (2,5 Y 6/4 - 3/4 en humide) avec quelques passages légèrement plus gris et nombreuses concrétions moyennes de même type que dans l'horizon précédent ; carbonates sous forme de très nombreux petits grains friables et de nodules allant presque à 1 cm de diamètre ; sablo-argileux moins argileux que l'horizon précédent ; structure massive à tendance polyédrique ; dur à très dur ; même type de porosité que précédemment mais moins forte ; pas de racines.

PRÉLÈVEMENTS :

BS 2211 : 0 - 10 cm	BS 2215 : 40 - 45 cm
BS 2212 : 20 - 30 cm	BS 2216 : 45 - 55 cm
BS 2213 : 30 - 34 cm	BS 2217 : 60 - 70 cm
BS 2214 : 35 - 37 cm	BS 2218 : 90 - 100 cm

FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL : SOL HYDROMORPHE MINERAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE DE PROFONDEUR LESSIVE - à pseudogley sur alluvion sablo-argileuse micacée

N° PROFIL : MIL 1  
M I L T O U

N° Echantillon	11	12	13	14	15
Profondeur cm.	0-10	20-30	40-50	70-80	130-140
Couleur ( )					
Refus 2 mm %					
Humidité %					
CO <sub>2</sub> Ca %	6,7	8,2	9,0	3,7	8,2

ANALYSE MECANIQUE

Argile %	10,75	17,25	25,25	38,00	18,75
Limon fin %	7,25	5,50	6,75	11,25	6,25
Limon grossier %	14,25	11,10	11,60	6,60	8,00
Sable fin %	57,60	58,00	50,60	30,25	59,00
Sable grossier %	8,50	7,00	5,60	8,10	7,25

MATIERE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,3	0,4			
Mat. Humiques (T) %	1,13	0,50			
A.H. (C %)	0,60	0,14			
A.F. (C %)	0,53	0,36			
Carbone %	7,5	2,4			
Azote %	0,5	0,27			
C/N	15,00	8,88			

ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	0,12	0,13			
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm) OLSEN	5	tr			

FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %					
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total %					
Fer libre/Fer total					

Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium					
Magnésium					
Potassium					
Sodium					

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	1,3	0,1	0,3	0,5	1,7
Magnésium	0,4	0,08	0,04	0,5	0,56
Potassium	0,20	0,13	0,20	0,26	0,16
Sodium	0,07	0,08	0,17	1,30	2,8
S	1,97	0,39	0,71	2,56	5,22
T	5,8	4,7	6,3	9,4	5,8
S/T = V %	34	8	11	27	90

ACIDITE ALCALINITE

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

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos					
Extrait sec. mg/100 g					

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel					
Poids spéc. appar.					
Porosité %					
pF <sub>3</sub>	8,5	8,3			12,1
pF <sub>4,2</sub>	4,2	5,3			7,7
pF <sub>2,5</sub>					
Eau utile %					
Instabilité structurale ls	1,2	3,8			8,45
Perméabilité Kcm/h	0,9	1,4			0

Analyses terminées le : ..... au laboratoire de : .....

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOL HYDROMORPHE MINERAL	N° PROFIL : MIL 1
	A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE DE PROFONDEUR LESSIVE	
	à pseudogley	Mission/Dossier : CONVENTION MOYENNE VALLEE DU CHARI
	sur alluvion micacée finement sableuse en surface	Observateur : G. CLAUD
		Date d'observation : 21.2.1968

LOCALISATION

Lieu : 1,9 km Ouest de MILTOU Document carto. référence : MILTOU - NC-33-XVIII  
 Coordonnées Lat. : 10° 13' 30" Nord N° Mission I. G. N. : M. 016  
 Long. : 17° 25' 40" Est N° Photo aérienne : 78 - 79  
 Alt. : 345 mètres Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : SAHELO-SOUDANAIS (AUBREVILLE) Station : BCUSSO  
 Pluviométrie moyenne annuelle : 993,3 mm Référence : 16 ans (1950 - 1965)  
 Température moyenne annuelle : 27°,9

SITUATION

Géomorphologique : Système alluvial récent du Chari formé de bourrelets et bras morts inondables  
 Topographique : au sommet d'un bourrelet  
 Drainage : interne médiocre, externe moyen  
 Erosion : pluviale  
 Pente % : négligeable

MATERIAU ORIGINEL

Alluvions récentes micacées du Chari finement sableuses en surface

VEGETATION

Aspect physiognomique : Savane arbustive claire (quelques grands arbres)  
 - Strate arborée : Khaya senegalensis.  
 - Strate arbustive : Balanites aegyptiaca ; Combretum sp. ; Detarium microcarpu..  
 - Strate herbacée : brûlée non identifiée.

UTILISATION

Modes d'utilisation : jachère 15 ans Jachère, Durée, Périodicité :  
 Techniques culturales : Successions culturales :  
 Modelé du champ : -  
 Densité de plantation : -  
 Rendement ou aspect végétatif :

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Latéralement, par remontée de l'hydromorphie passage à des Sols à hydromorphie d'ensemble des bas-fonds inondables.

## DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	DE PROFONDEUR LESSIVE - à pseudogley
	sur alluvion sablo-argileuse micacée

N° PROFIL : MIL 1
M I L T O U

Surface :	- Sol dénudé recouvert d'une croûte noire continue, pas de sables déliés.
0 - 13 cm	- Horizon humifère lessivé, brun (10 YR 5/3 - 3,5/4 en humide) avec quelques canaux biologiques remplis de terre plus brune; sableux avec beaucoup de sables fins et quelques micas; structure fondue à débits polyédriques; dur libérant sous la pression une fine poussière; assez poreux par tubes et lacunes fins; enracinement fin dense régulièrement réparti; quelques racines moyennes; passage distinct et régulier à :
13 - 34 cm	- Horizon lessivé coloré brun-jaune à brun-foncé (8,75 YR 5/8 - 7,5 YR 5/6 en humide), homogène; finement sablo-argileux (fraction sableuse fine très importante); nombreux micas; structure polyédrique moyenne à grossière assez bien développée; assez poreux par lacunes et tubes, nombreux canalicules biologiques; peu dur avec certains noyaux plus durs; assez nombreuses racines fines à moyennes horizontales; passage graduel et régulier à :
34 - 61 cm	- Horizon coloré d'accumulation d'argile et de fer, brun-jaune à brun-foncé (8,75 YR 5/8) avec de nombreuses taches arrondies parfois concrétionnées allant de brun-foncé (7,5 YR 5/8) à rouge-jaune (5 YR 5/8), localement à la base quelques concrétions noires friables; texture hétérogène, sablo-argileuse à argilo-sableuse (fraction sableuse fine importante) suivant les passages légèrement plus clairs ou plus bruns; nombreux micas; structure polyédrique à subangulaire très développée, de nombreuses faces d'agrégats présentent une patine argileuse brune; très forte porosité d'origine biologique entre les agrégats (canaux et tubes grossiers); peu poreux par tubes fins; dur; quelques racines moyennes horizontales; passage distinct et régulier à :
61 - 150 cm	- Horizon soumis à un engorgement temporaire; forte activité biologique, brun-jaune (10 YR 5/4 - 5/7 en humide) avec de nombreuses plages (faces d'agrégats) brun-pâle (10 YR 6/3) et incrustées de sables fins et de micas brillants; le long de certains tubes fins une auréole gris-clair (10 YR 7/2); très nombreuses concrétions rouge-jaune (5 YR 5/8) de forme variable, souvent coalescentes; texture argileuse, hétérogène avec passages sableux fins incrustés sur certaines faces d'agrégats; structure polyédrique à subangulaire moyenne à grossière, bien développée (noter l'influence de la macroporosité donnant un aspect de Gruyère); dur à très dur; agrégats non poreux, mais très forte macroporosité par canaux entre les agrégats, quelques racines; passage tranché et régulier à :

.../...

PRÉLÈVEMENTS :

.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

## DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	DE PROFONDEUR LESSIVE - à pseudogley
	sur alluvion sablo-argileuse micacée

N° PROFIL : MIL 1
M I L T O U

95 observé  
jusqu'à 140 cm

- Horizon de pseudogley brun-jaune-clair (10 YR 6/4 - 6/3 en humide) avec de nombreuses taches gris-clair (10 YR 7/1) localisées au pourtour de certains tubes; très nombreuses concrétions brun-jaune (10 YR 6/8) à rouge-jaune (5 YR 5/8) de forme variable souvent anastomosées (5 - 10 mm), passant très souvent à des concrétions noires entourées d'une auréole gris-clair (10 YR 7/1); sablo-argileux avec micas et sables fins; structure polyédrique grossière faiblement développée, tendance prismatique dans les premiers cm; dur à très dur; peu poreux par quelques pores tubulaires verticaux; racinement nul.

PRÉLÈVEMENTS :

MIL 11 : 0 - 10 cm	MIL 14 : 70 - 80 cm
MIL 12 : 20 - 30 cm	MIL 15 : 130 - 140 cm
MIL 13 : 40 - 50 cm	.....
.....	.....

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	<u>SOL HYDROMORPHE MINÉRAL</u>	N° PROFIL : MIL 4
	A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE D'ENSEMBLE à gley de surface et caractères vertiques profonds	
	sur alluvion argileuse	Mission/Dossier : CONVENTION MOYENNE VALLEE DU CHARI Observateur : G. CLAUD Date d'observation : 19.2.1968

## LOCALISATION

Lieu : 6,0 km à l'Ouest de MILTOU	Document carto. référence : MILTOU - NC-33-XVIII
Coordonnées Lat. : 10° 13' 20" Nord	N° Mission I. G. N. : M. 016
Long. : 17° 21' 30" Est	N° Photo aérienne : 78
Alt. : 344 mètres	Photographie :

## CLIMATOLOGIE

Type : SAHELO-SOUDANAIS (AUBREVILLE)	Station : BOUSSO
Pluviométrie moyenne annuelle : 993,3 mm	Référence : 16 ans (1950 - 1965)
Température moyenne annuelle : 27,9°C	

## SITUATION

Géomorphologique : Système alluvial récent du Chari formé de bourrelets et de bras morts inondables	
Topographique : dans un bas-fond	
Drainage : inondation périodique	
Erosion : -	Pente % : -

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvions récentes argileuses du Chari
--

## VÉGÉTATION

Aspect physiologique : Savane herbacée - quelques arbres et arbustes
- <u>Strate arborée</u> (sur des termitières) : Balanites aegyptiaca ; Anogeissus leiocarpus ; Acacia sp.
- <u>Strate arbustive</u> (dispersés) : Combretum sp. ; Bauhinia reticulata.
- <u>Strate herbacée</u> : Andropogonées en touffes.

## UTILISATION

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

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Passage latéral sur un petit bourrelet à un Sol à hydromorphie de profondeur.
---

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	D'ENSEMBLE - à gley de surface et caractères verticales - sur alluvion argileuse

N° PROFIL : MIL 4
M I L T O U

Surface :

- Microrelief faiblement et irrégulièrement développé, avec fentes de retrait peu importantes ; nombreux effondrements à bords francs ; quelques grandes termitières (2 à 3 m) recouvertes d'une végétation dense ; touffes de graminées légèrement surélevées par rapport à la surface du Sol.

0 - 12 cm

- Horizon humifère de gley, gris (10 YR 5/1 - 3/1 en humide) avec de nombreuses taches brun-jaune (10 YR 5/8) localisées aux passages de racines et certaines faces d'agrégats ; en surface une croûte noire continue à limite inférieure brun-jaune (10 YR 5/8) ; argileux avec sables fins et limons ; structure irrégulièrement développée prismatique grossière localement affinée de type polyédrique à grumeleuse moyenne à grossière au niveau des touffes de graminées ; dur à très dur ; dans l'ensemble peu poreux par tubes fins mais très forte porosité biologique par canaux et galeries de tous diamètres ; enracinement fin irrégulièrement dense en liaison avec les touffes graminéennes ; passage distinct et irrégulier à :

12 - 40 cm

- Horizon de pseudogley brun-foncé (10 YR 4/3 idem en humide) taché de nombreuses taches moyennes et distinctes gris-brun-clair (10 YR 6/2) localisées aux passages de racines et aux canaux ; dans la partie supérieure, encore quelques taches brun-jaune (10 YR 5/8) localisées aux passages de racines ; quelques concrétions arrondies (5 - 10 mm) à cortex brun et noyau noir ; argileux ; structure prismatique grossière bien développée (20 - 50 cm) ; très peu poreux par pores tubulaires verticaux (passages de racines qui y laissent leur épiderme) ; dur à très dur ; enracinement fin et peu dense, vertical ; passage distinct et régulier à :

40 observé jusqu'à 90 cm

- Horizon de gley, vertique, gris-brun-clair (10 YR 6/2 idem en humide) avec quelques grandes taches diffuses brunes (10 YR 5/3) ; nombreuses faces de glissement, brillantes (10 YR 6/1) ; quelques taches linéaires verticales brun-jaune (10 YR 5/8) localisées aux passages de racines ; quelques concrétions noires arrondies (5-10mm) ; argileux ; structure prismatique grossière très développée, sous-structure en plaquettes obliques ; très dur ; compact ; enracinement presque nul par quelques racines fines verticales.

PRÉLÈVEMENTS :

MIL 41 : 0 - 10 cm	
MIL 42 : 30 - 40 cm	
MIL 43 : 80 - 90 cm	

FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	D'ENSEMBLE - à gley de surface et caractères verticales - sur alluvion argileuse

N° PROFIL : MIL 4
M I L T O U

N° Echantillon	41	42	43
Profondeur cm.	0-10	30-40	80-90
Couleur ( )			
Refus 2 mm %			
Humidité %			
CO <sub>3</sub> Ca %	0,33	0,29	0,38

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	58,5	58,75	65,2
Limon fin %	7,5	6,75	8,0
Limon grossier %	3,5	2,9	3,12
Sable fin %	6,5	5,5	4,0
Sable grossier %	19,6	18,75	10,5

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,5		
Mat. Humiques (T) %	1,10		
A.H. (C %)	0,96		
A.F. (C %)	0,14		
Carbone %	8,6		
Azote %	0,75		
C/N	11,5		

ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	0,20		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm) OLSEN	15		

FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %			
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total %			
Fer libre/Fer total			

Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium			
Magnésium			
Potassium			
Sodium			

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	5,5	6,04	7,4
Magnésium	1,76	2,0	1,36
Potassium	0,32	0,13	0,17
Sodium	0,14	0,25	0,55
S	7,72	8,46	9,88
T		14,3	16,0
S/T = V %	-	59	62

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	4,6	5,9	6,0
pH KCl	3,7	3,9	3,9

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...			
Extrait sec. mg/100 g...			

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel			
Poids spéc. appar.			
Porosité %			
pF 3	21,1	20,9	23,4
pF 4,2	15,8	16,6	19,2
pF 2,5			
Eau utile %			
Instabilité structurale ls	6,6	2,8	3,9
Perméabilité Kcm/h	7,7	3,5	1,7

Analyses terminées le : ..... au laboratoire de : .....

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	<u>SOL HYDROMORPHE MINÉRAL</u>	N° PROFIL : MIL 7	
	A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE D'ENSEMBLE		M I L T O U
	à pseudogley de surface et gley profond		
	sur alluvion argileuse micacée.		
Mission/Dossier : CONVENTION MOYENNE VALLEE DU CHARI			
Observateur : G. CLAUD		Date d'observation : 23.2.1968	

## LOCALISATION

Lieu : 450 m à l'Ouest de MILTOU	Document carto. référence : MILTOU - NC-33-XVIII
Coordonnées Lat. : 10° 13' 40" Nord	N° Mission I. G. N. : M. 016
Long. : 17° 26' 20" Est	N° Photo aérienne : 78 - 80
Alt. : 347 mètres	Photographie :

## CLIMATOLOGIE

Type : SAHELO-SOUDANAIS (AUBREVILLE)	Station : BOUSSO
Pluviométrie moyenne annuelle : 993,3 mm	Référence : 16 ans (1950 - 1965)
Température moyenne annuelle : 27,9°C	

## SITUATION

Géomorphologique : Système alluvial récent du Chari formé de bourrelets et de bras morts inondables	
Topographique : dans un léger bas-fond	
Drainage : interne et externe nul, faiblement inondé	Pente % : -
Erosion : -	

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvion récente du Chari argileuse et micacée
--

## VÉGÉTATION

Aspect physiologique : Savane herbeuse ; quelques grands arbres et arbustes
- <u>Strate arborée</u> : Khaya senegalensis - Acacia Sieberiana.
- <u>Strate arbustive</u> : Hyphaene thebaïca.
- <u>Strate herbacée</u> : Grandes Andropogonées en touffes.

## UTILISATION

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

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Passage en position légèrement plus haute à un Sol non inondé à hydromorphie de profondeur
--

## DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	D'ENSEMBLE - à pseudogley de surface et gley
	profond - sur alluvion argileuse

N° PROFIL : MIL 7
M I L T O U

## Surface :

- Sol recouvert d'une croûte noire continue.

0 - 20 cm

- Horizon humifère, localement taché de gley, brun-jaune-clair (10 YR 6/3 - 4/3 en humide) avec de petites taches fines linéaires peu nettes brun-jaune (10 YR 5/8) localisées dans des passages gris (10 YR 6/1) gleyeux dans les 3 cm superficiels ; finement sableux et micacé ; structure massive ; peu dur à dur libérant sous la pression une fine poudre ; presque compact, mais nombreux canaux biologiques remplis de débris organiques bruns à noirs ; enracinement fin assez dense limité horizontalement à la base de l'horizon ; passage distinct et régulier à :

20 - 61 cm

- Horizon de pseudogley brun-jaune (10 YR 5/6 idem en humide) après un réseau diffus, fin et peu net de taches grises (10 YR 6/1) localement taché de brun-jaune (10 YR 5/8) quelques rares concrétions mamelonnées (10 - 20 mm) vers la base de l'horizon brun-jaune (10 YR 5/8) parfois à centre noir ; argileux, micacé ; structure prismatique grossière bien développée ; dur à très dur ; presque compact par tubes verticaux fins, mais forte macroporosité biologique par canaux et galeries ; très rares racines fines verticales ; passage distinct et régulier à :

61 - 160 cm

- Horizon de pseudogley passant à un gley brun-jaune (10 YR-5/6) taché de nombreuses taches grises (10 YR 6/1) de plus en plus importantes vers la base, et des taches brun-jaune (10 YR 5/8) passant progressivement à jaune-rouge (5 YR 5/8) vers la base ; très nombreuses concrétions arrondies (5 - 15 mm) à cortex brun et fin et à noyau noir ; argileux avec micas ; structure prismatique bien développée, grossière ; très dur ; compact, mais nombreuses galeries et canaux biologiques ; très rares racines fines verticales.

## PRÉLÈVEMENTS :

MIL 71 : 0 - 10 cm	MIL 74 : 150 - 160 cm
MIL 72 : 30 - 40 cm	
MIL 73 : 70 - 80 cm	

## FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	D'ENSEMBLE - à pseudogley de surface et gley
	profond - sur alluvion argileuse

N° PROFIL : MIL 7
M I L T O U

N° Echantillon	72	72	73	74
Profondeur cm.	0-10	30-40	70-80	150-160
Couleur ( )				
Refus 2 mm %				
Humidité %				
CO <sub>3</sub> Ca %	4,9	9,3	7,15	21,4

## ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	7,5	37,5	44,5	30,25
Limon fin %	9,5	10,75	9,25	6,0
Limon grossier %	10,6	6,6	7,5	4,75
Sable fin %	59,1	34,9	34,0	55,5
Sable grossier %	12	3,75	4,75	2,60

## MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,0	1,0		
Mat. Humiques (T) %	0,84			
A.H. (C %)	0,48			
A.F. (C %)	0,36			
Carbone %	6,2	5,9		
Azote %	0,38	0,47		
C/N	16,3	12,5		

## ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	0,12	0,20		0,13
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> f				

## FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %				
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total %				
Fer libre/Fer total				

## Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium (A.H. Nitriq)	2,05	3,80	5,50	3,80
Magnésium	5,65	13,75	12,85	9,50
Potassium	1,00	3,45	2,65	1,80
Sodium	0,10	0,55	0,40	0,25

## Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	1,48	9,9	5,2	4,3
Magnésium	0,40	1,0	1,4	1,1
Potassium	0,25	0,38	0,47	0,35
Sodium	0,02	0,03	0,07	0,07
S	2,15	5,31	7,14	5,82
T	4,8	8,6	10,7	8,2
S/T = V %	45	62	67	71

## ACIDITÉ ALCALINITÉ

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

## SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...				
Extrait sec. mg/100 g...				

## CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel				
Poids spéc. appar.				
Porosité %				
pF 3	8,1	21,5		15,7
pF 4,2	3,2	13		10,7
pF 2,5				
Eau utile %				
Instabilité structurale ls	3,30	14,53		15,15
Perméabilité Kcm/h	0,6	0,85		0,60

Analyses terminées le : ..... au laboratoire de : .....

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	<u>SOL HYDROMORPHE MINÉRAL</u>	N° PROFIL : MIL 9	
	A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE DE PROFONDEUR		M I L T O U
	à pseudogley		
	sur alluvion argileuse		
Mission/Dossier : CONVENTION MOYENNE VALLEE DU CHARI			
Observateur : G. CLAUD			
Date d'observation : 19.2.1968			

## LOCALISATION

Lieu : 4,8 km à l'Ouest de MILTOU	Document carto. référence : MILTOU - NC-33-XVIII
Coordonnées Lat. : 10° 13' 20" Nord	N° Mission I. G. N. : M. 016
Long. : 17° 24' 00" Est	N° Photo aérienne : 78
Alt. : 345 mètres	Photographie :

## CLIMATOLOGIE

Type : SAHEL-SOUDANAIS (AUBREVILLE)	Station : BOUSSO
Pluviométrie moyenne annuelle : 993,3 mm	Référence : 16 ans (1950 - 1965)
Température moyenne annuelle : 27,9°C	

## SITUATION

Géomorphologique : Système d'alluvion récente du Chari formé de bourrelets et de bras morts inondables	
Topographique : sur la pente d'un bourrelet	
Drainage : externe bon	
Erosion : -	Pente % : négligeable

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvion récente argileuse micacée du Chari
---

## VÉGÉTATION

Aspect physiologique : Savane arborée peu dense
- <u>Strate arborée</u> : Prosopis africana ; Sclerocarya birrea ; Anogeissus leiocarpus.
- <u>Strate arbustive</u> : Combretum sp. ; Bauhinia reticulata.
- <u>Strate herbacée</u> : brûlée, quelques touffes de grandes graminées, quelques Tricrochloa.

## UTILISATION

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

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Passage en position plus basse à un Sol Halomorphe lessivé, en position plus haute à un Sol Hydromorphe de même type (MIL 1) à horizons supérieurs lessivés.
--

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	DE PROFONDEUR - à pseudogley
	sur alluvion argileuse

N° PROFIL : MIL 9
M I L T O U

Surface : - Sol nu, herbes brûlées.

0 - 17 cm - Horizon peu humifère, peu lessivé, compacté, brun (10 YR-5/3 - 3,5/4 en humide) homogène ; finement sableux et très nombreux micras ; structure fondue à débits de type polyédrique ; dur ; peu poreux par quelques tubes et canaux ; enracinement fin, faible et très superficiel (racines de graminées), quelques racines moyennes horizontales ; passage distinct et régulier à :

17 - 42 cm - Horizon coloré, faiblement engorgé brun (7,5 YR 5/4 - 4/4 en humide) avec quelques taches rouge-jaune (5 YR 5/8) passant parfois à des concrétions de même couleur ; argilo-sableux avec sables fins et limons et très nombreux micras ; structure prismatique grossière bien développée avec une sous-structure cubique fine bien développée ; dur à très dur ; compact ; quelques racines horizontales ; passage distinct et assez régulier à :

42 - 115 cm - Horizon de pseudogley brun (7,5 YR 5/4) très taché par taches gris-brun-clair (10 YR 6/2) (faces d'agrégats) et brun-jaune (10 YR 5/8) à rouge-jaune (5 YR 5/8) ; quelques concrétions noires à cortex rouge-jaune (5 YR 5/8) ; très nombreux micras ; argileux ; structure prismatique très bien développée à sous-structure cubique fine ; les faces latérales des agrégats sont incrustées de sables fins et de micras et laissent entre eux des vides importants (circulation d'eau ?) ; dur à très dur ; agrégats peu poreux par quelques tubes verticaux, mais très forte porosité macroscopique (canaux, alvéoles) ; enracinement nul ; passage distinct et régulier à :

115 observé jusqu'à 160 cm - Horizon de pseudogley passant à un gley de mêmes caractères que l'horizon précédent mais les taches gris-brun-clair (10 YR 6/2) prennent une plus grande extension ; les concrétions noires sont plus nombreuses ; la macroporosité est moins forte ; on observe dans certains canaux et alvéoles des patines argileuses brunes.

PRÉLÈVEMENTS :

MIL 91 : 0 - 10 cm	MIL 94 : 90 - 100 cm
MIL 92 : 20 - 30 cm	MIL 95 : 150 - 160 cm
MIL 93 : 50 - 60 cm	

FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	DE PROFONDEUR - à pseudogley
	sur alluvion argileuse

N° PROFIL : MIL 9
M I L T O U

N° Echantillon	91	92	93	94	95			
Profondeur cm.	0-10	20-30	50-60	90-100	150-160			
Couleur ( )								
Refus 2 mm %								
Humidité %								
CO <sub>2</sub> Ca %								

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	11,2	36,5	59,25	38,0	53,75			
Limon fin %	3,75	8	13,00	9,75	19,75			
Limon grossier %	11,8	9,6	7,62	10,5	13,4			
Sable fin %	46,5	26,5	13,37	39,3	10,5			
Sable grossier %	26,7	14	6,12	3,1	3,4			

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,0	0,9						
Mat. Humiques (T) %	0,82	0,46						
A.H. (C. %) %	0,53	0,12						
A.F. (C. %) %	0,29	0,34						
Carbone %	5,80	5,20						
Azote %	0,36	0,47						
C/N	16,1	11,0						

ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	0,07	0,2			0,12			
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm) OLSEN	5	1						

FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %								
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total %								
Fer libre/Fer total								

Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium (AN. Nitriq.)	2,05	1,00	2,05	1,50	3,10			
Magnésium	5,90	10,30	15,75	12,45	16,30			
Potassium	1,05	2,50	4,10	3,45	3,40			
Sodium	0,15	0,55	0,65	0,65	2,25			

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	1,66	0,84	3,08	1,7	3,7			
Magnésium	0,60	0,44	0,28	0,16	0,62			
Potassium	0,22	0,20	0,66	0,43	0,55			
Sodium	0,05	0,16	0,34	0,49	2,04			
S	2,43	1,64	4,36	2,78	6,91			
T	4,7	8,9	14,2	9,1	12,4			
S/T = V %	51	18	30	30	55			

ACIDITÉ ALCALINITÉ

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

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...								
Extrait sec. mg/100 g...								

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité %								
pF 3	6,25	16,4			27,5			
pF 4,2	3,6	13,4			20,3			
pF 2,5								
Eau utile %								
Instabilité structurale Is	1,81	2,14			7,69			
Perméabilité Kcm/h	0,9	2			0,26			

## FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL : SOL HYDROMORPHE LÉGER A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE DE PROFONDEUR - à pseudogley, lessivé sur alluvion sablo-argileuse.

N° PROFIL : MIL 11  
MILTOU

N° Echantillon	111	112	113	114	115	116
Profondeur cm.	0-10	20-30	40-50	70-80	90-100	110-160
Couleur ( )						
Refus 2 mm %						
Humidité %						
CO <sub>2</sub> Ca %						

## ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	7,75	28	39	28,2	8,5	21,5
Limon fin %	9,75	7,5	5,75	7,0	4,5	5,5
Limon grossier %	4,9	3,75	3,50	4,0	4,6	4,0
Sable fin %	30,0	21,4	17,75	23,6	32,5	20,1
Sable grossier %	48,7	36,25	33,0	36,75	47,6	45,1

## MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	0,9	0,6				
Mat. Humiques (T) %	1,49	0,68				
..H. (C %)	0,93	0,22				
..F. (C %)	0,56	0,46				
Carbone %	5,2	3,3				
Azote %	0,30	0,33				
C/N	17,3	10,0				

## ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	0,09	0,19				0,09
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm) OLSEN	28	1				

## FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %						
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total %						
Fer libre/Fer total						

## Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium						
Magnésium						
Potassium						
Sodium						

## Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	1,8	0,6	1,6	1,3	1,1	2,3
Magnésium	0,36	0,5	0,5	0,35	0,7	0,3
Potassium	0,8	0,16	0,17	0,13	0,6	0,20
Sodium	0,01	0,01	0,03	0,03	0,0	0,04
S	2,97	1,27	2,30	1,81	2,4	2,84
T	5,3	7,8	10,7	8,6	2,6	5,7
S/T = V %	56	16	21	21	92	50

## ACIDITÉ ALCALINITÉ

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

## SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos..						
Extrait sec. mg/100 g..						

## CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel						
Poids spéc. appar.						
Porosité %						
pF 3	6,15	10,9		12,3		3,0
pF 4,2	3,10	8,5		10,4		6,9
pF 2,5						
Eau utile %						
Instabilité structurale ls	2,83	3,23		3,67		2,65
Perméabilité Kcm/h	0,8	5,1		4,4		1,45

Analyses terminées le : ..... au laboratoire de .....

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)

SOL HYDROMORPHE LÉGER  
A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE DE PROFONDEUR  
à pseudogley, lessivé  
sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : MIL 11

MILTOU

Mission/Dossier : CONVENTION  
MOYENNE VALLEE DU CHARI  
Observateur : G. CLAUDAUD  
Date d'observation : 18.2.1968

## LOCALISATION

Lieu : 9,4 km à l'Ouest de MILTOU Document carto. référence : MILTOU - NC-33-XVIII  
Coordonnées Lat. : 10° 13' 10" Nord N° Mission I. G. N. : M. 015  
Long. : 17° 21' 30" Est N° Photo aérienne : 76 - 78  
Alt. : approx. 346 mètres Photographie :

## CLIMATOLOGIE

Type : SAHELO-SOUDANAIS (AUBREVILLE) Station : BOUSSO  
Pluviométrie moyenne annuelle : 993,3 mm Référence : 16 ans (1950 - 1965)  
Température moyenne annuelle : 27,9°C

## SITUATION

Géomorphologique : Ensemble alluvial ancien formé de plaines inondables et de buttes exondées  
Topographique : sur le flanc d'une butte exondée  
Drainage : interne médiocre, externe bon  
Erosion : pluviale faible  
Pente % : négligeable

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvion ancienne sablo-argileuse

## VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : Savane arbustive dense, quelques arbres  
- Strate arborée : Sterculia setigera - Afzelia africana - Anogeissus leiocarpus.  
- Strate arbustive : Detarium microcarpum - Combretum sp.  
- Strate herbacée : Grandes herbes (Andropogonées) - Ctenium elegans.

## UTILISATION

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

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Passage au sommet de la butte à un Sol Ferrugineux Tropical lessivé hydromorphe en bas de butte aux Sols Hydromorphes inondés.

O. R. S. T. O. M. Service de Pédologie

CENTRE DE  
FORT - LAMY

N° GC. 63

## DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINÉRAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	DE PROFONDEUR - à pseudogley, lessivé
	sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : MIL 11
MILTOU

- Surface : - Une croûte noire litée discontinue avec plaques de sables déliés.
- C - 14 cm - Horizon humifère lessivé brun-gris-foncé (10 YR 4/2 - 3/2 en humide) ; sableux grossier ; structure formée à tendance lamellaire en surface ; peu dur ; assez poreux par lacunes fines avec localement en surface un léger compactage ; assez forte porosité biologique par canaux et galeries remplis de sables grossiers propres ; enracinement faible par racines fines superficielles et horizontales ; passage distinct et régulier à :
- 14 - 29 cm - Horizon faiblement humifère lessivé brun (10 YR 5/3,5 - 3,5/4 en humide) avec des remplissages gris, plus humifères ; argilo-sableux avec des noyaux plus argileux ; structure polyédrique moyenne à grossière assez bien développée ; peu dur à dur (noyaux plus argileux) ; assez poreux par tubes et lacunes, mais hétérogène (noyaux) ; enracinement faible par racines fines à moyennes horizontales ; passage distinct et assez régulier à :
- 29 - 54 cm - Horizon lessivé dans une ancienne accumulation de fer et d'argile, brun-jaune (10 YR 5/5 - 3,5/4 en humide) avec nombreuses concrétions faiblement cimentées arrondies jaune-brun (10 YR 6/1) parfois à centre noir ou brun-foncé ; sablo-argileux à argilo-sableux ; structure polyédrique moyenne à grossière assez bien développée ; poreux par pores tubulaires fins et lacunes ; peu dur à dur ; enracinement fin très faible, horizontal ; passage distinct et régulier à :
- 54 - 79 cm - Horizon faiblement concrétionné brun-jaune (10 YR 5/6 - 4/4 en humide) avec quelques concrétions de même nature que précédemment ; sablo-argileux à argilo-sableux ; structure polyédrique moyenne faiblement développée ; peu dur à dur ; peu poreux par quelques tubes fins ; enracinement nul ; passage tranché et régulier à :
- 79 - 110 cm - Horizon lessivé, concrétionné par action de nappe, brun-jaune-clair (10 YR 6/4 - 5/6 en humide) ; très nombreuses concrétions de forme variable, mamelonnées (1 - 3 cm) à cortex brun-foncé et centre noir, très dures ; sableux ; structure polyédrique moyenne faiblement développée ; peu cohérent ; poreux par lacunes fines à moyennes ; quelques racines fines horizontales ; passage distinct et régulier à :

.../...

PRÉLÈVEMENTS :

.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

## DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINÉRAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	DE PROFONDEUR - à pseudogley, lessivé
	sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : MIL 11
MILTOU

110 - 160 cm

- Horizon de pseudogley brun (10 YR 5/3) taché de brun-jaune (10 YR 5/8) et de blanc (10 YR 7/2), l'ensemble formant un barillage diffus, vers la base les taches brun-jaune passent progressivement à rouge-jaune (5 YR 5/8) souvent concrétionnées avec un centre noir ; texture hétérogène allant de sableuse (parties blanches lessivées) à sablo-argileuse ; structure polyédrique moyenne à grossière faiblement développée ; porosité hétérogène ; poreux par lacunes fines à moyennes dans les parties blanches ; compact ailleurs ; dur à très dur ; pas de racines.

PRÉLÈVEMENTS :

MIL 111 : 0 - 10 cm	MIL 114 : 70 - 80 cm
MIL 112 : 20 - 30 cm	MIL 115 : 90 - 100 cm
MIL 113 : 40 - 50 cm	MIL 116 : 150 - 160 cm
.....	.....

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	<u>SOL FERRUGINEUX TROPICAL</u>	N° PROFIL : MIL 13
	LESSIVE	
	Hydromorphe à pseudogley	
	sur alluvion sablo-argileuse	M I L T O U
		Mission/Dossier : CONVENTION MOYENNE VALLEE DU CHARI
		Observateur : G. CLAUD
		Date d'observation : 18.2.1968

## LOCALISATION

Lieu : 11,2 km à l'Ouest de MILTOU	Document carto. référence : MILTOU - NC-33-XVIII
Coordonnées Lat. : 10° 13' 00" Nord	N° Mission I. G. N. : M. 016
Long. : 17° 20' 30" Est	N° Photo aérienne : 78
Alt. : approx. 346 mètres	Photographie :

## CLIMATOLOGIE

Type : SAHELCO-SOUDANAIS (AUBREVILLE)	Station : BOUSSO
Pluviométrie moyenne annuelle : 993,3 mm	Référence : 16 ans (1950 - 1965)
Température moyenne annuelle : 27,9°C	

## SITUATION

Géomorphologique : Système alluvial ancien formé de plaines inondables séparées par des buttes exondées	
Topographique : au sommet d'une butte	
Drainage : interne moyen, externe bon	
Erosion : -	Pente % : -

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvion ancienne sablo-argileuse
-----------------------------------

## VÉGÉTATION

Aspect physiologique : Savane arborée assez dense
- <u>Strate arborée</u> : Afzelia africana - Anogeissus leiocarpus - Sterculia setigera - Sclerocarya Birrea
- <u>Strate arbustive</u> : Combretum sp. - Strychnos spinosa - Hymenocardia acida - Terminalia sp. Securida longipedunculata
- <u>Strate herbacée</u> : brûlée non identifiée à base de graminées.

## UTILISATION

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

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Passage sur les flancs de la butte à un Sol Hydromorphe à hydromorphie de profondeur.
---

## DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE
	Hydromorphe à pseudogley
	sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : MIL 13
M I L T O U

0 - 26 cm	- Horizon humifère lessivé gris-foncé (10 YR 4,5/1 - 3/2 en humide) avec de nombreux remplissages de sables propres dans des canaux, dans les 10 premiers cm ; sableux grossier, sables assez peu salis ; structure polyédrique moyenne faiblement développée passant à lamellaire en surface ; très poreux par lacunes fines à moyennes ; très peu cohérent ; forte activité biologique ; enracinement dense à peu près régulier par racines fines à moyennes sub-horizontales ; passage distinct et régulier à :
26 - 54 cm	- Horizon peu humifère lessivé, brun (10 YR 5/3 - 4/3 en humide) ; sableux grossier, (sables propres et brillants) ; structure polyédrique moyenne très faiblement développée ; fragile ; poreux par lacunes fines et quelques tubes ; enracinement fin peu dense subhorizontal avec quelques grosses racines ; passage distinct et régulier à :
54 - 70 cm	- Horizon lessivé brun-jaune (10 YR 5/4 - 4/4 en humide), sableux grossier ; structure polyédrique moyenne faiblement développée ; peu cohérent ; poreux (moins que l'horizon précédent) par lacunes fines et quelques tubes ; enracinement fin et peu dense ; passage distinct et régulier à :
70 - 107 cm	- Horizon irrégulièrement lessivé plus jaune que le précédent, brun-jaune (10 YR 5/4,5 - 4/4 en humide) ; sablo légèrement argileux avec des noyaux plus argileux ; structure polyédrique moyenne faiblement développée ; poreux dans l'ensemble par lacunes mais localement dans les noyaux argileux ; peu cohérent à peu dur ; quelques racines fines ; passage distinct et régulier à :
107 - 130 cm	- Horizon d'accumulation d'argile et de fer, brun-jaune-clair (10 YR 6/4 - 5/6 en humide) avec quelques très rares concrétions brun-jaune (10 YR 5/8) arrondies (2 à 5 mm) ; sablo-argileux avec localement des passages sableux plus poreux lessivés mais non éclaircis ; structure polyédrique moyenne à grossière assez bien développée ; assez poreux par tubes et lacunes fins ; peu dur à dur ; rares racines ; passage distinct et régulier à :
130 observé jusqu'à 170cm	- Horizon d'accumulation d'argile et de fer, faiblement engorgé, brun-jaune-clair (10 YR 6/4 - 5/6 en humide) avec de très nombreuses concrétions de forme variable mamelonnées (10 - 30 mm) passant de brun-jaune (10 YR 5/8) à rouge-jaune (5 YR 5/8) ; sablo-argileux à argilo-sableux (pas de passages sableux et lessivés mais des noyaux un peu plus argileux) ; structure polyédrique moyenne bien développée ; peu poreux par tubes et canaux fins ; localement non poreux dans les noyaux argileux ; dur ; pas de racines.

## PRÉLÈVEMENTS :

MIL 131 : 0 - 10 cm	MIL 134 : 90 - 100 cm
MIL 132 : 30 - 40 cm	MIL 135 : 120 - 130 cm
MIL 133 : 60 - 70 cm	MIL 136 : 160 - 170 cm

## FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE	N° PROFIL : MIL 13
	Hydromorphe à pseudogley	
	sur alluvion sablo-argileuse	

N° Echantillon	131	132	133	134	135	136		
Profondeur cm	0-10	30-40	60-70	90-100	120-130	160-170		
Couleur ( )								
Refus 2 mm %								
Humidité %								
CO <sub>3</sub> Ca %								

## ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	2,75	4,0	4,75	7,25	12,5	17,25		
Limon fin %	1,75	1,75	1,75	1,25	2,0	2,25		
Limon grossier %	2,12	2,6	2,6	2,25	2,12	3,4		
Sable fin %	19,6	25,4	25,6	20,0	14,60	17,75		
Sable grossier %	72,1	65,6	64,1	67,9	66,4	58,1		

## MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	0,7	0,3	0,1					
Mat. Humiques ( )								
Carbone ‰	4,2	1,5	0,9					
Azote ‰	0,25	0,13	0,11					
C/N	16,8	11,5	8,2					

## ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total ‰		0,08		0,08		0,16		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>								

## FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre ‰								
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total ‰								
Fer libre/Fer total								

## Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

## Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	2,1	0,4	0,36	0,4	1,1	1,04		
Magnésium	0,6	0,4	0,24	0,32	0,08	0,2		
Potassium	0,14	0,14	0,23	0,20	0,28	0,28		
Sodium	0,0	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02		
S	2,84	0,95	0,83	0,93	1,46	1,54		
T	3,8	2,7	2,15	2,4	2,8	4,1		
S/T = V %	75	35	39	39	52	38		

## ACIDITÉ ALCALINITÉ

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

## SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...								
Extrait sec. mg/100 g								

## CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité %								
pF 3	2,3	1,95		5,3		7,6		
pF 4,2	1,5	1,5		2,3		5,6		
pF 2,5								
Eau utile %								
Instabilité structurale ls	0,27	0,50		0,65		1,62		
Perméabilité Kcm/h	6,5	0,8		0,6		1,5		

Analyses terminées le : ..... au laboratoire de : .....

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOL HYDROMORPHE MINÉRAL	N° PROFIL : MIL 15	
	A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE D'ENSEMBLE		M I L T O U
	à pseudogley de surface et gley profond		Mission/Dossier : CONVENTION MOYENNE VALLEE DU CHARI
	sur alluvion argilo-sableuse		Observateur : G. CLAUD Date d'observation : 18.2.1968

## LOCALISATION

Lieu : 15 km à l'Ouest de MILTOU	Document carto. référence : MILTOU - NC-33-XVIII
Coordonnées Lat. : 10° 12' 50" Nord	N° Mission I. G. N. : M. 016
Long. : 17° 18' 20" Est	N° Photo aérienne : 78
Alt. :	Photographie :

## CLIMATOLOGIE

Type : SAHELO-SOUDANAIS (AUBREVILLE)	Station : BOUSSO
Pluviométrie moyenne annuelle : 993,3 mm	Référence : 16 ans (1950 - 1965)
Température moyenne annuelle : 27,9°C	

## SITUATION

Géomorphologique : Système alluvial ancien formé de buttes et de dépressions inondables
Topographique : dans un léger bas-fond
Drainage : faiblement inondé
Erosion : -
Pente % : -

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvion ancienne argilo-sableuse
-----------------------------------

## VÉGÉTATION

Aspect physiologique : Savane arborée irrégulièrement dense (buttes)
- <u>Buttes</u> : Anogeissus leucocarpus - Combretum sp. - Balanites aegyptiaca - Bauhinia reticulata - Tamarindus indica.
- <u>Entre les buttes</u> : Bauhinia reticulata - Combretum sp. - Gardenia sp. - Terminalia macroptera - Grandes Andropogonées brûlées.

## UTILISATION

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

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

En position plus basse, passage à un sol plus inondé avec un gley de surface ; en remontant sur la pente, passage à un Sol Hydromorphe à hydromorphie de profondeur.
--

## DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL SOL HYDROMORPHE MINERAL - A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE D'ENSEMBLE - à pseudogley de surface et gley profond sur alluvion argilo-sableuse

N° PROFIL : MIL 15  
M I L T O U

0 - 15 cm

- Horizon humifère dans un pseudogley brun-gris très sombre (10 YR 3/2 - 2/1 en humide), irrégulièrement développé ; peut se réduire à 5 cm, avec localement quelques taches rouge-jaune (5 YR 4/6) diffuses, parfois concrétionnées ; sablo légèrement argileux ; structure prismatique grossière bien développée ; compact mais forte activité biologique sur les premiers cm ; dur à très dur ; enracinement très superficiel et fin ; quelques racines moyennes ; passage distinct et ondulé à :

15 - 40 cm

- Horizon de pseudogley brun-jaune (10 YR 5/4 - 4/4 en humide) avec de très nombreuses concrétions faiblement cimentées rouge-jaune (5 YR 4/8 à 5/8) de forme variable (1 - 5 cm), régulièrement réparties, souvent coalescentes ; très nombreuses autres concrétions sphériques (5 - 10 mm) à cortex brun-jaune et noyau noir ; argilo-sableux ; structure polyédrique moyenne à grossière bien développée avec légère surstructure prismatique ; très peu poreux avec quelques pores tubulaires verticaux ; dur à très dur ; rares racines fines horizontales ; passage distinct et irrégulier (cet horizon peut descendre dans des poches jusqu'à 70 cm) à :

40 observé jusqu'à 90 cm

- Horizon de gley gris (10 YR 6/1 idem en humide) avec nombreuses taches diffuses, nettes, jaune-brun (10 YR 6/6) formant un réseau ; très nombreuses petites concrétions sphériques (5-10mm) à cortex brun-foncé et noyau noir ; argilo-sableux ; structure prismatique grossière bien développée (20 - 40 cm) ; très dur ; compact ; pas de racines.

PRÉLÈVEMENTS :

MIL 151 : 0 - 10 cm	MIL 153 : 30 - 40 cm
MIL 152 : 15 - 25 cm	MIL 154 : 80 - 90 cm

## FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL SOL HYDROMORPHE MINERAL - A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE D'ENSEMBLE - à pseudogley de surface et gley profond sur alluvion argilo-sableuse

N° PROFIL : MIL 15  
M I L T O U

N° Echantillon	151	152	153	154
Profondeur cm.	0-10	15-25	30-40	80-90
Couleur ( )				
Refus 2 mm %				
Humidité %				
CO <sub>3</sub> Ca %				

## ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	17,75	28,5	29,0	33,75
Limon fin %	13,0	8,25	6,75	6,75
Limon grossier %	7,9	4,87	4,4	4,75
Sable fin %	22,75	15,50	14,1	10,1
Sable grossier %	34,37	42,40	45,5	39,1

## MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	3,1			
Mat. Humiques ( )				
Carbone %	17,8			
Azote %	0,92			
C/N	19,4			

## ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	0,20			0,12
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> x 1				

## FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %				
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total %				
Fer libre/Fer total				

## Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium				
Magnésium				
Potassium				
Sodium				

## Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	7,8	4,1	3,2	6,2
Magnésium	1,48	0,5	0,5	0,7
Potassium	0,28	0,08	0,08	0,16
Sodium	0,07	0,01	0,01	0,01
S	9,61	4,69	3,79	7,07
T	13,2	8,5	7,15	9,15
S/T = V %	73	55	53	77

## ACIDITÉ ALCALINITÉ

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

## SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...				
Extrait sec. mg/100 g...				

## CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel				
Poids spéc. appar.				
Porosité %				
pF 3	13,1	12,1	11,6	12,5
pF 4,2	8,0	9,4	9,5	9,6
pF 2,5				
Eau utile %				
Instabilité structurale Is	2,73	2,08	2,27	3,25
Perméabilité Kcm/h	3,3	4,7	2,8	2,27

Analyses terminées le : ..... au laboratoire de : .....

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	<u>SOL FERRUGINEUX TROPICAL</u>	N° PROFIL : MIL 32
	LESSIVE	
	sans concrétions	
	sur alluvion sablo-argileuse	M I L T O U
		Mission/Dossier : CONVENTION MOYENNE VALLEE DU CHARI
		Observateur : G. CLAUD
		Date d'observation : 23.2.1968

## LOCALISATION

Lieu : 12,8 km au N-W de MILTOU-ROUTE	Document carto. référence : MILTOU - NC-33-XVIII
Coordonnées Lat. : 10° 20' 50" Nord	N° Mission I. G. N. : M. 016
Long. : 17° 20' 30" Est	N° Photo aérienne : 76 - 114
Alt. : approx. 345 mètres	Photographie :

## CLIMATOLOGIE

Type : SAHELO-SUDANAIS (AUBREVILLE)	Station : BOUSSO
Pluviométrie moyenne annuelle : 993,3 mm	Référence : 16 ans (1950 - 1965)
Température moyenne annuelle : 27,9°C	

## SITUATION

Géomorphologique : Bourrelet (rive gauche du Chari)	
Topographique : au sommet du bourrelet	
Drainage : interne et externe bon	
Erosion : pluviale faible	Pente % : négligeable

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvion ancienne sablo-argileuse
-----------------------------------

## VÉGÉTATION

Aspect physiologique : Savane arborée dense
- <u>Strate arborée</u> : Anogeissus leucocarpus - Terminalia albida - Sterculia setigera.
- <u>Strate arbustive</u> : Combretum sp. - Hymenocardia acida - Balanites aegyptiaca.
- <u>Strate herbacée</u> : Grandes graminées - Ctenium elegans.

## UTILISATION

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

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Passage progressif en bas de bourrelet à un Sol Ferrugineux Tropical lessivé Hydromorphe.
---

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE
	sans concrétions
	sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : MIL 32
MILTOU

**Surface :** - Nombreux sables déliés sur une croûte litée fragile adhérente à la surface du sol (discontinue).

**0 - 30 cm** - Horizon humifère lessivé brun-gris-foncé (10 YR 4/2 - 3/3 en humide) avec de nombreux remplissages de sables grossiers, propres dans des canaux ; grossièrement sableux ; structure polyédrique moyenne faiblement développée liée à l'enracinement ; poreux par lacunes moyennes ; peu cohérent à très peu cohérent en surface ; enracinement dense fin et vertical, nombreuses grosses racines horizontales ; passage distinct et régulier à :

**30 - 59 cm** - Horizon humifère, lessivé brun (10 YR 4,5/4 - 3,5/4 en humide) avec de nombreux remplissages de sables propres et de remontées brun-jaune des horizons sous-jacents ; grossièrement sableux, sables peu salis ; structure polyédrique moyennée, faiblement développée ; poreux par lacunes fines à moyennes ; quelques tubes ; peu cohérent à peu dur ; enracinement moyennement dense et fin, quelques grosses racines ; passage distinct et régulier à :

**59 - 88 cm** - Horizon lessivé, légèrement éclairci, brun-jaune (10 YR 5/5 - 4/4 en humide) avec des passages un peu plus clairs, plus poreux et plus sableux ; sablo très légèrement argileux ; structure polyédrique moyenne à grossière faiblement développée ; poreux par lacunes fines, quelques tubes ; peu dur, légèrement plus dur dans les zones les moins poreuses ; quelques racines ; passage graduel et régulier à :

**88 - 122 cm** - Horizon irrégulièrement lessivé avec début d'accumulation brun-jaune (10 YR 5/6 - 5/8 en humide) ; sablo-argileux avec des passages plus argileux et plus compacts et des passages un peu plus sableux ; structure polyédrique moyenne à grossière un peu plus développée que précédemment, assez poreux par tubes et quelques lacunes, dans les passages plus sableux mais non éclaircis par rapport à l'ensemble de l'horizon, assez nombreux canaux biologiques lissés ; très rares racines fines ; passage distinct et régulier à :

**122 - 160 cm** - Horizon d'accumulation d'argile brun-jaune (10 YR 5/7 - 5/8 en humide) : pas de revêtements argileux visibles ; sablo-argileux ; structure polyédrique moyenne mieux développée ; peu poreux par tubes et canalicules fins ; nombreux canalicules biologiques ; dur ; quelques racines horizontales ; passage graduel et régulier à :

**160 observé jusqu'à 210 cm** - Horizon de transition au matériau originel, plus clair, brun-jaune (10 YR 5/6) avec à la base de rares concrétions faiblement cimentées brun-jaune (10 YR 5/8) tachées de rouge-jaune (5 YR 5/8) ; sablo-argileux ; structure polyédrique irrégulière allant de fine à moyenne faiblement développée ; dur ; très peu poreux par tubes fins ; pas de racines.

PRÉLÈVEMENTS :

MIL 321 : 0 - 10 cm	MIL 325 : 100 - 110 cm
MIL 322 : 20 - 30 cm	MIL 326 : 130 - 140 cm
MIL 323 : 40 - 50 cm	MIL 327 : 200 - 210 cm
MIL 324 : 70 - 80 cm	

FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE
	sans concrétions
	sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : MIL 32
MILTOU

N° Echantillon	321	322	323	324	325	326	327
Profondeur cm	0-10	20-30	40-50	70-80	100-110	130-140	200-210
Couleur ( )							
Refus 2 mm %							
Humidité %							
CO <sub>3</sub> Ca %							

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	2,2	3,75	5,0	6,75	9,0	16,5	16,5
Limon fin %	2,0	2,75	5,25	1,75	2,0	2,2	3,75
Limon grossier %	1,87	2,62	2,6	2,62	26,0	2,1	3,6
Sable fin %	15,5	18,1	20,0	22,5	20,0	12,2	15,75
Sable grossier %	77,2	72,1	69,6	65,9	65,6	65,1	57,6

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	0,7	0,3	0,2				
Mat. Humiques (F) %	1,03	0,82					
A.H. (C %)	0,80	0,57					
A.F. (C %)	0,22	0,25					
Carbone %	3,8	2,0	1,3				
Azote %	0,28	0,13	0,12				
C/N	13,5	15,3	10,8				

ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	0,12	0,15			0,20		0,15
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm) OLSEN	50	50					

FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %							
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total %							
Fer libre/Fer total							

Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium							
Magnésium							
Potassium							
Sodium							

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	1,7	0,9	0,6	0,4	0,6	1,2	1,8
Magnésium	0,4	0,40	0,3	0,4	0,4	0,6	0,25
Potassium	0,09	0,14	0,20	0,12	0,14	0,22	0,14
Sodium	0,01	0,0	0	0,02	0,02	0,04	0,03
S	2,20	1,44	1,10	0,94	1,16	2,06	2,22
T	3,1	2,9	2,45	2,65	2,80	4,40	4,35
S/T = V %	70	50	45	35	41	47	51

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,1		6,1	5,7	6	5,7	5,7
	5,8		4,9	4,4	4,5	4,2	4,4

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...							
Extrait sec. mg/100 g...							

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel							
Poids spéc. appar.							
Porosité %							
pF 3	2,3	2,4	2,25		3,6		6,8
pF 4,2	1,3	1,7	1,8		2,9		5,7
pF 2,5							
Eau utile %							
Instabilité structurale ls	0,23	0,48	1,78		0,89		2,29
Perméabilité Kcm/h	1,1	1,1	0,81	0,87	1,15	1,35	2,5

FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE
	sans concrétions, ni taches.
	sur matériau sablo-arg. rouge dérivé de granite.

N° PROFIL : NL. 109
NIELLIM

N° Echantillon	1091	1092	1093	1094	1095		
Profondeur cm.	0-10	20-30	35-45	70-80	180-200		
Couleur ( )							
Refus 2 mm %	1	3	1	1	1		
Humidité %	0,2	0,2	0,4	2,3	0,7		
CO <sub>3</sub> Ca %	0	0	0	0	0		

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	4,5	6,5	11	26	21		
Limon fin %	1,5	1,5	1,5	2	2		
Limon grossier %	4	4,5	3,5	3,5	4		
Sable fin %	40	39	31	27	30		
Sable grossier %	49	48	52,5	39,5	42		

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	0,6						
Mat. Humiques ( )							
Carbone ‰	3,3						
Azote ‰	0,2						
C/N	16,5						

ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total ‰	< 0,10						
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ( ) ‰							

FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre ‰	6,6	8,2	11,8	21,3	18,5		
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total ‰	9,2	11,2	15,6	27,6	25,2		
Fer libre/Fer total	0,71	0,73	0,75	0,77	0,73		

Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium							
Magnésium							
Potassium							
Sodium							

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	1,3	0,6	0,6	1,2	0,5		
Magnésium	0,4	0,4	0,3	0,6			
Potassium	0,05	0,07	0,07	0,10	0,16		
Sodium	tr	tr	0,03	tr	tr		
S	1,75	1,07	1,0	1,9			
T	2,5	2,4	2,2	3,9	2,5		
S/T = V %	70	45	45	49			

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,3	5,8	5,4	4,8	5,3		
KCl	6,1	5,0	5,0	4,4	4,8		

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...							
Extrait sec. mg/100 g...							

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel							
Poids spéc. appar.							
Porosité %							
pF 3							
pF 4,2							
pF 2,5							
Eau utile %							
Instabilité structurale ls	0,6						
Perméabilité Kcm/h	0,7						

Analyses terminées le : ..... au laboratoire de : .....

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOL FERRUGINEUX TROPICAL
	LESSIVE
	sans concrétions, ni taches
	. à accumulation sous forme de films argileux dans le matériau originel à caractères faiblement ferrallitiques.
	sur matériau sablo-arg. rouge dérivé de granite et accumulé en piedmont de relief résiduel.
Famille :	
Série :	

N° PROFIL : NL. 109
NIELLIM
Mission/Dossier : NIELLIM
1/200.000
Observateur : P. AUDRY
Date d'observation : 23/2/64.

LOCALISATION

Lieu : 3 km SSE de NIELLIM (4,5 km par la piste)	Document carto. référence : NIELLIM
Coordonnées Lat. : 9° 40' 30" N	N° Mission I. G. N. : NC. 33. XI1.
Long. : 17° 49' 20" E	N° Photo aérienne : 228 - 227.
Alt. : entre 360 et 400 mètres.	Photographie : -

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-guinéen (Aubréville).	Station KOUKRA-Ft ARCHALBAULT-BOUSSO.
Pluviométrie moyenne annuelle : 1050 mm environ.	Référence : 1946 - 1964.
Température moyenne annuelle : 27° 5 environ.	

SITUATION

Géomorphologique : Ensablement de piedmont, sur la face Est du massif de NIELLIM.
Topographique : pente vers le NW, à mi-pente.
Drainage : bon.
Erosion : splash. En nappe, faible.
Pente % : 2 ‰.

MATÉRIAU ORIGINEL

Matériau sablo-argileux rouge dérivé de granite et accumulé en piedmont de relief résiduel.
---

VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : Savane arborée.
- Strate arborée : Sclerocarya birrea. Combretum aff. glutinosum. Terminalia avicenioides. Ficus sp.
- Strate arbustive : Combretum sp. Detarium microcarpum. Strychnos spinosa. Hyphaene thebaïca.
- Strate herbacée : Andropogonées vivaces en grosses touffes denses. Ctenium elegans.

UTILISATION

Modes d'utilisation : coton, mil, suivi d'arachide. Jachère, Durée, Périodicité :
Techniques culturales : Successions culturales :
Modelé du champ :
Densité de plantation :
Rendement ou aspect végétatif :

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Strictement localisé sur le piedmont du massif de NIELLIM et essentiellement sur la face Est ; associé, et relayé sur le piedmont Ouest à des sols Ferrugineux Tropicaux lessivés avec ancienne cuirasse ferrugineuse à faible profondeur.
--

## DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE
	sans concrétions, ni taches
	sur matériau sablo-arg. rouge dérivé de granite.

N° PROFIL : NL. 109
NIELLIN

Surface :

- Quelques termitières et fourmilières.  
- Croûte superficielle brune constituée d'un empilement de lits humifères bruns et lits sableux clairs, atteignant 5 mm d'épaisseur mais ne comportant pas plus de 2 alternances de lits.

0 à 14 cm

Horizon humifère, appauvri en sesquioxydes ; brun assez foncé (7,5 YR 4/4 ; 3/2 humide), avec de nombreux remplissages sableux plus clairs, dans un réseau dense de canalicules et d'aspect strié ; sableux avec quelques feldspaths et micas ; les sables quartzeux sont à dominance émoussés, légèrement colorés, salis ; certains plus grossiers, très anguleux absolument blancs ; présence de débris de poteries ; structure fondue, tendance lamellaire grossière en surface, puis polyédrique moyenne à grossière ; peu dur ; peu poreux essentiellement par les remplissages ; chevelu racinaire fin très dense en lacis oblique. Passage distinct et régulier à :

14 à 32 cm

Horizon à caractères de faible lessivage, encore légèrement humifère ; brun-rouge (5 YR 4/4 ; 3/4 humide) ; homogène ; même texture ; structure polyédrique grossière faiblement développée ; peu dur ; assez poreux, type mixte tubulaire fin et lacunaire suivant un réseau très légèrement plus clair et par des remplissages nets ; continuation du chevelu dense et ramifié avec quelques radicelles et fines racines pénétrant bien la masse. Passage distinct et régulier à :

32 à 50 cm

Horizon de transition, présentant encore des caractères de faible lessivage ; rouge-jaune (5 YR 4/6 ; 3/6 humide) avec des grandes plages très vagues un peu plus jaunes, diffuses ; encore sableux mais légèrement plus argileux ; présence de débris de poteries ; structure polyédrique de taille irrégulière, grossière dominante, faiblement développée ; assez dur avec des petits noyaux plus durs ; poreux de type lacunaire dominant, avec quelques pores tubulaires ; radicelles et fines racines moyennement denses. Passage tranché, ondulé et parfois un peu irrégulier à :

50 à 95 cm

Horizon d'accumulation d'argile sous forme de films, et de consistance maximum ; rouge-jaune à rouge (3,25 YR 4/6 ; 3,5/6 humide) avec des revêtements lissés et mates distincts, et assez nets apparaissant plus sombres, localisés sur des faces d'agrégats ; sablo-argileux avec mêmes éléments ; présence de fragments de granite non altérés ; structure polyédrique grossière moyennement développée, avec localement une vague sous-structure polyédrique fine ; très dur ; assez poreux de type tubulaire fin ; quelques radicelles et racines. Passage graduel et régulier à :

## PRÉLÈVEMENTS :

.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

## DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE
	sans concrétions, ni taches
	sur matériau sablo-arg. rouge dérivé de granite.

N° PROFIL : NL. 109
NIELLIN

95 observé jusqu'à 220 cm. Poursuite de l'accumulation d'argile sous forme de films argileux moins abondants, sur les faces structurales du matériau originel ; rouge-jaune à rouge (3,25 YR 4/7 ; 3,5/7 humide), à caractères faiblement ferrallitiques ; sablo-argileux ; légèrement moins argileux ; structure polyédrique moyenne ; peu dur en libérant une sous-structure polyédrique très fine (pseudosables) ; peu poreux ; très peu de radicelles.

## ELEMENTS TOTAUX % (Triacide).

N° échantillon	1091	1092	1093	1094	1095
Profondeur cm				70-80	180-200
Perte au feu				3,45	2,75
Résidu				75,10	76,05
SiO 2				11,25	9,45
Al 2 O 3				8,10	7,90
Fe 2 O 3				3,25	2,95
TiO 2				0,75	0,80
SiO 2/Al 2 O 3				2,36	2,03
SiO 2/R 2 O 3				1,87	1,65

## PRÉLÈVEMENTS :

NL. 1091 : 0-10 cm	NL. 1095 : 180-200 cm
NL. 1092 : 20-30 cm	.....
NL. 1093 : 35-45 cm	.....
NL. 1094 : 70-80 cm	.....

## FICHE ANALYTIQUE

TYPE  
DE  
SOLSOL FERRUGINEUX TROPICAL  
LESSIVE, sans concrétions - sur ancien Sol Ferru-  
gineux Tropical lessivé à cuirasse, tronqué.

N° PROFIL : NL 50

NIELLIM

N° Echantillon	501	502	503		
Profondeur cm.	0-10	22-30	40-50		
Couleur ( )					
Rét. 2 mn %	12	52	72		
Humidité	0,2	0,3	1,2		
CO <sub>2</sub> Ca /o	0	0	0		

## ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	4,5	7	25		
Limon fin %	7	7	7		
Limon grossier %	7,5	6	6		
Sable fin %	22	18	13		
Sable grossier %	57,5	59	46		

## MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,0				
Mat. Humiques ( )					
Carbone %	6,1				
Azote %	0,35				
C/N	17,4				

## ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	0,10				
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ( ) %					

## FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %	11,1	13,6	21,0		
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total %	13,4	17,8	37,6		
Fer libre/Fer total	0,82	0,76	0,71		

## Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium					
Magnésium					
Potassium					
Sodium					

## Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	0,6	-	-		
Magnésium	0,2	-	-		
Potassium	0,06	0,04	-		
Sodium	tr	0,01	-		
S	0,86	-	-		
T	4,3	1,7	2,7		
S/T = V %	20	-	-		

## ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	5,6	5,2	4,6		
KCl	5,0	4,3	4,2		

## SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...					
Extrait sec. mg/100 g...					

## CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel					
Poids spéc. appar.					
Porosité %					
pF 3					
pF 4,2					
pF 2,5					
Eau utile %					
Instabilité structurale ls	1,2	1,8	1,8		
Perméabilité Kcm/h	0,5	0,5	3,1		

Analyses terminées le : ..... au laboratoire de : .....

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE  
DE SOL  
(S. Groupe)SOL FERRUGINEUX TROPICAL  
LESSIVE  
sans concrétions, avec quelques taches  
d'accumulation sous forme de films argileux

Famille :

sur ancien Sol Ferrugineux Tropical lessivé à  
cuirasse, tronqué par érosion.

Série :

N° PROFIL : NL 50

NIELLIM

Mission/Dossier : NIELLIM  
1/200.000  
Observateur : P. AUDRY  
Date d'observation : 19/2/64

## LOCALISATION

Lieu : 8 km au N. de FALGUE sur la route Document carto. référence : NIELLIM.  
Coordonnées Lat. : 9° 39' 00" N / de Milieu N° Mission I. G. N. : NC. 33.X11.  
Long. 17° 45' 30" E N° Photo aérienne : 228 - 229.  
Alt. : entre 390 et 400 mètres Photographie : -

## CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-guinéen (Aubréville). Station : KOUMRA-Ft ARCIAMBAULT-  
Pluviométrie moyenne annuelle : 1050 mm environ. Référence : 1946 - 1964. BOUSSO.  
Température moyenne annuelle : 27°5 environ

## SITUATION

Géomorphologique : ancien glacis cuirassé à l'Ouest du massif de NIELLIM, entrecoupé de  
plaines basses inondables.  
Topographique : haut de pente, à 300 m du sommet.  
Drainage : Bon  
Erosion : en nappe, faible avec splash. Pente % : 1 à 2 %, convexe.

## MATÉRIAU ORIGINEL

Continental Terminal cuirassé (ancien Sol Ferrugineux Tropical lessivé à cuirasse tronqué)

## VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : Savane arborée et arbustive dense.  
Composition floristique par strates :  
- Strate arborée : Anogeissus lefocarpus - Prosopis africana. Khaya senegalensis. Terminalia avicennioides. - Strate arbustive : Detarium microcarpum - Hymenocardia acida  
Strychnos inocua. Combretum sp.  
- Strate buissonnante, un bosquet sur une termitière, à dominance d'Acacia athaxacanta  
avec Cissus quadrangulata. - Strate herbacée : grandes graminées vivaces brûlées.

## UTILISATION

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

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Auréole de cuirassement ancien autour du massif de NIELLIM, côté Ouest ; entrecoupée de  
plaines basses inondables à Sols Hydromorphes à Gley sur alluvions argileuses.

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL
	LESSIVE, sans concrétions - sur ancien Sol Ferru- gineux Tropical lessivé à cuirasse, tronqué.

N° PROFIL : NL 50
NIELLIM

Surface :	- Outre les grandes termitières arasées portant les bosquets boisés, présence de termitières moyennes et forte activité superficielle des termites sur les débris végétaux.
	- Croûte non adhérente sur l'horizon sous-jacent ; incrustée de graviers et cailloux de quartz.
0 à 14 cm	Horizon humifère, lessivé ; brun-gris (10 YR 5/2 ; 4/2 humide), homogène ; sableux avec une notable proportion de limon, à très gros sables colorés, légèrement émoussés, et avec des petits gravillons cimentés à cassure brun-rouge ; structure à tendance grossièrement lamellaire sur 0-3 cm (une seule lamelle), puis polyédrique émoussée grossière, moyennement développé ; fragile ; poreux de type mixte et de taille moyenne ; forte activité biologique avec canalicules à remplissages sableux finement poreux ; chevelu racinaire fin et dense homogène, avec nombreuses racines moyennes allant jusqu'à 4 cm, à développement horizontal. Passage tranché et régulier à :
14 à 21 cm	Horizon lessivé, faiblement humifère ; brun à brun clair (10 YR 5,5/3 ; 4,5/3 humide), avec des petites zones vagues et diffuses, plus sombres et moins poreuses que le reste de l'horizon ; même texture, avec les sables grossiers se détachant nettement par leur coloration et avec des gravillons plus gros que dans l'horizon précédent, de forme souvent mammelonnée, irrégulièrement disposés dans l'horizon mais de plus en plus nombreux vers la base ; structure polyédrique moyenne, faiblement développée ; fragile, localement peu dur ; poreux avec présence de canalicules biologiques ; continuation du chevelu plus fin et moins dense ; radicelles et racines moyennes assez abondantes, toujours avec une tendance au développement subhorizontal. Passage tranché et régulier à :
21 à 33 cm	Horizon lessivé ; brun clair (10 YR 5,5/3 ; 4,5/3 humide) ; graveleux à matrice sableuse ; la fraction graveleuse étant constituée de gravillons à surface brun-jaune foncé et à cassure brun-rouge, mammelonnés, parfois assez anguleux, de taille moyenne 5 mm, mais jusqu'à 10 mm et de quartz tous anguleux, de taille moyenne 2 à 3 mm, pouvant atteindre 5 mm ; structure polyédrique moyenne, moyennement développée, avec remplissage entre les éléments grossiers par une structure polyédrique très fine ; peu dur ; poreux avec augmentation relative de la porosité tubulaire, les éléments de la microstructure polyédrique étant en général compacts ; radicelles et racines moyennes assez nombreuses, irrégulières - Passage tranché et légèrement ondulé à :

PRÉLÈVEMENTS :

.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL
	LESSIVE, sans concrétions - sur ancien Sol Ferru- gineux Tropical lessivé à cuirasse, tronqué.

N° PROFIL : NL. 50
NIELLIM

33 à 50 cm	Horizon d'accumulation d'argile dans un matériau très fortement graveleux, comprenant les mêmes éléments grossiers que l'horizon précédent avec des gravillons atteignant 1 à 2 cm, emballés dans une matrice sablo-argileuse brun-rouge clair (7,5 YR 6/5 ; 5/5 humide) avec des petites taches plus rouges, vagues mais nettes ; localement on observe des zones brun clair plus poreuses équivalentes à l'horizon précédent, tandis que l'accumulation d'argile s'observe sous forme de films brun plus foncé dans les pores et sur les gravillons ; structure granulaire (éléments grossiers) à remplissage très finement polyédrique en emballage massif ; dur en place ; assez poreux de type tubulaire ; quelques radicelles et racines. Passage distinct et légèrement ondulé à :
50 observé jusqu'à 80 cm.	Cuirasse gravillonnaire fortement cimentée à faciès lamellaire, contenant de gros quartz anguleux ; canaux et cavités sont remplis d'un matériau brun-rouge clair continuant la matrice de l'horizon précédent et présentent des revêtements argileux brun-rouge.

PRÉLÈVEMENTS :

NL. 501 : 0-10 cm	.....
NL. 502 : 22-30 cm	.....
NL. 503 : 40-50 cm	.....
NL. 504 : cuirasse à 80 cm.	.....

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOL FERRUGINEUX TROPICAL	N° PROFIL : MIL 34
	LESSIVE	
	Hydromorphe à pseudogley	M I L T O U
	sur alluvion sablo-argileuse	Mission/Dossier : CONVENTION MOYENNE VALLEE DU CHARI
		Observateur : G. CLAUD
		Date d'observation : 22. 2. 1968

## LOCALISATION

Lieu : 16 km au NW de MILTOU-ROUTE	Document carto. référence : MILTOU - NC-33-XVIII
Coordonnées Lat. : 10° 15' 40" Nord	N° Mission I. G. N. : M. 016
Long. : 17° 19' 10" Est	N° Photo aérienne : 115
Alt. : 344 mètres	Photographie :

## CLIMATOLOGIE

Type : SAHELO-SOUDANAIS (AUBREVILLE)	Station : BOUSSO
Pluviométrie moyenne annuelle : 993,3 mm	Référence : 16 ans (1950 - 1965)
Température moyenne annuelle : 27,9°C	

## SITUATION

Géomorphologique : Bourrelet (rive gauche du Chari)
Topographique : sur la pente Sud du bourrelet
Drainage : externe bon
Erosion : -
Pente % : -

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvion ancienne sablo-argileuse
-----------------------------------

## VÉGÉTATION

Aspect physiologique : Savane arborée claire, sous-bois arbustif dense
- <u>Strate arborée</u> : Anogeissus leucocarpus - Sterculia Setigera - Sclerocarya Birrea.
- <u>Strate arbustive</u> : Detarium microcarpum - Terminalia albida - Combretum sp.
- <u>Strate herbacée</u> : Grandes graminées - Boreria radiata.

## UTILISATION

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

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

En position plus haute passage à un Sol Ferrugineux Tropical lessivé sans concrétions en position plus basse passage à un Sol Hydromorphe à hydromorphie de profondeur.
--

## DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE
	Hydromorphe à pseudogley
	sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : MIL 34
M I L T O U

0 - 21 cm	- Horizon humifère lessivé fortement travaillé par la faune, brun-gris à brun-gris-foncé (10 YR 4,5/2 - 3,5/3 en humide) avec de nombreux remplissages sableux clairs ; sableux grossier ; structure polyédrique moyenne à grossière faiblement développée, localement affinée en relation avec un enracinement plus dense ; légère tendance lamellaire en surface ; peu cohérent à peu dur ; très poreux par lacunes moyennes et nombreux canaux biologiques ; enracinement fin, assez dense superficiel, nombreuses racines moyennes horizontales ; passage distinct et régulier à :
21 - 40 cm	- Horizon lessivé très faiblement humifère brun (10 YR 5/3 - 3,5/3 en humide) ; sableux grossier ; structure polyédrique moyenne très faiblement développée ; peu dur avec certains noyaux plus durs ; poreux par tubes et lacunes fines à moyennes ; assez forte porosité d'origine biologique par canaux et galeries ; enracinement fin, peu dense ; nombreuses racines moyennes à grosses horizontales ; passage distinct et régulier à :
40 - 68 cm	- Horizon encore un peu lessivé avec début d'accumulation d'argile, brun-jaune (10 YR 5/4 - 4/4 en humide) avec des noyaux un peu plus bruns et des passages plus clairs et peu nets, plus poreux ; sablo légèrement argileux ; structure polyédrique grossière faiblement développée ; peu dur à dur ; poreux par tubes et lacunes (lacunes dans les passages sableux et clairs) ; quelques racines moyennes à grosses horizontales ; passage graduel et régulier à :
68 - 120 cm	- Horizon d'accumulation de fer et d'argile brun-jaune (10 YR-5/5 - 4/4 en humide) avec quelques concrétions surtout dans les 10 cm supérieurs, brun-jaune à jaune-brun (10 YR 5/8 à 6/8) arrondies (5 - 10 mm), faiblement cimentées ; on observe quelques passages plus sableux mais non éclaircis ; sablo-argileux ; structure polyédrique moyenne assez bien développée ; dur ; assez poreux par tubes et lacunes moyennes dans les passages sableux ; nombreux canalicules biologiques ; très rares racines ; passage régulier et presque tranché à :
120 observé jusqu'à 160 cm	- Horizon de transition au matériau originel, à pseudogley brun-pâle (10 YR 6/3 - 5/6 en humide) avec de nombreuses taches de forme variable formant un réseau lâche et peu net gris-clair (10 YR-7/2 à 7/3) ; très nombreuses concrétions de forme variable, mamelonnées, souvent coalescentes (3 à 5 cm), brun-jaune (10 YR 6/8) à centre noir ; sablo-argileux ; structure très faiblement développée, polyédrique grossière ; dur à très dur ; assez poreux par tubes ; enracinement nul.

## PRÉLÈVEMENTS :

MIL 341 : 0 - 10 cm	MIL 344 : 70 - 80 cm
MIL 342 : 30 - 40 cm	MIL 345 : 110 - 120 cm
MIL 343 : 50 - 60 cm	MIL 346 : 150 - 160 cm

## FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE
	Hydromorphe à pseudogley
	sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : MIL 34
M I L T O U

N° Echantillon	341	342	343	344	345	346		
Profondeur cm.	0-10	30-40	50-60	70-80	110-120	150-160		
Couleur ( )								
Refus 2 mm %								
Humidité %								
CO <sub>3</sub> Ca %								

## ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	3,75	9	10,5	14	18	9		
Limon fin %	4,5	3,75	3,25	4	3,75	5,25		
Limon grossier %	4,75	4,1	4,4	4,1	4,1	5,2		
Sable fin %	22,6	23,5	27,1	24,6	20,37	21,2		
Sable grossier %	63,75	59	54,6	51,4	53,6	58,7		

## MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	0,6	0,3						
Mat. Humiques (T) %	0,38	0,62						
A.H. (C %)	0,36	0,35						
A.F. (C %)	0,02	0,27						
Carbone %	3,2	1,9						
Azote %	0,20	0,16						
C/N	16,0	11,9						

## ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	0,10	0,08				0,09		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm) OLSEN	48	8						

## FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %								
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total %								
Fer libre/Fer total								

## Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

## Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	1,4	0,6	0,76	0,84	1,5	0,6		
Magnésium	0,32	0,32	0,2	0,5	0,5	0,36		
Potassium	0,06	0,06	0,06	0,8	0,12	0,09		
Sodium	0,02	0,03	0,03	0,02	0,05	0,07		
S	1,80	1,01	1,05	1,44	2,17	1,32		
T	3,55	3,80	4,5	3,35	4,75	3,0		
S/T = V %	51	27	23	43	46	44		

## ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,0	5,3	4,8	5,0	5,5	5,6		
pH KCl	5,3	4,2	4,2	4,3	4,2	4,5		

## SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos.								
Extrait sec. mg/100 g								

## CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité %								
pF 3	3,9	4,0	4,1			4,8		
pF 4,2	1,7	3,0	3,2			3,4		
pF 2,5								
Eau utile %								
Instabilité structurale ls	0,97	1,32	0,81			1,50		
Perméabilité Kcm/h	1,1	1,25	1,1			2,1		

Analyses terminées le : ..... au laboratoire de : .....

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	<u>SOL HYDROMORPHE MINERAL</u>	N° PROFIL : MIL 48	
	A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE D'ENSEMBLE		M I L T O U
	à gley de surface et caractères vertiques profonds		Mission/Dossier : CONVENTION MOYENNE VALLEE DU CHARI
	sur alluvion argileuse		Observateur : G. CLAUD Date d'observation : 24.2.1968

## LOCALISATION

Lieu : 2,6 km au Sud de MILTOU	Document carto. référence : MILTOU - NC-33-XVIII
Coordonnées Lat. : 10° 12' 50" Nord	N° Mission I. G. N. : M. 016
Long. : 17° 25' 50" Est	N° Photo aérienne : 78
Alt. : 347 mètres	Photographie :

## CLIMATOLOGIE

Type : SAHELO-SUDANAIS (AUBREVILLE)	Station : BOUSSO
Pluviométrie moyenne annuelle : 993,3 mm	Référence : 16 ans (1950 - 1965)
Température moyenne annuelle : 27,9°C	

## SITUATION

Géomorphologique : Système alluvial récent du Chari constitué de bourrelets et de bas-fonds inondables	
Topographique : Bas-fond	
Drainage : interne et externe nul	
Erosion : -	Pente % : -

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvion récente argileuse du Chari (micacée)
---

## VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : Savane arborée très claire (termitières et buttes)
- <u>Strate arborée</u> : Anogeissus leiocarpus - Khaya senegalensis.
- <u>Strate arbustive</u> : Gardenia sp. - Bauhinia reticulata.
- <u>Strate herbacée</u> : Grandes Andropogonées en touffes.

## UTILISATION

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

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Passage en bordure à un Solonetz Solodisé puis à un Sol Hydromorphe à hydromorphie de profondeur
--

## DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	D'ENSEMBLE - à gley de surface et caract. verticales profonds - sur alluvion argileuse

N° PROFIL : MIL 48
M I L T O U

## Surface :

- Microrelief Gilgai irrégulièrement développé  
 - Longueur d'onde : 15 - 20 m  
 - Amplitude : 50 cm  
 - Très nombreux effondrements à bords francs (diamètre : 40-50 cm - profondeur : 30 - 50 cm), souvent en relation avec des poches et chenaux souterrains  
 - Réseau de fentes de retrait peu développé  
 - Nombreux rejets de vers de terre en surface.

0 - 14 cm

- Horizon humifère, gley, gris (10 YR 6/1 - 5/1 en humide) avec de très nombreuses fines taches brun-jaune (10 YR 5/8) localisées aux passages des racines et à certains pores ; argileux ; quelques micas ; ensemble bien structuré allant de prismatique grossière à polyédrique fine à moyenne en liaison avec l'enracinement graminéen dense ; l'ensemble a une structure nettement affinée par rapport au reste du profil ; dur à très dur ; peu poreux par tubes fins ; forte porosité biologique par canaux et galeries ; enracinement fin, dense, régulièrement réparti et taché de brun-jaune ; passage distinct et très irrégulier (poches pouvant descendre à 50 cm) à :

14 - 40 cm

- Horizon de gley brun-gris (10 YR 5/2 idem en humide) avec de grandes taches diffuses brun-jaune (10 YR 5/4) et quelques taches fines, brun-jaune le long des passages de racines ; argileux ; quelques micas ; structure prismatique grossière (10-20 cm) bien développée avec le long de certaines poches de l'horizon supérieur une sous-structure cubique à polyédrique ; dur ; peu poreux par canaux et tubes verticaux ; enracinement régulier assez dense par racines fines verticales traversant les agrégats ; passage distinct et assez régulier à :

40 observé  
jusqu'à 100 cm

- Horizon de gley verticale, même couleur de fond avec quelques grandes taches brun-jaune (10 YR 5/8) parfois cimentées ; très rares passages de racines tachés de brun-jaune (10 YR 5/8) ; très nombreuses faces de glissement brillantes sur lesquelles sont plaquées des racines fines ; argileux ; quelques micas ; structure prismatique très grossière (50 cm) bien développée avec sous-structure en plaquettes obliques ; dur ; compact (quelques tubes et canalicules verticaux) racines fines peu nombreuses pénétrant rarement les agrégats, surtout localisées aux faces de glissement.

## PRÉLÈVEMENTS :

MIL 481 : 0 - 10 cm	
MIL 482 : 30 - 40 cm	
MIL 483 : 90 - 100 cm	

## FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	D'ENSEMBLE - à gley de surface et caract. verticales profonds - sur alluvion argileuse

N° PROFIL : MIL 48
M I L T O U

N° Echantillon	481	482	483				
Profondeur cm.	0-10	30-40	90-100				
Couleur ( )							
Refus 2 mm %							
Humidité %							
CO <sub>3</sub> Ca %	5,4						

## ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	56,75						
Limon fin %	18						
Limon grossier %	6,5						
Sable fin %	14,1						
Sable grossier %	2,6						

## MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	2,4						
Mat. Humiques (D) %	2,47						
A.H. (C %)	1,43						
A.F. (C %)	1,04						
Carbone %	13,9						
Azote %	1,11						
C/N	12,5						

## ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	0,33			0,21			
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm) OLSEN	90						

## FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %							
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total %							
Fer libre/Fer total							

## Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium							
Magnésium							
Potassium							
Sodium							

## Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	3,9	5,3	5,5				
Magnésium	1,6	2,5	2,4				
Potassium	0,32	0,26	0,28				
Sodium	0,09	0,13	0,29				
S	5,91	8,19	8,47				
T	14,75	17,3	18,0				
S/T = V %	40	47	47				

## ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	5,1	5	4,6				
pH KCl	3,8	3,7	3,6				

## SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos..							
Extrait sec. mg/100 g..							

## CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel							
Poids spéc. appar.							
Porosité %	6,7			6,9			
pF3	28,6			28,5			
pF4,2	19,6			22,2			
pF2,5							
Eau utile %							
Instabilité structurale ls	3,1			4,8			
Perméabilité Kcm/h	1,65			0,9			

Analyses terminées le : ..... au laboratoire de : .....

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	<u>SOL HYDROMORPHE MINÉRAL</u>	N° PROFIL : DIK 1
	A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE DE PROFONDEUR	
	à gley de surface et de profondeur	
	sur alluvion argilo-sableuse	
		D I K
		Mission/Dossier : CONVENTION MOYENNE VALLEE DU CHARI
		Observateur : G. CLAUD
		Date d'observation : 30.1.1968

## LOCALISATION

Lieu : 600 m au NE de DIK	Document carto. référence : NIELLIM - NC-33-XII
Coordonnées Lat. : 9° 57' 40" Nord	N° Mission I. G. N. : M. 019
Long. : 17° 31' 00" Est	N° Photo aérienne : 143
Alt. : approximativ. 347 mètres	Photographie :

## CLIMATOLOGIE

Type : SOUDANO-GUINEEN (AUBREVILLE)	Station : GOUNDI
Pluviométrie moyenne annuelle : 1119,9 mm	Référence : 9 ans
Température moyenne annuelle : 27,5°C	

## SITUATION

Géomorphologique : Système alluvial ancien formé de plaines argileuses inondables et de buttes exondées	
Topographique : dans une partie inondable	
Drainage : nul (inondation saisonnière)	
Erosion : nulle	Pente % : négligeable

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvion ancienne argilo-sableuse
-----------------------------------

## VÉGÉTATION

Aspect physiologique : Savane arbustive claire, quelques arbres
- <u>Strate arborée</u> (Termitières) : Anogeissus leucocarpus ; Tamarindus indica.
- <u>Strate arbustive</u> : Gardenia sp. ; Combretum sp. ; Terminalia macroptera ; Crossopteryx febrifuga.
- <u>Strate herbacée</u> : Grandes Andropogonées en touffes.

## UTILISATION

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

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Latéralement en position plus haute, passage à un Sol Hydromorphe à hydromorphie temporaire de profondeur lessivé (DIK 10).
---

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL HYDRIC MINÉRAL A HYDRICITÉ TEMPORAIRE
	DE PROFONDEUR - à gley de surface et de profondeur sur alluvion argilo-sableuse

N° PROFIL : DIK 1
DIK

- 0 - 12 cm - Horizon humifère à gley, gris (10 YR 5/1 - 3/2 en humide) taché de nombreuses taches linéaires brun-jaune (10 YR 5/6) localisées aux passages de racines et certains pores ; sablo légèrement argileux ; structure massive à débit de type polyédrique ; peu poreux par tubes et canaux fins ; dur ; enracinement superficiel fin et irrégulier horizontal (touffes graminéennes) ; cet horizon peut se réduire localement à quelques cm ; passage distinct et ondulé à :
- 12 - 40 cm - Horizon de pseudogley brun-gris-foncé (10 YR 4/2 - 4/3 en humide) très taché de nombreuses taches brun-jaune (10 YR 5/8) nettes distinctes, parfois concrétionnées, donnant à l'ensemble de l'horizon une couleur jaune ; argilo-sableux ; structure polyédrique moyenne à grossière bien développée ; dur à très dur ; peu poreux par pores tubulaires fins, plus poreux dans les parties claires (10 YR 4/2) ; quelques racines moyennes horizontales ; passage graduel et irrégulier à :
- 40 - 90 cm - Horizon de gley, gris (10 YR 6/1 idem en humide) avec de nombreuses taches brun-jaune (10 YR 5/6) ; nombreuses concrétions (partie supérieure surtout) noires allant de 1 à 2 cm à cortex brun-foncé et noyau noir ; à partir de 70 cm les taches deviennent plus jaunes (10 YR 6/6) puis disparaissent ; quelques faces de glissement grises ; argilo-sableux ; structure prismatique grossière bien développée ; très dur ; compact ; pas de racines.

PRÉLÈVEMENTS :

DIK 11 : 0 - 10 cm	
DIK 12 : 20 - 30 cm	
DIK 13 : 80 - 90 cm	

FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL HYDRIC MINÉRAL A HYDRICITÉ TEMPORAIRE
	DE PROFONDEUR - à gley de surface et de profondeur sur alluvion argilo-sableuse

N° PROFIL : DIK 1
DIK

N° Echantillon	11	12	13		
Profondeur cm.	0-10	20-30	80-90		
Couleur ( )					
Refus 2 mm %					
Humidité %					
CO <sub>3</sub> Ca %					

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %		36,2	29,2		
Limon fin %		10,0	5,0		
Limon grossier %		5,0	3,2		
Sable fin %		17,0	15,4		
Sable grossier %		31,2	46,9		

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,3				
Mat. Humiques (T) %	1,01				
A.H. (C %)	0,48				
A.F. (C %)	0,53				
Carbone %	7,6				
Azote %	0,51				
C/N	14,90				

ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	0,07	0,06	0,06		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm) OLSEN	5				

FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %					
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total %					
Fer libre/Fer total					

Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium					
Magnésium					
Potassium					
Sodium					

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	2,64	6,0	5,6		
Magnésium	0,70	1,0	0,56		
Potassium	0,12	0,20	0,20		
Sodium	0,05	0,11	0,09		
S	3,51	7,31	6,45		
T	7,2	14,6	10,3		
S/T = V %	49	50	63		

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	5,6	5,1	5,1		
pH KCl	4,5	3,9	4		

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...					
Extrait sec. mg/100 g...					

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel					
Poids spéc. appar.					
Porosité %					
pF <sub>3</sub>	9	15	10,4		
pF <sub>4,2</sub>	4,6	12	8,6		
pF <sub>2,5</sub>					
Eau utile %					
Instabilité structurale ls	1,9	1,2			
Perméabilité Kcm/h	1,3	1,9	1,9		

FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE DE PROFONDEUR LESSIVE - à pseudogley sur alluvion sablo-argileuse				
	N° PROFIL : DIK 2 DIK				

N° Echantillon	21	22	23	24	25
Profondeur cm.	0-10	40-50	100-110	170-180	180-200
Couleur ( )					
Refus 2 mm %					
Humidité %					
CO <sub>2</sub> Ca %					

ANALYSE MECANIQUE

Argile %	2,5	2,75	3,75	1,75	16,5
Limon fin %	2,75	2,5	2,75	2,0	3,75
Limon grossier %	3,25	3,4	3,9	3,5	2,75
Sable fin %	24,9	30,5	24,0	22,1	15,75
Sable grossier %	66,2	60,9	65,0	69,9	60,75

MATIERE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	0,5	0,1			0,1
Mat. Humiques (T) %	0,71	0,16			
A.H. (C %)	0,55	0,13			
A.E. (C %)	0,16	0,03			
Carbone %	2,9	0,7			0,7
Azote %	0,20	0,10			0,14
C/N	14,50	7,77			5,00

ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	0,05	0,02			0,02
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm) OLSEN	11	tr			

FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %					
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total %					
Fer libre/Fer total					

Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium					
Magnésium					
Potassium					
Sodium					

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	1,6	0,2	0,30	0,50	1,8
Magnésium	0,4	0,12	0,12	0,30	0,3
Potassium	0,09	0,02	0,07	0,05	0,20
Sodium	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
S	2,14	0,46	0,54	0,90	2,36
T	3,2	1,6	2,0	1,4	4,0
S/T = V %	67	29	27	64	59

ACIDITE ALCALINITE

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

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...					
Extrait sec. mg/100 g					

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel					
Poids spéc. appar.					
Porosité %					
pF 3	1,8	1,2	-	0,70	6,35
pF 4,2	1	0,8	1,2	0,6	4,8
pF 2,5					
Eau utile %					
Instabilité structurale ls	0,2	0,4		0,2	1,5
Perméabilité Kcm/h	1,4	2,7		3	-

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOL HYDROMORPHE MINERAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE DE PROFONDEUR LESSIVE		N° PROFIL : DIK 2 DIK
	à pseudogley sur alluvion sablo-argileuse		
LOCALISATION			Mission/Dossier : CONVENTION MCYENNE VALLEE DU CHARI Observateur : G. CLAUD Date d'observation : 29.1.1968

Lieu : 700 m au NE de DIK Document carto. référence : NIELLIM - NC-33-XII  
 Coordonnées Lat. : 9° 57' 40" Nord N° Mission I. G. N. : . . 019  
 Long. : 17° 31' 10" Est N° Photo aérienne : 143  
 Alt. : approx. 348 mètres Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : SCUDANO-GUINEEN (AUBREVILLE) Station : GCUNDI  
 Pluviométrie moyenne annuelle : 1119,3 mm Référence : 9 ans  
 Température moyenne annuelle : 27,5°C

SITUATION

Géomorphologique : Sur une butte exondée dans l'ensemble alluvial ancien  
 Topographique : au sommet de la butte  
 Drainage : externe bon  
 Erosion : nulle  
 Pente % : négligeable

MATERIAU ORIGINEL

Alluvion ancienne sablo-argileuse

VEGETATION

Aspect physiognomique : Savane arborée assez dense  
 - Strate arborée : Anogeissus leiocarpus ; Khaya senegalensis  
 - Strate arbustive : Anogeissus leiocarpus ; Combretum sp. ; Strychnos sp. ; Bauhinia reticulata ; Gardenia sp.  
 - Strate herbacée : Touffes de grandes graminées, tapis continu de petites graminées ; quelques Microchloa indica.

UTILISATION

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

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Passage au pied de la butte à la zone inondable à Sols à hydromorphie temporaire d'ensemble

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	DE PROFONDEUR LESSIVE - à pseudogley sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : DIK 2
D I K

Surface :	- Nombreux sables déliés avec localement une litière de débris végétaux.
0 - 30 cm	- Horizon humifère, lessivé, brun-gris (10 YR 5/2 - 3,5/2 en humide), avec de nombreux remplissages de sables clairs ou rosés, peu salis ; sableux grossier ; structure polyédrique, faiblement développée ; poreux par pores tubulaires et lacunaires fins ; peu cohérent à peu dur ; enracinement fin et peu dense à tendance horizontale ; passage distinct et régulier à :
30 - 72 cm	- Horizon faiblement humifère, plus coloré brun-clair à brun-jaune-clair (8,75 YR 6/4 - 10 YR 4/4 en humide), formé d'un assemblage de parties plus brunes (moins poreuses et plus dures) et de parties plus claires (sableuses et plus poreuses) ; sableux grossier ; structure polyédrique moyenne à grossière, très faiblement développée ; peu cohérent à peu dur ; irrégulièrement poreux par lacunes moyennes et quelques tubes ; racines fines peu nombreuses ; quelques racines moyennes horizontales ; passage distinct à tranché, très vaguement ondulé à :
72 - 140 cm	- Horizon lessivé, concrétionné, soumis à un engorgement temporaire gris-rosâtre (7,5 YR 7/2), avec des taches et noyaux nombreux brun-jaune (10 YR 5/4), devenant moins nombreux vers la base ; présence de nombreuses raies fines ondulées brun-jaune (10 YR 5/4) : nombreuses concrétions allant de brun à brun-foncé (10 YR 5/3 - 4/3), avec parfois un centre noir, cimentant des sables grossiers et de forme variable allant de 3 - 4 mm à plusieurs cm ; les sables sont clairs ou légèrement colorés et quartzeux ; sableux grossier ; sablo légèrement argileux dans les raies et les noyaux ; structure polyédrique moyenne à grossière faiblement développée ; peu cohérent à peu dur (noyaux) ; poreux à très poreux de type lacunaire moyen à grossier ; la porosité va en augmentant vers la base ; rares racines fines verticales ; quelques racines moyennes horizontales ; passage graduel et régulier à :
140 - 180 cm	- Horizon très lessivé, blanchi, par action de nappe, blanc-rosâtre, homogène (7,5 YR 7/2 - 10 YR 5/4 en humide), très légèrement frais ; sablo-grossier ; structure polyédrique très faiblement développée passant à particulaire ; très peu cohérent ; très poreux par lacunes grossières ; quelques rares racines horizontales au contact de l'horizon suivant ; passage brutal et ondulé à :

PRÉLÈVEMENTS :

.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

.../...

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	DE PROFONDEUR LESSIVE - à pseudogley sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : DIK 2
D I K

180 - 200 cm	- Horizon d'accumulation d'argile dans un pseudogley se présentant sous forme d'un bariolage de plages brunes (10 YR 5/3 - 5/4 en humide) et de zones grises (2,5 Y 5/2) avec quelques passages blancs (10 YR 7/2) ; nombreuses taches jaune-brun (10 YR 6/6) passant parfois à des concrétions à centre noir ; nombreux revêtements argileux fins gris (2,5 Y 5/2) dans des canaux et alvéoles, sableux à sablo-argileux ; structure polyédrique grossière assez bien développée, plus massive dans la partie supérieure de l'horizon ; irrégulièrement poreux par tubes et lacunes fins, lacunes dans les passages blancs ; dur à très dur ; pas de racines.
--------------	--

PRÉLÈVEMENTS :

DIK 21 : 0 - 10 cm	DIK 24 : 170 - 180 cm
DIK 22 : 40 - 50 cm	DIK 25 : 180 - 200 cm
DIK 23 : 100 - 110 cm	.....
.....	.....

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOL HYDROMORPHE MINERAL		N° PROFIL : DIK 8	
	A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE D'ENSEMBLE			
	à pseudogley de surface et gley profond à caractères vertiques			DIK
	sur alluvion argileuse			Mission/Dossier : CONVENTION MOYENNE VALLEE DU CHARI
				Observateur : G. CLAUD Date d'observation : 29.1.1968

## LOCALISATION

Lieu : 6,7 km au NE de DIK	Document carto. référence : NIELLIM - NC-33-XII
Coordonnées Lat. : 9° 59' 30" Nord	N° Mission I. G. N. : M. 019
Long. : 17° 34' 10" Est	N° Photo aérienne : 170
Alt. : approx. 346 mètres	Photographie :

## CLIMATOLOGIE

Type : SOUDANO-GUINEEN (AUBREVILLE)	Station : GOUNDI
Pluviométrie moyenne annuelle : 1119,9 mm	Référence : 9 ans
Température moyenne annuelle : 27,5°C	

## SITUATION

Géomorphologique : Ensemble alluvial récent du Chari (rive gauche), formé de bourrelets et de bas-fonds inondables	
Topographique : en bordure d'un bas-fond inondable	
Drainage : interne et externe médiocre	
Erosion : localement érosion en nappe faible	Pente % : négligeable

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvions récentes argileuses du Chari
--

## VÉGÉTATION

Aspect physiologique : Savane arbustive claire
- <u>Strate arbustive</u> : Combretum sp. ; Gardenia sp. ; quelques Terminalia macroptera ; Mitragyna inermis.
- <u>Strate herbacée</u> : Grandes Andropogonées vivaces, brûlées.

## UTILISATION

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

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Passage en position plus haute à des Sols Halomorphes lessivés puis à des Sols Hydromorphes à hydromorphie de profondeur.
---

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	D'ENSEMBLE - à pseudogley de surface et gley
	profond à caract. vertiq. - sur alluvion argileuse

N° PROFIL : DIK 8
DIK

Surface :

- Pas de microrelief régulièrement développé  
 - Réseau de fentes irrégulier avec quelques effondrements  
 - Localement présence de plages de sables déliés dans des zones dénudées avec début d'érosion en nappe entre les touffes de graminées.

0 - 15 cm

- Horizon peu humifère brun-pâle (10 YR 6/3 - 3/3 en humide) avec de nombreuses petites taches brun-jaune (10 YR 5/4) localisées le long de canaux et galeries ; sablo-argileux avec quelques micas ; structure prismatique grossière très développée avec localement un affinement lié à l'enracinement (touffes de graminées) ; poreux par pores tubulaires, très forte porosité d'origine biologique ; dur ; mais moins dur dans les passages à structure affinée ; enracinement fin et irrégulièrement dense, lié aux touffes de graminées ; passage distinct et régulier à :

15 - 52 cm

- Horizon de pseudogley passant à un gley, couleur de fond grise (10 YR 6/2) avec nombreuses taches formant bariolage brunes (7,5 YR 4/4) passant localement à jaune-brun (10 YR 5/4) ; argileux ; avec encore quelques micas ; structure polyédrique moyenne bien développée ; dur ; compact mais nombreux canalicules biologiques ; assez nombreuses racines fines verticales ; quelques grosses racines horizontales ; passage distinct et assez régulier à :

52 - 120 cm

- Horizon de gley à caractères vertiques, brun (10 YR 4/3) avec des taches grises (10 YR 6/2) formant un réseau net ; à partir de 100 cm apparaissent des faces de glissement grises ; quelques petites taches brun-jaune peu nettes ; argileux ; structure prismatique grossière bien développée avec une sous-structure polyédrique moyenne passant à plaquettes obliques à partir de 100 cm ; dur ; ensemble compact mais nombreux canalicules biologiques verticaux ; quelques racines fines.

PRÉLÈVEMENTS :

DIK 81	: 0 - 10 cm
DIK 82	: 30 - 40 cm
DIK 83	: 110 - 120 cm

FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	D'ENSEMBLE - à pseudogley de surface et gley
	profond à caract. vertiq. - sur alluvion argileuse

N° PROFIL : DIK 8
DIK

N° Echantillon	81	82	83
Profondeur cm.	0-10	30-40	110-120
Couleur ( )			
Refus 2 mm %			
Humidité %			
CO <sub>3</sub> Ca %			

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	20,2	50,2	63,5
Limon fin %	12,0	15,25	11,75
Limon grossier %	10,6	7,4	5,75
Sable fin %	13,7	6,9	5,6
Sable grossier %	40,8	20,12	14,4

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,3		
Mat. Humiques ( )			
Carbone ‰	7,4		
Azote ‰	0,5		
C/N	14,80		

ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total ‰	0,10		0,16
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			

FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre ‰			
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total ‰			
Fer libre/Fer total			

Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium			
Magnésium			
Potassium			
Sodium			

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	2,2	4,3	4,2
Magnésium	0,50	0,9	0,8
Potassium	0,20	0,16	0,26
Sodium	0,08	0,16	0,56
S	2,98	5,52	5,82
T	7,3	13,2	13,9
S/T = V %	41	42	42

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	5,3	4,2	4,8
pH KCl	4	3,6	3,6

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...			
Extrait sec. mg/100 g...			

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel			
Poids spéc. appar.			
Porosité %			
pF 3	12,3	19,0	23,1
pF 4,2	7	14,9	18,3
pF 2,5			
Eau utile %			
Instabilité structurale ls	2,3	6,4	6,2
Perméabilité Kcm/h	0,8	3,5	1,5

FICHE ANALYTIQUE

**TYPE DE SOL** SOL HYDROMORPHE MINERAL - A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE DE PROFONDEUR LESSIVE sur alluvion sablo-argileuse

**N° PROFIL :** DIK 10  
D I K

N° Echantillon	101	102	103	104	105	106		
Profondeur cm.	0-10	30-40	45-55	70-80	90-100	110-130		
Couleur ( )								
Refus 2 mm %								
Humidité %								
CO <sub>3</sub> Ca %								

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	6,0	1,5	4,0	8,7	19,2	22,0		
Limon fin %	4,5	2,0	1,5	4,7	4,2	3,2		
Limon grossier %	3,5	2,6	1,9	2,5	2,9	2,6		
Sable fin %	21,9	17,0	16,9	16,1	16,1	14,2		
Sable grossier %	62,7	76,7	74,9	66,1	57,1	57,9		

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1	0,6	0,08					
Mat. Humiques ( )								
Carbone %	5,8	3,4	0,4					
Azote %	0,33	0,36	0,14					
C/N	7,05	9,44	2,85					

ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total ‰	0,11	0,09				0,04		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>								

FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre ‰								
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total ‰								
Fer libre/Fer total								

Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	2,1	1,1	0,4	0,2	2,1	3,4		
Magnésium	0,7	0,9	0,3	0,08	0,8	0,9		
Potassium	0,20	0,16	0,09	0,05	0,14	0,20		
Sodium	0,06	0,05	0,06	0,05	0,5	0,06		
S	3,06	2,11	0,85	0,38	3,09	4,56		
T	4,6	4,5	2,8	1,6	4,7	6,2		
S/T = V %	67	47	33	24	66	74		

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,1	6,4	5,9	6	6	6,1		
pH KCl	5,3	4,8	4,8	5	4,6	4,9		

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...								
Extrait sec. mg/100 g...								

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité %								
pF 3	4,2	7		0,73		9,35		
pF 4,2	2,4	4,2		0,7		6,5		
pF 2,5								
Eau utile %								
Instabilité structurale Is	0,8	0,3		0,3		2,6		
Perméabilité Kcm/h	0,75	8,4		3,6		1		

Analyses terminées le : ..... au laboratoire de : .....

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

<b>TYPE DE SOL</b> (S. Groupe)	SOL HYDROMORPHE MINERAL	<b>N° PROFIL :</b> DIK 10 D I K
	A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE DE PROFONDEUR à pseudogley, lessivé	
	sur alluvion sablo-argileuse	
Mission/Dossier : CONVENTION MOYENNE VALLEE DU CHARI		
Observateur : G. CLAUD		
Date d'observation : 30.1.1968		

LOCALISATION

Lieu : 200 mètres au NE de DIK Document carto. référence : NIELLIM - NC-33-XVII  
 Coordonnées Lat. : 9° 57' 30" Nord N° Mission I. G. N. : M. 019  
 Long. : 17° 30' 50" Est N° Photo aérienne : 143  
 Alt. : 348 mètres approximatif. Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : SOUDANO-GUINEEN (AUBREVILLE) Station : GOUNDI  
 Pluviométrie moyenne annuelle : 1119,9 mm Référence : 9 ans  
 Température moyenne annuelle : 27,5

SITUATION

Géomorphologique : Système alluvial ancien formé de buttes exondées et de plaines inondables  
 Topographique : en bordure d'une zone inondable  
 Drainage : interne médiocre  
 Erosion : nulle  
 Pente % : négligeable

MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvion ancienne sablo-argileuse

VÉGÉTATION

Aspect physiologique : Jachère âgée d'environ 10 ans  
 - Strate arborée : arbres restants : Prosopis africana  
 - Repousses de : Combretum sp. ; Gardenia sp. ; Bauhinia reticulata.

UTILISATION

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

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Passage en position plus basse à un Sol Hydromorphe inondé, en position plus haute à un Sol Ferrugineux Tropical Hydromorphe.

## DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL - A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	DE PROFONDEUR LESSIVE
	sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : DIK 10
DIK

Surface :

- Sur une croûte noire presque continue nombreuses plages de sables déliés roses.
- 0 - 20 cm - Horizon humifère lessivé, brun-gris-foncé (10 YR 4/2 - 3/2,5 en humide) ; sableux avec sables grossiers salis et de nombreux canaux remplis de sables grossiers plus propres ; structure moyenne à grossière faiblement développée, tendance lamellaire sur les premiers cm ; irrégulièrement poreux par tubes et lacunes (lacunes dans les passages sableux) ; peu cohérent ; enracinement fin à moyen peu dense horizontal ; chevelu racinaire dense dans les premiers cm ; passage distinct et régulier à :
- 20 - 41 cm - Horizon peu humifère lessivé, assez coloré brun à brun-jaune (10 YR 5/3,5 - 3,5/4 en humide), homogène ; sablo légèrement argileux avec quelques remplissages sableux dans des canaux ; structure polyédrique moyenne assez bien développée ; poreux par tubes et lacunes ; peu dur ; enracinement faible par racines moyennes horizontales ; passage distinct à tranché et régulier à :
- 41 - 58 cm - Horizon lessivé, très légèrement engorgé brun-jaune (10 YR 5/7 idem en humide) avec quelques concrétions de forme variable, mamelonnées brun-jaune (10 YR 5/8) ; sableux grossier ; structure polyédrique grossière très faiblement développée ; très poreux par lacunes fines à moyennes ; très peu cohérent ; enracinement très faible par racines moyennes horizontales s'arrêtant au contact de l'horizon suivant ; passage presque tranché et régulier à :
- 58 - 75 cm - Horizon lessivé, blanchi, engorgé par une nappe temporaire, gris-clair (10 YR 7/2 - 6/4 en humide) ; cet horizon peut pénétrer dans des coins entre les colonnes de l'horizon suivant presque à 120 cm ; on observe de grandes taches de forme variable brun-jaune (10 YR 5/8) parfois concrétionnées à centre noir allant presque à 4 - 5 cm et englobant des parties blanches sableuses non cimentées ; sableux grossier ; structure polyédrique très faiblement développée passant à particulaire, avec tendance lamellaire sur quelques cm au contact de l'horizon suivant ; très poreux par lacunes grossières ; fragile ; passage tranché et irrégulier à :
- 75 - 110 cm - Horizon d'accumulation d'argile dans un pseudogley bariolé de jaune-brun (10 YR 6/8) et de gris-clair (10 YR 7/2) ; les parties jaune-brun sont en partie concrétionnées et noires et sont compactes et vont en augmentant vers la base ; les parties gris-clair (sableuses) sont plus importantes dans la partie supérieure et sont

.../...

## PRÉLÈVEMENTS :

.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

## DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL HYDROMORPHE MINERAL - A HYDROMORPHIE TEMPORAIRE
	DE PROFONDEUR LESSIVE
	sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : DIK 10
DIK

poreuses et lessivées ; quelques revêtements argileux gris au contact des taches jaune-brun ; texture hétérogène allant de sableuse (zones grises lessivées) à argilo-sableuse (taches et zones colorées) ; structure colonnaire très grossière ; dur ; irrégulièrement poreux (assemblage de parties lessivées et de zones colorées, compactes et concrétionnées) ; pas de racines ; passage distinct et ondulé à :

110 observé  
jusqu'à 130 cm

- Mêmes caractéristiques avec disparition des zones lessivées claires et des taches concrétionnées noires ; sablo-argileux.

## PRÉLÈVEMENTS :

DIK 101 : 0 - 10 cm	DIK 104 : 70 - 80 cm
DIK 102 : 30 - 40 cm	DIK 105 : 90 - 100 cm
DIK 103 : 45 - 55 cm	DIK 106 : 110 - 130 cm
.....	.....

## FICHE ANALYTIQUE

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE
	Hydromorphe à pseudogley
	sur alluvion sablo-argileuse

N° PROFIL : DIK 11  
D I K

N° Echantillon	111	112	113	114	115	116		
Profondeur cm.	0-10	30-40	50-60	80-90	110-120	170-180		
Couleur ( )								
Refus 2 mm %								
Humidité %								
CO <sub>3</sub> Ca %								

## ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	2,25	4,25	5,25	11,25	21,75	27,25		
Limon fin %	1,25	1,25	1,75	2,25	2,25	2,25		
Limon grossier %	2,50	1,75	2,37	2,62	2,35	2,87		
Sable fin %	19,50	16,75	15,37	16,60	9,90	11,0		
Sable grossier %	72,37	74,62	73,75	66,60	63,3	56,4		

## MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	0,7	0,2	0,1					
Mat. Humiques (M) %	1,36	0,34						
A.H. (C %)	1,16	0,24						
A.F. (C %)	0,20	0,10						
Carbone %	3,9	1,5	0,9					
Azote %	0,23	0,16	0,13					
C/N	17,72	9,37	6,92					

## ACIDE PHOSPHORIQUE

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	0,07	0,09				0,1		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm) OLSEN	23	30						

## FER

F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> libre %								
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total %								
Fer libre/Fer total								

## Bases totales ME pour 100 g de sol ( )

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

## Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	1,8	0,84	0,84	1,0	1,9	1,7		
Magnésium	1,6	0,24	0,08	0,4	0,5	0,4		
Potassium	0,06	0,07	0,07	0,13	0,23	0,30		
Sodium	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05		
S	3,50	1,19	1,04	1,57	2,68	2,45		
T	3,45	2,7	2,35	3,10	4,1	4,0		
S/T = V %	100	44	44	51	65	61		

## ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,4	6,3	6,4	6,2	6,1	5,4		
pH KC1	5,7	5,2	5,2	5	5	4,4		

## SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...								
Extrait sec. mg/100 g...								

## CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité %								
pF <sub>3</sub>	1,9	1,9		4,8		10,6		
pF <sub>4,2</sub>	1,2	1,6		3,8		9,2		
pF <sub>2,5</sub>								
Eau utile %								
Instabilité structurale ls	0,3	0,5		1,33		1,9		
Perméabilité Kcm/h	0,82	0,65		0,90		2,6		

Analyses terminées le : ..... au laboratoire de : .....

## DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOL FERRUGINEUX TROPICAL	N° PROFIL : DIK 11 D I K
	LESSIVE	
	Hydromorphe à pseudogley	
sur alluvion sablo-argileuse		Mission/Dossier : CONVENTION MOYENNE VALLEE DU CHARI Observateur : G. CLAUD Date d'observation : 31. 1. 1968

## LOCALISATION

Lieu : 500 m au SW de DIK	Document carto. référence : NIELLIM - NC-33-XII
Coordonnées Lat. : 9° 57' 10" Nord	N° Mission I. G. N. : M. 019
Long. : 17° 30' 20" Est	N° Photo aérienne : 143
Alt. : 348 mètres	Photographie :

## CLIMATOLOGIE

Type : SOUDANO-GUINEEN (AUBREVILLE)	Station : GOUNDI
Pluviométrie moyenne annuelle : 1119,9 mm	Référence : 9 ans
Température moyenne annuelle : 27° 5	

## SITUATION

Géomorphologique : Système alluvial ancien formé de dépressions inondables séparées par des buttes exondées	
Topographique : profil au sommet d'une butte	
Drainage : bon	
Erosion : pluviale faible	Pente % : négligeable

## MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvion ancienne sablo-argileuse

## VÉGÉTATION

Aspect physiologique : Savane arborée dense
- <u>Strate arborée</u> : Prosopis Africana - Khaya senegalensis - Anogeissus leucocarpus.
- <u>Strate arbustive</u> : Combretum sp. - Bauhinia reticulata - Detarium microcarpum.
- <u>Strate herbacée</u> : Touffes de grandes Andropogonées - Ctenium elegans - Boreria radiata.

## UTILISATION

Modes d'utilisation :	Jachère, Durée, Périodicité : 10 - 15 ans
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modelé du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

## EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Passage latéral en position plus basse à des Sols Hydromorphes à hydromorphie de profondeur lessivés ( DIK 10 ).

O. R. S. T. O. M. Service de Pédologie

CENTRE DE  
FORT - LAMY

N° GC. 53

## DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE.....
	Hydromorphe à pseudogley.....
	sur alluvion sablo-argileuse.....

N° PROFIL : DIK 11
DIK

Surface :	- Quelques plages de sables déliés entre les touffes de graminées.
0 - 20 cm	- Horizon humifère, lessivé gris-foncé à brun-gris-foncé (10 YR 4/1,5 - 3/2 en humide) avec de nombreux remplissages de sables moins salis dans des canaux et tubes biologiques ; sableux grossier ; structure polyédrique moyenne faiblement développée, avec tendance lamellaire sur les premiers cm ; poreux par tubes et lacunes plus dans les remplissages ; peu cohérent passant à fragile en surface ; enracinement superficiel fin assez dense en surface, à nette tendance horizontale, quelques grosses racines horizontales ; passage distinct et régulier à :
20 - 45 cm	- Horizon peu humifère, lessivé brun (10 YR 5/3 - 3,5/4 en humide), quelques canaux remplis de fragments de l'horizon précédent ; les sables semblent plus grossiers et plus propres ; sableux grossier ; structure polyédrique grossière très faiblement développée ; poreux à très poreux par tubes et lacunes fins à moyens ; peu cohérent à peu dur ; enracinement faible par racines fines à moyennes horizontales ; passage distinct à graduel et régulier à :
45 - 72 cm	- Horizon lessivé, brun-jaune-clair (10 YR 6/4 - 5,5/4 en humide) avec quelques passages plus clairs, plus poreux et plus lessivés ; sablo très légèrement argileux ; structure polyédrique moyenne à grossière faiblement développée ; poreux à très poreux par lacunes fines à moyennes ; quelques canalicules biologiques ; peu cohérent à peu dur ; quelques racines moyennes horizontales ; passage graduel et régulier à :
72 - 100 cm	- Horizon d'accumulation diffuse d'argile, présentant encore des caractères de lessivage, brun-jaune (10 YR 5,5/6 - 5/6 en humide) avec quelques petites taches brun-jaune (10 YR 5/8) et des passages plus clairs à porosité plus grossière de type lacunaire ; sablo-argileux ; structure polyédrique moyenne à grossière moyennement développée ; assez poreux par tubes et canaux, par lacunes dans les passages clairs, nombreux canalicules biologiques lissés ; dur ; quelques rares racines fines ; passage distinct à tranché et régulier à :
100 - 180 cm	- Horizon d'accumulation d'argile dans un pseudogley brun-jaune (10 YR 5/6 - idem en humide), avec de très nombreuses taches brun-jaune (10 YR 5/8) englobant dans les 20 cm supérieurs un noyau rouge-jaune (5 YR 5/8) et passant ensuite à des concrétions noires arrondies (5 - 10 mm) à cortex brun-foncé peu épais ; on observe entre

.../...

PRÉLÈVEMENTS :

.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

## DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE.....
	Hydromorphe à pseudogley.....
	sur alluvion sablo-argileuse.....

N° PROFIL : DIK 11
DIK

les taches des passages blanc-gris devenant plus nombreux vers la base, des tubes et canaux dans ces passages sont tapissés de revêtements argileux gris ; sablo-argileux à argilo-sableux ; structure polyédrique moyenne à grossière assez bien développée ; dur à très dur (concrétions et taches) ; poreux par tubes et canalicules ; forte porosité biologique ; pas de racines.

PRÉLÈVEMENTS :

DIK 111 : 0 - 10 cm	DIK 114 : 80 - 90 cm
DIK 112 : 30 - 40 cm	DIK 115 : 110 - 120 cm
DIK 113 : 50 - 60 cm	DIK 116 : 170 - 180 cm
.....	.....

O. R. S. T. O. M.

*Direction générale :*

24, rue Bayard, PARIS 8<sup>e</sup>

*Service Central de Documentation :*

70-74, route d'Aulnay - 93 - BONDY

*Centre O.R.S.T.O.M. de Fort-Lamy :*

B. P. 65 - FORT-LAMY (Tchad)

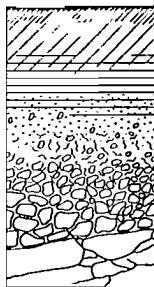
---

RÉPUBLIQUE DU TCHAD  
MINISTÈRE DU PLAN ET DE LA COOPÉRATION

N° de Convention O.R.S.T.O.M. : 6500-447  
Origine du financement : FAC  
Exercice budgétaire concerné : 1967  
Date de parution du rapport : juin 1968

**ÉTUDE PÉDOLOGIQUE**  
**AU 200.000<sup>ème</sup>**  
**DE LA MOYENNE VALLÉE DU CHARI**

**Carte**



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE FORT-LAMY



# ESQUISSE PÉDOLOGIQUE DE LA MOYENNE VALLÉE DU CHARI

FEUILLE OUEST

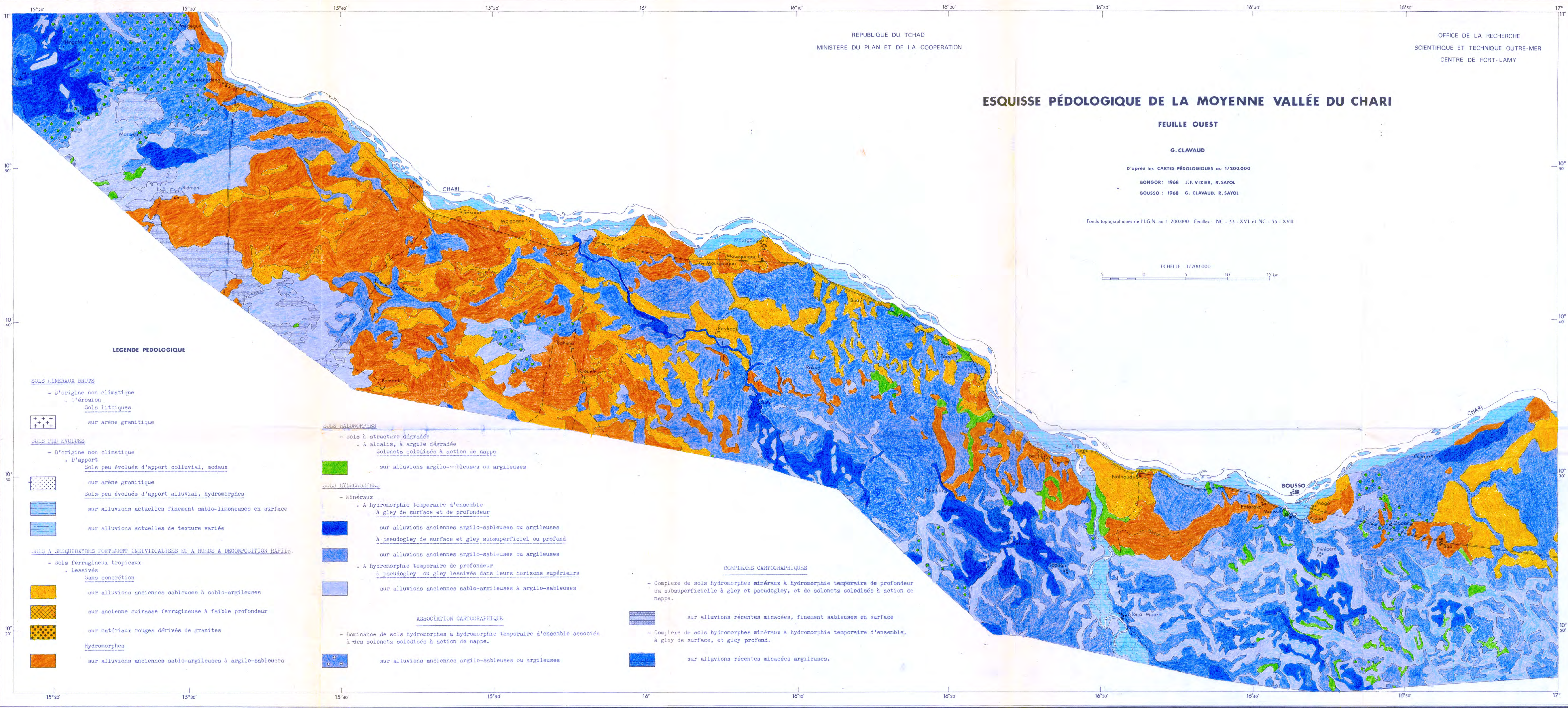
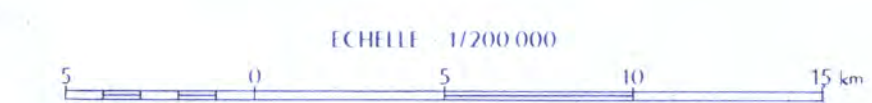
G. CLAUD

D'après les CARTES PÉDOLOGIQUES au 1/200.000

BONGOR : 1968 J.F. VIZIER, R. SAYOL

BOUSSO : 1968 G. CLAUD, R. SAYOL

Fonds topographiques de l'I.G.N. au 1/200.000 Feuilles : NC - 33 - XVI et NC - 33 - XVII



## LEGENDE PÉDOLOGIQUE

- SOLS MINÉRAUX BRUTS**
- D'origine non climatique
  - D'érosion
  - Sols lithiques
  - sur arène granitique
- SOLS PEU ÉVOLUÉS**
- D'origine non climatique
  - D'apport
  - Sols peu évolués d'apport colluvial, modaux
  - sur arène granitique
  - Sols peu évolués d'apport alluvial, hydromorphes
  - sur alluvions actuelles finement sablo-limoneuses en surface
  - sur alluvions actuelles de texture variée
- SOLS À SESQUIOXYDES FORTEMENT INDIVIDUALISÉS ET À HUMUS À DÉCOMPOSITION RAPIDE**
- Sols ferrugineux tropicaux
  - Lessivés
  - Sans concrétion
  - sur alluvions anciennes sableuses à sablo-argileuses
  - sur ancienne cuirasse ferrugineuse à faible profondeur
  - sur matériaux rouges dérivés de granites
  - Hydromorphes
  - sur alluvions anciennes sablo-argileuses à argilo-sableuses

- SOLS HALOMORPHES**
- Sols à structure dégradée
  - A alcalis, à argile dégradée
  - Solonez solodisés à action de nappe
  - sur alluvions argilo-sableuses ou argileuses
- SOLS HYDROMORPHES**
- Minéraux
  - A hydromorphie temporaire d'ensemble
  - à gley de surface et de profondeur
  - sur alluvions anciennes argilo-sableuses ou argileuses
  - A hydromorphie temporaire de profondeur
  - à pseudogley ou gley lessivés dans leurs horizons supérieurs
  - sur alluvions anciennes sablo-argileuses à argilo-sableuses
- ASSOCIATION CARTOGRAPHIQUE**
- Dominance de sols hydromorphes à hydromorphie temporaire d'ensemble associés à des solonez solodisés à action de nappe.
  - sur alluvions anciennes argilo-sableuses ou argileuses

- COMPLEXES CARTOGRAPHIQUES**
- Complexe de sols hydromorphes minéraux à hydromorphie temporaire de profondeur ou subsuperficielle à gley et pseudogley, et de solonez solodisés à action de nappe.
  - sur alluvions récentes micacées, finement sableuses en surface
  - Complexe de sols hydromorphes minéraux à hydromorphie temporaire d'ensemble, à gley de surface, et gley profond.
  - sur alluvions récentes micacées argileuses.

# ESQUISSE PÉDOLOGIQUE DE LA MOYENNE VALLÉE DU CHARI

FEUILLE EST

G. CLAUD

REFERENCES PÉDOLOGIQUES : CARTES AU 1/200 000

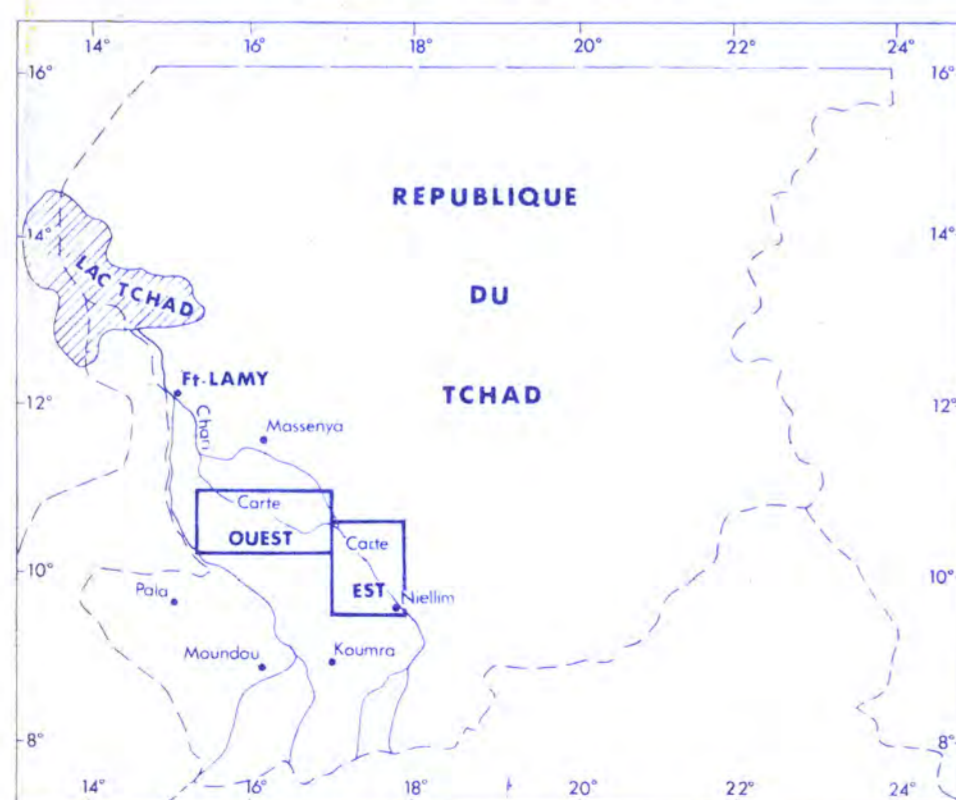
MILTOU : 1964 J. PIAS, J. BARBERY

NIELLIM : 1966 P. AUDRY, P. POISOT

Fonds topographiques de l'I.G.N. au 1/200.000 Feuilles : NC - 55 - XII et NC - 55 - XVIII

ECHELLE 1/200 000  
5 0 5 10 15 km

CARTE DE SITUATION



O. R. S. T. O. M.

*Direction générale :*

24, rue Bayard, PARIS 8<sup>e</sup>

*Service Central de Documentation :*

70-74, route d'Aulnay - 93 - BONDY

*Centre O.R.S.T.O.M. de Fort-Lamy :*

B. P. 65 - FORT-LAMY (Tchad)

---