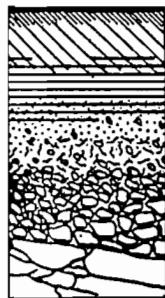


RÉPUBLIQUE DU DAHOMEY

N° de Convention O.R.S.T.O.M. ; 6500-432  
Origine du Financement Budget nat. dahoméen  
Exercice budgétaire concerné : 1967  
Date de parution du rapport : 1969

**CARTE PEDOLOGIQUE  
DE RECONNAISSANCE DU DAHOMEY  
AU 1/200.000<sup>e</sup>**

**FEUILLE TANGUIETA**



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

**CENTRE O.R.S.T.O.M. DE COTONOU**



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE COTONOU

CARTE PEDOLOGIQUE DE RECONNAISSANCE  
AU 1/200 000 DU DAHOMEY

FEUILLE TANGUIETA

M. VIENNOT

1969

BP 390- C O T O N O U

## S O M M A I R E

INTRODUCTION .....	1
 <u>Première Partie</u> <u>LE MILIEU</u>	
I- Situation géographique .....	2
II- Le climat .....	3
III- Géologie .....	5
IV- Géomorphologie .....	5
V- Végétation .....	7
VI- Occupation humaine .....	8
 <u>Deuxième Partie</u> <u>LES SOLS</u>	
I- Classification .....	10
II- Monographie des principaux types de sols .....	13
1. Classe des sols minéraux bruts .....	13
2. Classe des sols peu évolués .....	14
3. Classe des sols à sesquioxides de fer et de manganèse .....	18
a) sans concrétions .....	18
b) à concrétions .....	28
c) indurés .....	41
d) hydromorphes .....	45
4. Classe des sols ferrallitiques .....	54
5. Classe des sols hydromorphes .....	56
a) salé .....	57
b) lessivé .....	59
CONCLUSION .....	68
SUPERFICIE OCCUPEE PAR LES DIFFERENTS TYPES DE SOLS .....	69
BIBLIOGRAPHIE .....	71
RESUME .....	72

-0-0-0-0-

# CARTE DE LOCALISATION

Echelle. 1/500.000

RESERVE DE FAUNE  
DE LA PENDJARI

Hte-VOLTA

TOGO

Batia

Pendjari

Porga

Pori

Sénehouno

Nanbouli

Kandou

Dassari

Gouande

Lopopatrou

Tiéle

Materi

Pondissari

Sépounga

TANGUIETA

Ndahonta

Tayakou

Toukoutouna

Datori

Cobly

Manta

NATITINGOU

KOUANDE

Niekéné

BOUKUMBE

Kossokouangou

Korontière

Kouaba

Tagayéyé

Tagniapéta

Niaro

Djougou

11°

11°

10°30'

10°30'

10°

10°

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

Cette étude pédologique au 1/200 000 de la feuille TANGUIETA entre dans le programme d'inventaire et de cartographie systématique des sols du Dahomey.

Les travaux de prospection sur le terrain ont débuté à la mi-Novembre 1967 pour se terminer début Mars 1968.

Les analyses chimiques ont été effectuées au laboratoire du Centre ORSTOM de LOME, tandis que la plupart des analyses physiques l'ont été au Centre de COTONOU.

Les documents topographiques utilisés sont, d'une part les feuilles au 1/200 000 NATITINGOU, ARLY, SANSANNE-MANGO ainsi que la feuille PAMA, d'autre part, une excellente mosaïque photo aérienne avec double stéréoscopique au 1/65 000, correspondant aux feuilles NATITINGOU, SANSANNE-MANGO, et au 1/50 000 correspondant aux feuilles PAMA, ARLY.

—○—○—○—○—

Première Partie : L E M I L I E U

- I- Situation géographique
- II- Le climat
- III- Géologie
- IV- Géomorphologie
- V- Végétation
- VI- Occupation humaine

## I- SITUATION GEOGRAPHIQUE

La zone cartographiée inclue tout le territoire Dahoméen situé à l'ouest du méridien de NATITINGOU, méridien 1° 20' E. Elle est limitée :

- au Nord par la rivière Pendjari ou Oti qui marque la frontière avec la Haute-Volta. Sa limite septentrionale passe par le parallèle 11° 23' N.
- au Sud par la frontière Togolaise. Sa limite méridionale passe par le parallèle 10° N.
- à l'Ouest par la frontière Togolaise passant approximativement par le méridien 0° 50' E.
- à l'Est, enfin, par le méridien 1° 20' E.

Cette zone couvre approximativement 6 500 km<sup>2</sup>.

## II- LE CLIMAT

Il est de type soudano-guinéen avec deux sous-types : l'un marqué par l'influence de la montagne (station de NATITINGOU) ; l'autre plus typique de la zone, est caractérisé par les stations de BOUKOMBE, TANGUIETA et PORGA.

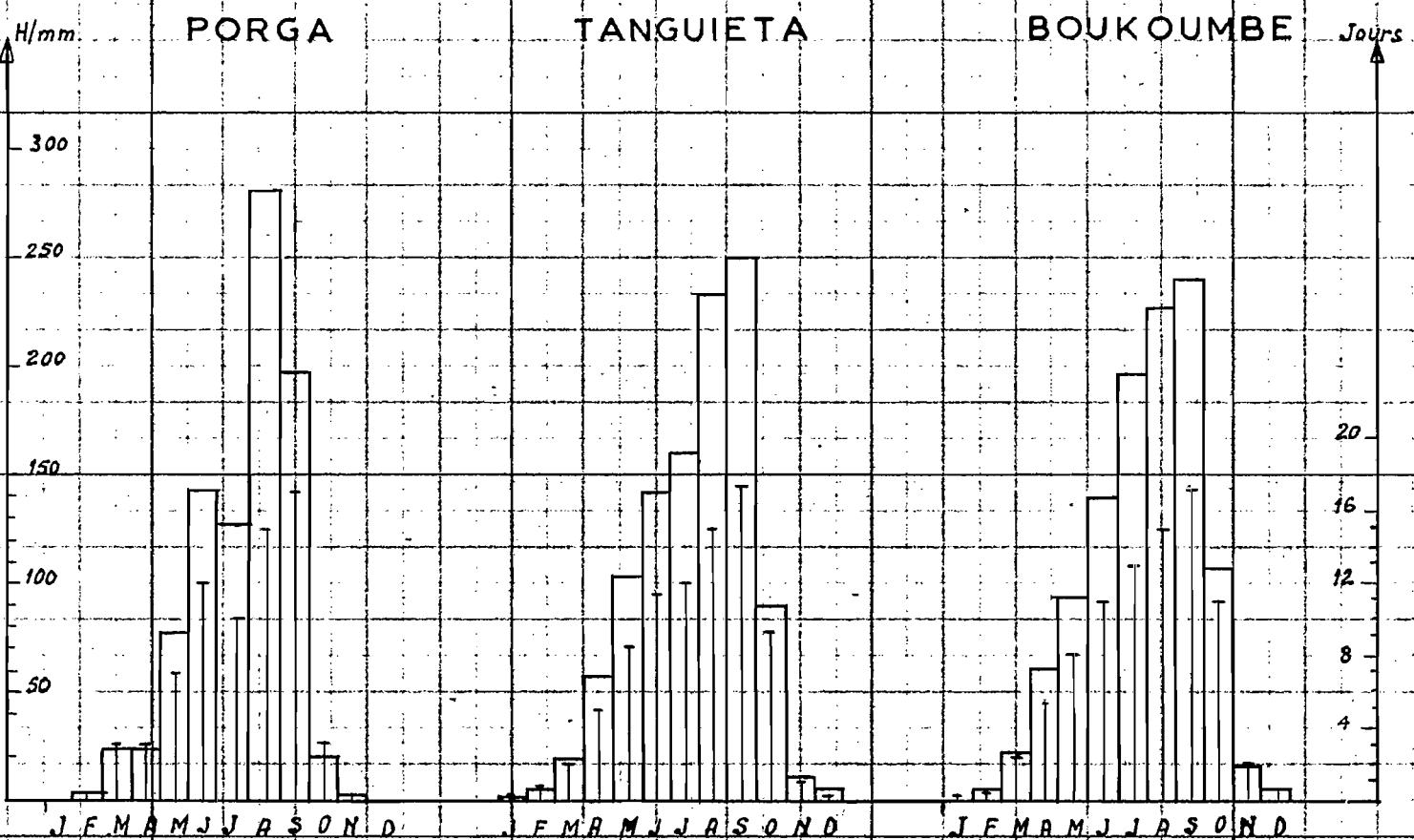
Ainsi, à NATITINGOU, la pluviométrie est de 1 341 mm, avec des indices climatiques de 6-1-5. A BOUKOMBE et TANGUIETA, elle est de 1 100 mm, avec des indices climatiques de 5-2-5. A PORGA elle n'est plus que de 900 mm, les indices étant 4-1-7.

La pluviométrie dépasse 250 mm en Août et Septembre, ce qui représente 45 % de la pluviométrie annuelle. La sécheresse n'est pas absolue à NATITINGOU où peuvent tomber quelques petites pluies en Décembre, Janvier et Février. A PORGA, par contre, elle est absolue durant ces mois.

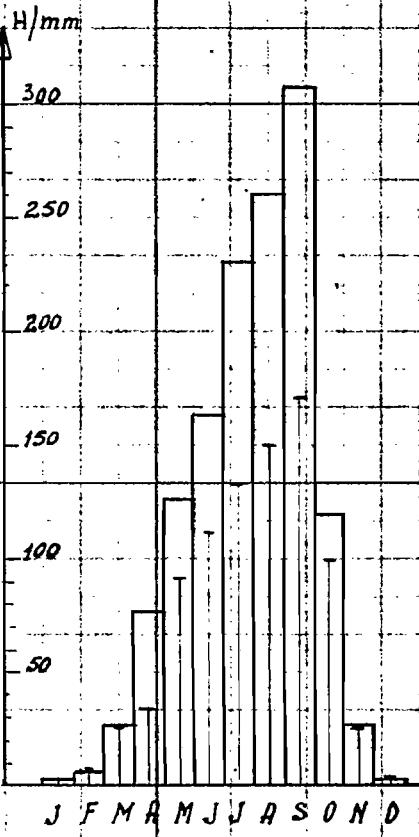
Moyennes pluviométriques NATITINGOU sur 42 ans : 1926-1967

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyennes
P mm	2,5	7,2	28,8	77,1	126,4	163,0	230,1	258,6	307,2	120,1	27,9	3,4	1 341,2
N.j.	0,2	0,9	3,2	7,5	10,9	13,7	16,0	18,1	20,4	11,8	2,8	0,4	106,1

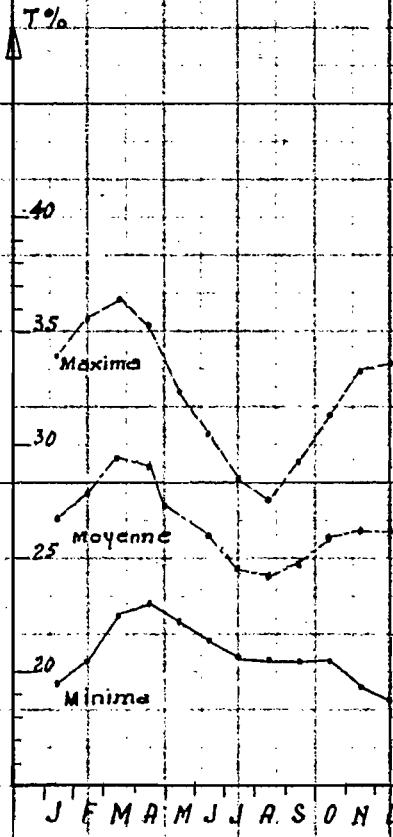
# PLUVIOMETRIE



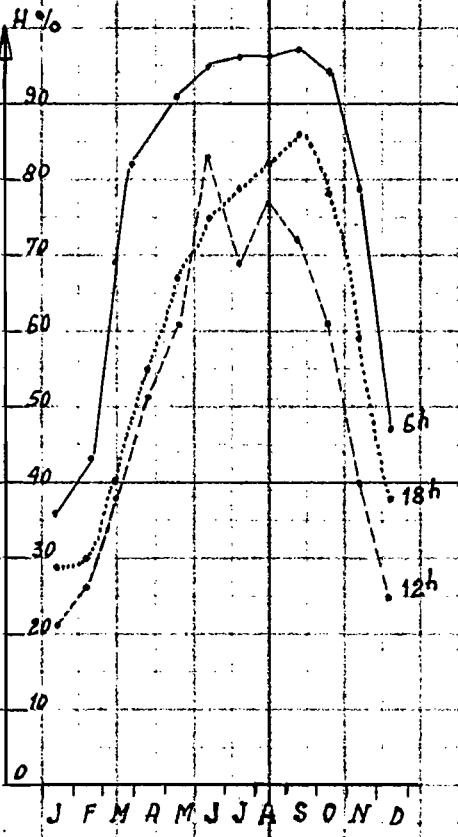
## PLUVIOMETRIE NATITINGOU



## TEMPÉRATURE MOYENNE Mensuelle. NATITINGOU



## HUMIDITÉ NATITINGOU



## Moyennes pluviométriques BOUKONBE sur 45 ans : 1923-1967

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyennes
P mm	1,2	3,9	21,5	58,9	92,0	136,2	194,2	226,8	239,8	104,5	16,6	3,9	1 100,8
N.j.	0,2	0,5	2,5	5,6	8,2	10,9	12,9	14,8	16,8	11,0	1,9	0,4	85,7

## Moyennes pluviométriques TANGUIETA sur 30 ans : 1938-1967

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyennes
P mm	1,0	6,0	19,5	57,6	100,2	141,5	159,8	234,8	250,6	97,4	12,0	3,9	1 085,0
N.j.	0,2	0,5	2,2	5,1	8,5	11,7	12,0	15,2	17,5	9,6	1,2	0,4	84,2

## Moyennes pluviométriques PORGA sur 4 ans : 1964-1967

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyennes
P mm	0	1,7	22,4	21,2	77,8	144,0	126,8	279,2	201,9	19,2	1,6	0,2	895,8
N.j.	0	0,2	2,7	3,0	7,0	11,7	10,0	15,5	16,7	3,5	0,2	0	84,7

D'une année à l'autre, la pluviométrie annuelle varie du simple au double ; les différences portent surtout sur les mois encadrant les trois grands mois pluvieux : Juillet, Août et Septembre. La somme des totaux pluviométriques durant ces 3 mois est relativement constante.

A NATITINGOU, la température moyenne annuelle est de 26,5°. Elle varie peu au cours de l'année : 24,2° en Août, 29,5° en Mars. La température moyenne mensuelle des minimum est de 20,8° contre 32,3° pour la moyenne mensuelle maximum.

## Températures NATITINGOU 1951-1960

NATITINGOU	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy.
Minimum	19,5	20,5	22,4	23,1	22,2	21,3	20,8	20,7	20,4	20,5	19,4	18,9	20,8
Maximum	33,9	35,4	36,3	35,1	32,7	30,7	27,8	29,2	31,4	33,2	33,2	33,6	32,3
Moyenne	26,7	27,9	29,3	29,1	27,4	26,0	24,6	24,2	24,8	25,9	26,3	26,2	26,5

L'amplitude thermique maximum se situe en Février, avec 14,9°. Elle correspond à la fin de l'harmattan ; l'amplitude minimum est de 7,1° en Août.

L'humidité relative atmosphérique varie beaucoup au cours de l'année ; son maximum correspond au mois d'Août. Son minimum se situe durant les mois où souffle l'harmattan.

#### Humidité relative moyenne NATITINGOU 1951-1960

NATITINGOU	H%	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
6 h		36	43	69	82	91	95	96	96	97	94	79	47
12 h		21	26	38	51	61	83	69	77	72	61	40	25
18 h		29	30	40	55	67	75	79	82	86	78	59	38

Les principaux indices climatiques sont les suivants :

- Coefficient de LANG P/T  $1\ 341,2 / 26,5 = 50,6$
- Indice d'aridité (de MARTONNE)  $T + 10/P$   $36,5 / 1,341 = 27$
- Drainage calculé d'HENIN sur NATITINGOU

$$D_m = \frac{\gamma_{Pm^3}}{1 + \gamma_{Pm^2}} \quad \gamma = \propto \gamma' \quad \gamma' = \frac{1}{0,15 T - 0,13}$$

$$D \text{ argile} = 0,254 \text{ m} \quad D \text{ limon} = 0,430 \text{ m} \quad D \text{ sable} = 0,648 \text{ m}$$

- Indice d'érosion de FOURNIER  $p^2/p$
- |            |             |                   |          |
|------------|-------------|-------------------|----------|
| NATITINGOU | $(307,2)^2$ | $1\ 341,2 = 70$   | $t/km^2$ |
| BOUKOMBE   | $(239,8)^2$ | $1\ 100,8 = 42$   | $t/km^2$ |
| TANGUIETA  | $(250,6)^2$ | $1\ 085,0 = 57,8$ | $t/km^2$ |
| PORGA      | $(279,2)^2$ | $895,8 = 87,0$    | $t/km^2$ |

Les conditions climatiques actuelles se traduisent, dans la région la plus arrosée ATACORA Sud-ATACORA, par une forte érosion et une tendance au lessivage, tempéré en saison sèche par une forte dessication qui ramène en surface les éléments entraînés. Cependant le lessivage l'emporte très certainement sur les remontées. Au contraire, dans la plaine de BOUKOMBE-TANGUIETA et sur la plaine de l'OTI, les phénomènes de lessivage sont moins marqués, en raison du drainage médiocre tant interne qu'externe. Les sols que l'on observe reflètent assez bien les données climatiques actuelles.

### III- GEOLOGIE

La zone cartographiée repose sur des séries très diverses qui sont, du S-E au N-W :

- des gneiss peu métamorphiques et des gneiss à deux micas du groupe de DJOUGOU renfermant de nombreuses intercalations de roches basiques : amphibolites et pyroxénites analogues aux roches du pays KABRE,
- des micaschistes granitisées au contact du massif de l'ATACORA,
- des quartzites orientées S.SW-N.NE, renfermant quelques intercalations de schistes à chlorite ou micaschites à muscovite,
- des micaschistes et séricitoschistes au faciès très variable de la série de KANDE-BOUKOMBE, très plissotés. La limite entre la série de l'ATACORA et celle de KANDE-BOUKOMBE est marquée par une puissante faille à poine renblayée par des colluvions issues des quartzites,
- des grès quartzites à filonnets de quartz et des jaspes de la série du Buem redressés à la verticale ; cette série disparaît progressivement au Nord,
- Enfin les schistes ou grès de l'OTI du Voltaïen en plaquettes de 2 à 10 cm au pendage sub-horizontal, très faillés dans le détail.

### IV- GEOMORPHOLOGIE

Le modelé de la zone cartographiée est très varié. Nous avons pu distinguer six grands types qui sont, du S-E au N-W :

- un paysage de collines, souvent tabulaires, séparées par de larges thalwegs,
- des collines au réseau hydrographique enchevêtré,
- des montagnes encadrant une haute plaine,
- des collines passant à de longs glacis,
- une double série de collines aux forts dénivélés,
- la plaine de l'OTI aux longs glacis souvent mal drainés.

a.) Le paysage de collines de la région de TCHOUMI-TCHOUMI s'est formé au dépend de gneiss peu métamorphiques. Les zones en relief, souvent très cuirassées, semblent avoir pris naissance à partir de roches ultra basiques, amphibolites surtout. Entre ces cuirasses, les thalwegs possèdent de fortes pentes dans le premiers tiers. Le raccord avec le lit majeur des rivières se fait à mi-pente. Le lit mineur des rivières est occupé par des affleurements de roche saine en place.

b) Entre ces gneiss et l'ATACORA, on observe un paysage au réseau hydrographique enchevêtré et très dense. Les surfaces planes, hautes, sont rares. Les pentes sont courtes mais fortes. Les marigots sont encaissés, sauf au contact de l'ATACORA où les phénomènes de colluvionnement sont importants. Les sols, en général peu profonds, renferment de nombreux morceaux de quartz issus des micaschistes granitisées.

c) Dans l'ATACORA, sur les quartzites, les pentes sont très fortes, les dénivélés importants. La chaîne culmine à 600 m ; soit 400 m au-dessus de la plaine de l'OTI et 300 m au-dessus de NATITINGOU. Les marigots, très encaissés, possèdent cependant parfois un lit majeur étroit, quelques mètres au-dessus du niveau d'étiage. A la hauteur de TOUKOUNTOUNA, la chaîne de l'ATACORA donne deux chaînons qui encadrent la haute plaine. Celle-ci s'élargit du S-W au N-E et atteint 6 km de large à TOUKOUNTOUNA. Elle correspond à des sols très concrétionnés, le plus souvent à carapace entre 20 et 50 cm. C'est un paysage de glacis à pente faible. En zone basse coulent des rivières permanentes possédant un lit mineur de plus en plus large en allant vers le N-E.

d) Le passage du rebord N-W de l'ATACORA aux collines de BOUKOMBE se fait par l'intermédiaire d'une étroite bande de colluvions au pied d'une falaise d'au moins 100 m. La plaine de BOUKOMBE est formée de petites collines à forte pente, à proximité de la falaise. Au-delà, le paysage est beaucoup plus plat. On retrouve des glacis à longue pente, parfois cuirassés, à une cote de 230m.

Au nord de la route TAYAKOU COBLY, les marigots, à pente faible, coulent perpendiculairement à la zone de collines du Buem. Le paysage déprimé diffère notablement de celui du Sud beaucoup mieux drainé.

e) Les grès quartzites et jaspes du Buem donnent deux séries de collines grossièrement parallèles qui dominent le paysage de plus de 200 m. Ces collines s'abaissent progressivement du S-W au N-E. Au-delà de DASSARI, elles disparaissent, mais sur le terrain les grès quartzites continuent d'affleurer.

f) Enfin, la plaine de l'OTI donne un paysage de longs glacis très concrétionnés, dominés par une surface cuirassée ancienne à une cote de 200 m, bien visible à TANTEGA. Les marigots importants ont un lit mineur large, très plat et un lit majeur à peine marqué entaillant les schistes altérés. Les affluents de ces rivières ne possèdent pas en général, de lit mineur.

A proximité de la Pendjari et au N-E de la route PORGA-TANGUIETA, le paysage est extrêmement déprimé, à peine dominé par quelques cuirasses qui, à une cote de 180m, marquent les restes du bas glacis aujourd'hui démantelé.

V- VEGETATION

La végétation de cette région extrêmement peuplée, ne représente plus la végétation climacique. A BIRNI, dans une zone absolument protégée des feux depuis une vingtaine d'années par les Eaux et Forêts, on observe une forêt claire sans tapis graminéen.

Au Sud-Est de la zone prospectée, dans la région de TCHOUMI-TCHOUMI, la végétation climacique subsiste. On observe par endroits :

Sur les gneiss, on observe une savane arborée à :

Isoberlinia doka  
Combretum sp  
Burkea africana  
Afzelia africana  
Terminalia sp

Sur les micaschistes granitisés la formation végétale est la savane arborée claire à :

Cussonia djalonensis  
Hyphaene thebaica  
Borassus flabellifer  
Parkia biglobosa  
Adansonia digitata  
Butyrospermum parkii  
Anogeissus leiocarpus  
Khaya senegalensis  
et épineux dans les zones très hydromorphes

Sur l'ATACORA, périodiquement ravagée par les feux, se développe une savane arborée très claire à :

Cussonia Barteri  
Isoberlinia doka  
Daniellia Oliveri  
Butyrospermum parkii  
Vitex sp

avec un tapis de Andropogon gayanus et de Ctenium elegans pour les zones très sèches.

Dans la plaine de TOUKOUNTOUNA, la végétation a été façonnée par l'homme. Il ne subsiste, sur les terres cultivables, que les essences

utilcs. Sur les zones très concrétionnées peu cultivées, se développe une savane arbustive lâche à :

*Detarium senegalense*

*Combretum sp*

*Burkea africana*

*Parinari etc...*

Dans la région de BOUKOMBE, surcultivée, la formation végétale actuelle est la savane-parc à *Adansonia digitata* et *Parkia*, avec une strate herbacée clairsemée. Sur la zone des collines, peu cultivée aux abords de la Kounagou, domine une savane arborée à :

*Anogeissus leiocarpus*

*Uapaca somon*

*Diospyros mespiliformis*

*Combretum sp*

*Adansonia digitata*

Enfin sur la plaine de l'OTI, on retrouve toutes les essences de la savane arborée claire :

*Combretum sp*

quelques *Khaya*

*Detarium senegalense*

*Parinari polyandra*

Dans les zones hydromorphes plus ou moins salées, se développent des peuplements à :

*Terminalia macroptera*

*Lophira lanceolata*

au milieu d'une savane très dense à graminées hydrophiles.

## VI- OCCUPATION HUMAINE

En dehors des zones inhabitées correspondant à la réserve de la PENDJARI, la région cartographiée est extrêmement peuplée par :

- Tamernas et Sombas sur TCHOUMI-TCHOUMI, NATITINGOU, KOUABA, BOUKOMBE et KORONTIERE.
- Yoabous sur TOUKOUNTOUNA et la majeure partie de l'ATACORA.
- Niendés sur COBLY.

- Tchokossis sur DATORI
- Berbas sur GOUANDE, MATERI et DASSARI

A toutes ces ethnies très proches les unes des autres, se superposent de rares peuhls et quelques Dendis, dans les grosses villes-marchés, ainsi que des voltaïques chasseurs.

Toutes ces populations s'adonnent à la culture et à l'élevage.

Les cultures pratiquées sont le gros mil ou sorgho, le petit mil, l'igname, le voandzou, le fonio et le tabac de case.

L'arachide permet à ces populations de trouver l'argent liquide indispensable. Le coton n'est guère pratiqué, si ce n'est autour de DASSARI où les rendements semblent corrects.

Déuxième Partie : L E S   S O L S

I- Classification

II- Monographie des principaux types de sols

## CLASSIFICATION

La classification utilisée est celle présentée par G. AUBERT et Ph. DUCHAUFOUR au cinquième Congrès International des Sciences du Sol (PARIS 1956). Elle a été plusieurs fois modifiée à la lumière des nombreux travaux des pédologues français.

La forme que nous utiliserons est issue des travaux de la Commission de Pédologie et de Cartographie des Sols (1967).

C'est une classification essentiellement morphologique et génétique. Elle est fondée sur la distinction de :

classes, sous-classes, groupes, sous-groupes, familles etc...

- La classe est définie par des caractères majeurs : degré de développement du profil, mode d'altération des minéraux, nature et répartition de la matière organique, certains caractères fondamentaux d'évolution (hydro-morphie, halomorphie).

- La sous-classe est définie par des conditions de pédoclimat : température, humidité.

- Le groupe est défini par des caractères morphologiques du profil ou par l'intensité de ces caractères.

- Le sous-groupe est défini par un processus d'évolution secondaire ou par l'intensité du caractère fondamental.

- La famille enfin, est définie par la nature du matériau originel. C'est l'unité de base de notre travail.

Sur la feuille TANGUIETA, nous arrivons à la classification suivante :

### I- Classe des sols minéraux bruts

Sous-classe des sols minéraux bruts d'origine non climatique

Groupe des sols bruts d'érosion

a) Sous-groupe des lithosols

1. Famille sur quartzites à grain fin
2. Famille sur grès quartzites ou jaspes \*
3. Famille sur cuirasses ferrugineuses \*

II- Classe des sols peu évolués

Sous-classe des sols peu évolués d'origine non climatique

A- Groupe des sols peu évolués d'érosion

a) Sous-groupe régique

1. Famille dans quartzites à grain fin \*

B- Groupe des sols peu évolués d'apport

a) Sous-groupe hydromorphe

1. Famille dans alluvions sableuses \*

III- Classe des sols à sesquioxydes de fer et de manganèse

Sous-classe des sols ferrugineux tropicaux

A- Groupe lessivé

a) Sous-groupe sans concrétions

1. Famille dans colluvions issues des quartzites à grain fin \*

2. Famille dans quartzites à grain fin

3. Famille dans micaschistes quartzeux \*

4. Famille dans schistes quartzeux \*

5. Famille dans colluvions issues des grès quartzites et jaspes

b) Sous-groupe à concrétions

1. Famille dans schistes en plaquettes \*

2. Famille dans schistes quartzeux \*

3. Famille dans quartzites à grain fin et micaschistes \*

4. Famille dans altération argilo-sableuse à sablo-argileuse issue de gneiss \*

5. Famille dans schistes en plaquettes, jeunes \*

6. Famille dans colluvions des grès quartzites et jaspes sur schistes \*

c) Sous-groupe induré

1. Famille dans schistes en plaquettes \*

2. Famille dans colluvions des grès quartzites et jaspes \*

d) Sous-groupe hydromorphe

1. Famille dans schistes quartzeux \*

2. Famille dans schistes en plaquettes \*

3. Famille dans altération argilo-sableuse illitique issue des gneiss granitisés \*

4. Famille dans colluvions argilo-sableuses des quartzites à grain fin sur micaschistes.

**IV- Sols ferrallitiques**

Sous-classe des sols ferrallitiques faiblement désaturés en (B)

Groupe peu évolué ou rajeuni

a) Sous-groupe avec érosion

1. Famille dans quartzites à grain fin et micaschistes.

**V- Sols hydromorphes**

Sous-classe des sols hydromorphes minéraux

A- Groupe à gley

a) Sous-groupe salé

1. Famille dans colluvio-alluvions issues des grès quartzites et jaspes \*

b) Sous-groupe lessivé

1. Famille dans colluvio-alluvions issues des schistes \*

2. Famille dans colluvio-alluvions issues des quartzites à grain fin \*

3. Famille dans micaschistes ou gneiss granitisés \*

4. Famille dans schistes en plaquettes.

## MONOGRAPHIE DES PRINCIPAUX TYPES DE SOLS

### I- Classe des sols minéraux bruts.

Ils possèdent un profil (A)C. Cette classe est définie par une absence presque totale d'évolution pédologique. L'horizon de surface renferme des traces de matière organique et ne se distingue du matériau originel que par une désagrégation à peine marquée. Sur la feuille TANGUIETA, cette absence d'évolution est imputable à l'importance des phénomènes d'érosion qui l'emportent sur les phénomènes d'altération, en particulier sur les pentes fortes de l'ATACORA, ainsi que sur les grès-quartzites du Buem. Parfois aussi, un matériau très dur, cuirasse affleurante, bloque toute évolution pédologique.

Cette classe est représentée par la sous-classe des sols non climatiques ; par le groupe d'érosion, sous-groupe des lithosols à peu près impénétrables aux racines.

#### 1. Famille sur quartzites à grain fin. .....

Ces sols ont une grande extension dans la région étudiée. Ils occupent les pentes moyennes à fortes sur les chaînons de quartzites de l'ATACORA. Nous avons préféré les cartographier avec les sols peu évolués régiques car, entre les affleurements de roches, il est bien rare de ne pas trouver des zones où une évolution pédologique est perceptible.

#### Utilisation

Ces sols offrent un intérêt agronomique à peu près nul ; ils sont à laisser en pâture. Il serait même souhaitable de prendre des mesures contre les feux, afin de protéger les maigres sols qui existent de place en place.

#### Variations

Ces sols font place, sur les sommets et sur les quelques replats ou zones peu pointues, à des sols peu évolués d'érosion à tendance ferrugineuse renfermant quelques concrétions.

#### 2. Famille sur grès-quartzites et jaspes. .....

Ces sols, de faible extension, sont exclusivement localisés sur les collines qui séparent la plaine de BOUKOMBE et la plaine de l'OTI. Sur les jaspes, ces sols sont fréquemment associés à des cuirasses ferrugineuses très démantelées.

### Utilisation

Ces sols n'offrent aucun intérêt agronomique.

### Variations

En bas de pente, entre les blocs de cuirasse ou de débris de grès-quartzites, on peut rencontrer de très petites zones de sols rouges ferrugineux tropicaux à concrétions d'origine plus ou moins colluviale.

#### 3. Famille sur cuirasses ferrugineuses.

Cette famille s'observe en relation avec les roches ultrabasiques de la région de TCHOUMI-TCHOUMI et sur les schistes de BOUKOMBE riches en filaments de quartz à proximité de MANTA. On la retrouve sur les schistes de l'OTI, sur les zones hautes, en relation probablement avec une ancienne surface d'érosion, ainsi qu'en bordure de la Mouïjord où elle marque les restes d'un ancien bas-glacis et renferme quelques galets de quartz ou quartzites. Sur les roches ultrabasiques, cette cuirasse a fossilisé une ancienne altération ferrallitique que nous n'avons jamais observée ailleurs sur le socle.

### Utilisation

Comme les deux familles précédentes, ces sols sont totalement dénués d'intérêt pour l'agriculture. Autour des cuirasses hautes, sur les schistes de l'OTI, on peut cependant rencontrer une étroite bande de sols rouges profonds sablo-argileux peu concrétionnés où la culture du coton donne des rendements intéressants (TANTEGA). Ils n'ont malheureusement qu'une extension réduite. Nous n'avons pu les cartographier.

## II- Classe des sols peu évolués

A- Comme dans la classe précédente, ces sols sont surtout représentés par la sous-classe d'origine non climatique, le groupe d'érosion et le sous-groupe régique ainsi que par le sous-groupe hydromorphe du groupe d'apport.

#### 1. Famille sur quartzites à grain fin

Ces sols se rencontrent en étroite association avec les sols minéraux bruts sur quartzites déjà signalés. Ils occupent les replats ou les

faibles pentes, ainsi que certains sommets.

La végétation qui les caractérise est une savane arborée lâche à Isoberlinia doka, Butyrospermum parkii, Parkia biglobosa, Daniellia Oliveri.

Nous les avons groupé avec les sols minéraux bruts sur quartzites et les sols ferrugineux tropicaux lessivés sans concrétions, peu évolués.

Exemple : /Profil JNA 10/

Situation : 2,7 km de NATITINGOU sur la route TANGUIETA

Topographie : Forte pente N-E. Léger replat sur mi-pente.

Végétation : Savane arbustive avec quelques arbres : Parkia, Daniellia, Pterocarpus, Butyrospermum, Parinari, Annona, Isoberlinia.

Description :

0- 8 cm : Horizon rouge (5 YR 5/8), sablo à sable fin, structure nuciforme peu développée peu fragile, microporosité moyenne, petites racines, quelques rares petits cailloux de quartz. Passage diffus.

8- 30 cm : Horizon rouge (2,5 YR 5/8), sablo-argileux, quelques petits cailloux de quartz anguleux, très rares concrétions rondes de 5 mm, à cassure violacée, dures, structure fondue particulière à tendance polyédrique (0,5 cm), fragile, microporosité moyenne, nombreuses petites et moyennes racines. Passage diffus.

30-160 cm : Horizon rouge de même couleur, sablo-argileux, renfermant quelques cailloux de quartzites, structure fondu, polyédrique moyennement développée, peu fragile à fragile ; au-delà de 80 cm, cette structure est très friable. Horizon humide, microporosité bonne, nombreuses petites et moyennes racines bien réparties dans l'horizon. A 150 cm, plaquettes de quartzite relevées à la verticale, probablement en place,

Le profil décrit est un sol légèrement évolué où il est possible de distinguer un début d'évolution ferrugineuse.

Ce sont des sols à poine appauvris, où la granulométrie reste très constante dans le profil ; 30 à 35 % d'argile à partir de 30 cm et 50 % de sable fin. Les rares concrétions qu'on y observe semblent rapportées.

Le pH reflète cette absence d'évolution. Il se situe autour de 5,8 sur tout le profil, sauf en surface, où il tend vers la neutralité.

#### Utilisation

Cette famille de sols possèdent de bonnes propriétés physiques. Leur position élevée dans le paysage favorise le drainage tant externe

PROFIL JNA 10

<u>ECHANTILLON</u>	N°	101	102	103	104
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-8	15- 25	50-60	120-130
Refus 2 mm	%	6,5	4,6	0,5	1,6
<u>GRANULOMETRIE</u> (Terre fine)					
Argile	%	19,0	26,3	38,8	18,3
Limon fin	%	3,5	4,5	10,5	17,8
Limon grossier	%	10,2	9,1	8,1	8,6
Sable fin	%	56,6	48,8	24,0	38,4
Sable grossier	%	7,4	7,4	21,3	13,9
Humidité	%	0,6	1,3	3,7	2,4
<u>pH</u>					
pH H <sub>2</sub> O		6,3	5,8	5,8	5,9
pH KCl		5,7	4,4	4,7	4,4

qu'interne. Ils ont malheureusement un pédoclimat très sec : 15 jours après les pluies, ils sont secs au-delà de 1 m.

Ces sols sont un excellent support pour toutes les cultures : coton, arachide en particulier, mais il y a lieu d'être très prudent dans leur mise en valeur en raison des risques d'érosion.

#### Variations

Ces sols sont étroitement associés aux sols minéraux bruts d'érosion précédemment cités.

B- Un deuxième groupe de sols peu évolués prend naissance dans les zones alluviales sur un sédiment très sableux qui ne permet pas une différenciation des profils. Il est constitué par le sous-groupe hydromorphe du groupe d'apport.

#### 1. Famille dans alluvions sableuses de la PENDJARI

Les sols de cette famille longent la Pendjari. Ils sont localement sableux et sont localisés dans le lit majeur. Le relief est formé de petits bancs de quelques décimètres, séparés par de petites dépressions.

La végétation est une forêt claire avec tapis herbacé peu dense. Dans les zones où la végétation a été emportée par les crues, il ne subsiste que quelques rares arbustes en boqueteaux épais.

#### Exemple : /Profil JDS 74/

Situation : Au nord de SEMEHOUN-NANBOULI dans le lit de la Pendjari..

Topographie : Plaine alluviale avec quelques bancs de sable et butte de vers.

Végétation : Savane herbacée

Description :

0- 15 cm : Horizon brun (10 YR 4/3), sableux à sable fin, structure grumeleuse à tendance particulière, chevelu racinaire dense. Passage progressif.

15- 30 cm : Horizon beige (10 YR 7/4) à sable fin légèrement micacé, structure particulière à vague tendance grumeleuse très fragile, nouble, galeries d'insectes. Porosité bonne. Passage net.

PROFIL JDS 74

<u>ECHANTILLON</u>	N°	741	742	743	744	745
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-7	15-30	40-60	100-110	150
Refus 2 mm	%	0,1	0	0	0,4	0
<u>GRAINULOMETRIE (Terre fine)</u>						
Argile	%	3,0	1,4	<b>2,2</b>	2,2	0,7
Limon fin	%	3,0	6,8	1,0	0,4	2,3
Limon grossier	%	3,8	0,0	2,2	0,5	0,4
Sable fin	%	75,9	78,2	79,5	77,2	62,0
Sable grossier	%	13,6	14,4	14,9	19,3	34,3
Humidité	%	0,7	0,5	0,2	0,3	0,4
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>						
Nat. org. totale	%	1,8	0,3			
Carbone total	%	1,05	0,13			
Azote total	%	0,7	0,2			
C/N (M.o.t.)		15,0	6,5			
<u>pH</u>						
pH H <sub>2</sub> O		6,2	5,9	6,1	5,4	5,0
pH KCl		5,9	4,6	4,6	4,7	4,2
<u>CARACTERES HYDRODYNAMIQUES</u>						
K cm/h		2,8	2,4			5,2

30- 80 cm : Horizon jaune (10 YR 6/6) à sable fin micacé. Structure polyèdrique fondu, fragile, bonne microporosité. Passage progressif.

80-120 cm : Horizon jaune de même couleur à taches ocres et rouilles, diffuses de 1 cm, irrégulières. Quelques petites concrétions. Sableux, humide, microporosité bonne. Passage net.

120 cm : Sable blanc à taches ocres et rouilles.

De texture généralement surtout sableuse, très riche en sables fins, cette famille de sols peut présenter des textures beaucoup plus lourdes. Ces sols à texture plus argileuse correspondent aux anciens néandres de la Pendjari.

Les taux d'argile sont à peu près nuls.

La structure est particulière, au mieux à tendance grumeleuse, fragile dans l'horizon humifère.

La perméabilité est excellente sur au moins 1,5 m. Dès que la granulométrie dépasse 10 % d'argile, elle est par contre, très médiocre.

La matière organique atteint 1,8 % en surface et diminue fortement en dessous.

Le rapport C/N est voisin de 15 dans l'horizon humifère.

Le pH atteint 6 à 7 dans les horizons supérieurs et diminue rapidement en profondeur.

Le complexe adsorbant a une capacité d'échange faible ; il est très désaturé.

#### Utilisation

Inondés en saison des pluies, ne retenant pas les éléments échangeables, ces sols sont impropre à la culture. Seules les zones plus argileuses sont plus favorables mais elles sont alors très marquées par l'hydro-morphie.

#### Variations

Les variations portent notamment sur l'importance des taches d'hydromorphie dans les horizons intermédiaires et profonds. Notons aussi les variations de texture.

III- Classe des sols à sesquioxides de fer et de manganèse.

Sous-Classe des sols ferrugineux tropicaux.

Bien que souvent peu lessivés sur l'ATACORA, nous classerons tous les sols ferrugineux comme tels, car tous les sols peu lessivés que nous avons rencontrés sont dûs à un rajunissement des profils sous l'action de l'érosion. Cette action se fait surtout sentir sur l'ATACORA et sur les collines de BOUKOMBE, au sud de la route MANTA-COBLY.

a) sans concrétions

Ils sont peu abondants car la tendance générale de la région est dominée par de forts phénomènes de concrétionnement et d'induration. De tels sols se rencontrent sur zones permettant un important rajunissement des profils. Ils sont en général peu appauvris en fer et en argile.

1. Famille dans colluvions issues des quartzites à grain fin .....

Ces sols ont une extension très réduite, au pied de certains chaînons de quartzites. Très épargnés, ils ne sont cartographiables que sur la bordure N-W de l'ATACORA, en bas de la falaise qui domine la plaine de TANGUIETA-BOUKOMBE. Ils peuvent s'étendre sur 300 à 500 m de large au maximum.

Ils supportent une savane arborée assez dense à *Diospyros mespiliformis*, *Isoberlinia doka*, *Cussonia Barteri* sur les zones d'éboulis.

Exemple : /Profil JBO 29/

Situation : 250 m à l'ouest de la falaise sur route BOUKOMBE-NATITINGOU, 3 km à l'est de la Sous-Préfecture de BOUKOMBE.

Topographie : Mi-pente 2 % vers l'ouest.

Végétation : Savane arborée claire à *Adansonia*, *Parkia*, *Khaya*.

Description P. WILLAIME :

0- 15 cm : Gris-beige (10 YR 8/4), sablo, quelques petits graviers de quartz. Structure peu développée à tendance polyédrique. Par endroits, structure lamellaire. Porosité moyenne, cohésion faible. Quelques radicelles. Passage progressif.

15- 40 cm : Gris-beige (10 YR 8/4), sablo, faiblement argileux. Structure identique au précédent horizon, un peu plus cohérente. Porosité moyenne. Racines moyennes jusqu'à 50 cm, débris de poteries à 40 cm.

PROFIL JBO 29

<u>ECHANTILLON</u>	N°	291	292	293
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-15	20-40	100-110
Refus 2 mm	%	1,0	0,3	2,5
<u>GRANULOMETRIE</u> (Terre fine)				
Argile	%	5,0	12,6	30,1
Limon fin	%	7,3	11,5	9,6
Limon grossier	%	31,7	27,3	23,7
Sable fin	%	44,2	35,9	23,6
Sable grossier	%	11,3	12,3	11,0
Humidité	%	0,2	0,4	2,0
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>				
Mat. org. totale	%	0,3		
Carbone	%	0,19		
Azote total	%	0,21		
C/N (N.o.t.)		9		
<u>pH</u>				
pH H <sub>2</sub> O		5,0	5,5	5,2
pH KCl		4,7	5,1	4,8
<u>CARACTERES HYDRODYNAMIQUES</u>				
I <sub>s</sub>		4,5	7,9	4,0
K cm/h		0,5	0,8	0,8
pF 3		5,0	11,0	21,2
pF 4,2		2,0	4,6	11,9
Bu		3,0	6,4	9,3
<u>BASES ECHANGEABLES</u>				
Ca méq.	%	0,30	0,75	
Mg méq.	%	0,45	0,50	
K méq.	%	0,05	0,10	
Na méq.	%	0,05	0,05	
Somme méq.	%	0,85	1,40	
<u>CAPACITE D'ECHANGE méq.</u>	%	1,75	2,90	
<u>SATURATION COMPLEXE ADS.</u>	%	49	48	
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>				
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	0,26	0,39	

40-150 cm : Rouge-beige (7 YR 7/6), argilo-sableux. Structure polyédrique. Porosité faible, cohésion forte. Petites fentes de retrait. Quelques concrétions et de rares graviers de 50 à 70 cm; apparition de quartz laiteux à 150 cm. Quelques niches de termites.

Ce sont des sols rouges profonds appauvris en fer et en argile.

Les refus au tamis de 2 mm renferment de petits quartz anguleux tous inférieurs à 5 mm et de rares concrétions ferrugineuses. Parfois on y rencontre de gros blocs de quartzites répartis de façon anarchique.

Les taux d'argile, variables, dépassent 30 % dans l'horizon le plus argileux. Les argiles minéralogiques sont du type illitique et kaolinique dans la proportion de 7 pour 3.

La structure est peu développée, à vague tendance polyédrique ; en profondeur, elle devient polyédrique, durc à surstructure prismatique très cohérente.

L'indice de stabilité est élevé, même dans l'horizon humifère. Ses valeurs, nettement supérieures à 3, sont révélatrices d'une structure très mauvaise.

La perméabilité sur échantillon remanié est médiocre : 0,5 à 1 cm/h dans tous les horizons.

Le domaine d'eau utile est relativement large : 10 % en poids d'eau correspondant à 30 % d'argile.

La matière organique est médiocrement représentée : moins de 1,5 % en surface ; elle décroît avec la profondeur : 0,4 % à 50 cm.

Le rapport C/N est voisin de 12.

Le pH est très variable ; il dépend du taux de matière organique : en général 6 à 7 dans l'horizon humifère, 5,5 dans l'horizon appauvri, 5 à 6 dans l'horizon d'accumulation à 1 m.

Le complexe adsorbant se caractérise par une capacité d'échange faible : moins de 5 meq. pour 100 g.

La  somme des bases échangeables est réduite : 2 à 4 meq.

Le rapport Ca/Mg est peu différent de 1. Ce sont des sols déficitaires en potasse.

Le taux de saturation en général voisin de 50 %, peut atteindre 80 %, même en profondeur.

Les réserves minérales sont moyennes ; c'est le magnésium le mieux représenté puis viennent, dans l'ordre, le calcium et le potassium.

Le phosphore total ne dépasse guère 0,4 %.

### Utilisation

Ces sols, relativement peu exploités du fait de leur position sur pente qui les rend susceptibles à l'érosion, ne présentent pas grand intérêt agronomique. Ils seraient à abandonner au recré arbustif.

### Variations

Autour de ce type bien drainé se développent des sols à hydro-morphic temporaire de profondeur. C'est le schiste altéré en place, à faible profondeur qui crée ces conditions. Ils sont moins rouges, souvent très riches en blocs de quartzites. En même temps qu'apparaissent les taches, se développe un horizon de concrétions peu dures, irrégulières.

#### 2. Famille dans quartzites à grain fin.

Ces sols se développent sur les quelques zones où les quartzites renferment de nombreux lits micacés qui facilitent la désagrégation. Les quartzites homogènes qui encadrent les zones à moindre résistance protègent ces sols contre l'érosion. En raison de leur dispersion et de leur faible surface, ces sols ne sont pas cartographiables.

Ils supportent une végétation analogue à celle des sols peu évolués dans quartzites auxquels ils sont associés.

#### Exemple : Profil JNA 39/

Situation : à 5,2 km de KOUABA, sur la piste de TADOENTA.

Topographie : Sur pente de 400 à 500 m, mi-pente 7 à 8 % vers le Nord-Est.

Végétation : Forêt claire à Uapaca, Isoberlinia, Gardenia, Parinari, Schizachyrium.

#### Description :

0- 8 cm : Horizon brun, légèrement rouge (7,5 YR 6/6-5/6), sablo-argileux, structure fondu, polyédrique 1 cm, dure. Microporosité moyenne. Petites et moyennes racines. Assez nombreux quartz arrondis de quelques mm à 2 cm. Passage progressif.

8- 35 cm : Horizon brun-rouge (7,5 YR 5/8), sablo-argileux à argilo-sableux, riche en quartz de 1 à 2 cm, structure polyédrique peu développée quelques mm, dure, microporosité bonne. Quelques vides entre les cailloux, moyennes racines. Passage progressif.

35- 90 cm : Horizon rouge (5 YR 5/8), sablo-argileux à argilo-sableux renfermant 20 à 30 % de quartz anguleux surtout (2 à 3 cm), quelques gros blocs de quartzites (10 à 15 cm). Structure moyennement apparente, polyédrique (5 mm) dure, légèrement humide. Microporosité bonne, gros pores, vides peu nombreux entre les cailloux, moyennes racines. Passage progressif.

## PROFIL JNA 39

<u>ECHANTILLON</u>	N°	391	392	393	394
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-8	15-25	50-60	105-125
Refus 2 mm	%	4,0	21,6	33,6	22,6
<u>GRAHULOMETRIE (Terre fine)</u>					
Argile	%	24,0	38,0	35,0	32,0
Limon fin	%	12,5	12,0	13,8	15,3
Limon grossier	%	22,0	19,2	19,5	21,3
Sable fin	%	19,7	12,9	35,2	12,0
Sable grossier	%	19,5	15,5	17,2	16,7
Humidité	%	2,3	3,3	3,3	3,0
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>					
Mat. org. totale	%	2,0	1,1		
Carbone total	%	1,17	0,69		
Azote total	%	0,42	0,55		
C/N (M.o.t.)		28,0	12,2		
Mat. humiques tot.	%	2,50	1,89		
Acides humiques	%	0,81	0,23		
Acides fulviques	%	1,69	1,66		
Ac. hum. /Ac. fulv.		0,5	0,1		
<u>pH</u>					
pH H <sub>2</sub> O		5,8	5,5	5,9	5,8
pH KCl		4,6	4,3	4,9	4,7
<u>CARACTERES HYDRODYNAMIQUES</u>					
K cm/h		0,7		1,6	
pF 2,8		16,2		19,5	
pF 4,2		8,8		13,1	
Eu		7,4		6,4	
<u>BASES ECHANGEABLES</u>					
Ca méq.	%	2,60	2,66	3,05	2,88
Mg méq.	%	0,90	1,20	1,17	1,23
K méq.	%	0,30	0,40	0,07	0,03
Na méq.	%	0,04	0,04	0,04	0,03
Somme des bases méq.	%	3,84	4,30	4,33	4,17
<u>CAPACITE D'ECHANGE méq.</u>	%	9,19	11,18	8,11	9,41
<u>SATURATION COMPLEXE ADS.</u>	%	41	38	54	44
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>					
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	1,11	1,15	0,95	0,93

## PROFIL JNA 39

<u>ECHANTILLON</u>	N°	391	392	393	394
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-8	15-25	50-60	105-125
<u>ELEMENTS TOTAUX</u>	%				
Ca O				0,80	0,75
Mg O				0,33	0,18
Na2 O				0,26	0,04
K2 O				0,39	0,37
Perte au feu				6,60	6,66
Insoluble				54,61	50,62
Si O2				16,47	17,99
Al2 O3				9,95	13,77
Fe2 O3				9,04	10,24
Ti O2				1,09	1,35
Mn O				0,07	0,08
P2 O5				0,09	0,09
<u>FER</u>					
Fer libre	%	4,59	5,85	6,64	7,82
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total (HCl)*	%	5,71	7,36	8,30	9,69
Fer lib. /Fer total	%	80	79	80	81

90-125 cm : Horizon plus terne à taches noires, rouges, grises peu contrastées, diffuses. Argilo-sableux, quelques quartz anguleux et micaschistes altérés prenant une teinte violacée. Passage net et ondulé.

125-150 cm : Micaschistes peu altérés.

Ce sont des sols rouges à brun-rouge, non concrétionnés, riches en quartz.

Les taux d'argile varient peu dans le profil : 20 à 30 % dans l'horizon humifère contre 30 à 40 % dans les horizons d'accumulation. L'enrichissement en argile est progressif.

Les teneurs en limons sont élevées et ne varient pas : 30 à 35 %.

Le rapport SG/SF est en relation avec l'hétérogénéité de la roche-mère.

Les refus importants sont constitués de quartz et de morceaux de micaschistes très métamorphisés.

La structure est assez bonne et stable. Elle est polyédrique moyenne, dure en surface ; elle devient de plus en plus apparente en profondeur.

La permeabilité est bonne : 1 à 2 cm/h, sauf dans le matériau d'altération.

La quantité d'eau utile est très moyenne pour un sol argilo-limonieux : 6 à 10 % dans tout le profil.

Les teneurs en matière organique sont assez fortes pour la région : 2 % en surface, 1 % à 30 cm, 0,5 % à 60 cm. Sous culture, les teneurs ne dépassent pas 1 à 2 %.

Le rapport C/N est proche de 12 en surface.

Le pH est moyennement acide, voisin de 6 ; il est minimum sous l'horizon humifère au sommet de l'horizon B.

La capacité d'échange est moyenne à forte : 7 à 12 meq., en moyenne 9,5. Elle varie peu dans le profil.

La somme des bases échangeables reste voisine de 4,5 meq. Calcium et magnésium constituent la presque totalité de cette somme. Le potassium est mal représenté, même en surface où il ne dépasse pas 0,4 meq.

Ce sont des sols désaturés : 40 à 50 % dans tout le profil.

Les teneurs en phosphore total sont très correctes pour la région : 1 %.

Les réserves en éléments minéraux sont assez bonnes pour le calcium et le potassium.

### Utilisation

Ces sols ont une fertilité physique et chimique bonne.

Ils n'occupent malheureusement que des surfaces réduites. Ils conviennent <sup>même</sup> à toutes les cultures exigeantes. Le plus souvent situés sur pente moyenne à forte, ils sont naturellement très susceptibles à l'érosion.

### Variations

Ces sols font partie de la même série que ceux sur croupe en zone haute, mais ils sont très érodés et très bien drainants ; ils ne renforcent pas de concrétions. Ils font aussi transition avec les sols peu évolués dans quartzites.

#### 3. Famille dans micaschistes quartzeux.

Ces sols se développent sur une étroite bande qui longe à l'ouest l'ATACORA sur une largeur de 3 à 5 km. Ils correspondent à la zone des collines et sont le siège de phénomènes d'érosion très spectaculaires qui, dans certains cas, à proximité des marigots, nettent à nu la roche-mère.

Très cultivés, ils supportent une végétation où l'homme ne laisse subsister que les essences utiles Parkia, Adansonia, Butyrospermum.

#### Exemple : /Profil JBO 30/

Situation : 2 km au nord de BOUKOMBE sur route TANGUIETA, puis 800 m à l'Est.

Topographie : Mi-pente de 100 m, 7 %. Zone très vallonnée.

Végétation : Savane à Adansonia.

#### Description P. WILLAIME

0- 15 cm : Gris-beige (10 YR 7/2), humifère, très gravleux, graviers 2 à 3 cm dominants, sableux faiblement argileux.

15- 60 cm : Beige (7,5 YR 7/4), très gravelieux, nombreux graviers de 4-5 cm, texture devenant progressivement argilo-sablonneuse. Quelques imprégnations.

60- 80 cm : Beige-rouge, graveleux. Graviers de 1 cm dominants. Argilo-sableux ; imprégnations noires et rouilles ; rares concrétions.

80-150 cm : Horizon d'altération du schiste ; jaune clair avec taches rouges ou noires assez diffuses ; paillettes brillantes ; structure schisteuse assez nette ; quelques filons de quartz. Radicelles jusqu'à 1 m.

PROFIL JBO 30

<u>ECHANTILLON</u>	N°	301	302	303
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-10	30-50	80-100
Refus 2 mm	%	75,3	82,5	72,8
<u>GRANULOMETRIE</u> (Terre fine)				
Argile	%	13,0	35,7	18,7
Limon fin	%	12,0	16,0	13,7
Limon grossier	%	18,5	16,5	23,1
Sable fin	%	22,0	7,4	15,6
Sable grossier	%	31,9	19,6	25,9
Humidité	%	0,7		
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>				
Mat. org. totale	%	1,9		
Carbone total	%	1,09		
Azote total	%	0,91		
C/N (M.o.t.)		12,0		
<u>pH</u>				
pH H <sub>2</sub> O		5,4		
pH KCl		5,0		
<u>BASES ECHANGEABLES</u>				
Ca méq.	%	2,70		
Mg méq.	%	1,40		
K méq.	%	0,10		
Na méq.	%	0,05		
Somme des bases méq.	%	4,25		
<u>CAPACITE D'ECHANGE</u> méq.	%	8,05		
<u>SATURATION COMPLEXE ADS.</u>	%	53		
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>				
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	0,56		

Ce sont des sols à fort taux de refus constitués surtout par des quartz et des débris de roche plus ou moins ferruginisés.

Les toncours en argile sont variables, elles dépendent de la nature de la roche-mère qui est extrêmement hétérogène.

Les taux de limons sont élevés. La somme limon fin-limon grossier atteint 40 % à partir de l'horizon B.

Les sables fins et grossiers se rencontrent en quantités à peu près équivalentes : 20 %.

La structure est toujours médiocre ; le test de stabilité donne des valeurs nettement supérieures à 1 en surface.

La perméabilité baisse dans l'horizon d'altération : 0,2 à 0,5 cm/h, contre plus de 1 cm/h en surface.

Les teneurs en matière organique sont assez bonnes sous végétation naturelle : 2 à 3 %, mais n'atteignent plus que 1 % après mise en culture.

Le rapport C/N est assez bas : 12 à 15.

L'acidité est relativement marquée dans les horizons A et B. Dans les micaschistes altérés, le pH tend vers la neutralité.

Le taux de saturation ne dépasse pas 60 % jusqu'aux micaschistes altérés.

La capacité d'échange est élevée : 7 à 10 meq. en surface, 4 à 7 meq. dans l'horizon A<sub>2</sub>, plus de 10 meq. dans l'horizon d'altération des micaschistes.

Les teneurs en bases échangeables sont généralement faibles dans les horizons A et B<sub>1</sub>, moyennes dans les horizons B<sub>2</sub> et C où l'on note des valeurs de 10 à 15 meq. Le magnésium est mieux représenté que le calcium ; les teneurs en potassium échangeable sont faibles : 0,1 à 0,3 meq, tandis que le sodium atteint fréquemment 1 à 2 meq. en profondeur.

Les réserves phosphorées sont moyennes : 0,5% en surface, contre 0,1 à 0,2 en profondeur.

Les teneurs en bases totales au niveau de l'altération sont assez fortes ; des valeurs de 20 à 30 meq. sont fréquentes.

#### Utilisation

Ces sols, en dépit d'une fertilité physique faible, ont une réelle fertilité chimique. Ceci est dû essentiellement à l'érosion qui rajeunit les profils, permettant une altération du matériau originel. Effectivement,

les sols dits épuisés de BOUKOMBE retrouvent une productivité acceptable dès qu'on leur apporte l'azote indispensable.

Complètement dénudés, surexploités, ces sols restent très susceptibles à l'érosion. Les travaux accomplis par la SEDAGRI depuis 1964 tendent à limiter ces phénomènes.

#### Variations

Ces sols forment un groupe assez homogène. Dès que la pente ne dépasse pas 2 à 4 %, des taches d'hydromorphie apparaissent au niveau de la roche altérée et dans la base de l'horizon B. Toutes les zones basses sont occupées par des bas-fonds limono-argileux où le riz roussit très bien.

#### 4. Famille dans schistes quartzeux.

Ces sols sont localisés à l'ouest de la route de TANGUIETA jusqu'aux collines du Buem, au sud de la route MANTA-COBLY.

Ils ressemblent aux sols précédents mais s'en distinguent cependant par les points suivants :

- concrétonnement un peu plus fort, dû à un matériau plus riche en fer,
- plus grande richesse chimique,
- moindre teneur en éléments grossiers supérieurs à 2 mm,
- hydromorphie plus marquée.

Toujours très cultivés, ils supportent une végétation chétive de Combretum et de quelques essences utiles.

#### Exemple : /Profil JBO 10/

Situation : 1 400 m à l'ouest du carrefour NATA sur route BOUKOUE-MANTA

Topographie : Mi-pente 3% à 20 m d'un marigot.

Végétation : Rares Combretum

#### Description P. WILLAIME

0- 7 cm : Gris foncé (2,5 Y 5/2), graveleux (1 cm en moyenne). Sablo-argileux ; structure à tendance grumeleuse. Nombreuses petites radicelles.

7- 20 cm : Gris clair. Graveleux, sablo-argileux. Structure polyédrique à nuciforme. Porosité moyenne, cohésion forte. Encore quelques radicelles.

## PROFIL JBO 10

<u>ECHANTILLON</u>	N°	101	102	103
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-10	30-50	80-100
Refus 2 mm	%	76,8	6,0	32,8
<u>GRANULOMETRIE</u> (Terre fine)				
Argile	%	15,0	39,5	22,8
Limon fin	%	8,0	24,4	20,3
Limon grossier	%	14,0	10,6	10,7
Sable fin	%	13,5	8,4	12,5
Sable grossier	%	44,0	12,8	29,8
Humidité	%	1,3	3,9	3,9
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>				
Mat. org. totale	%	4,2	0,4	
Carbone total	%	2,40	0,53	
Azote total	%	1,37	0,67	
C/N (M.o.t.)		17,5	8,9	
<u>pH</u>				
pH H <sub>2</sub> O		5,7	8,0	7,2
pH KCl		5,2	6,7	4,8
<u>CARACTERES HYDRODYNAMIQUES</u>				
I <sub>s</sub>		6,16	3,10	
K cm/h		2,1	0,2	0,2
pF 5		37,5	30,0	
pF 4,2		17,5	14,2	
pF 2,5		42,5	35,9	
E <sub>u</sub>	%	25,0	21,7	
<u>BASES ECHANGEABLES</u>				
Ca méq.	%	3,70	7,00	7,57
Mg méq.	%	2,95	16,75	20,30
K méq.	%	0,15	0,30	0,25
Na méq.	%	0,20	2,75	1,75
Somme des bases méq.	%	7,00	26,80	29,87
<u>CAPACITE D'ECHANGE</u> méq.	%	9,70	19,10	19,85
<u>SATURATION COMPLEXE ADS.</u>	%	72	100	100
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>				
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	0,46	0,13	
<u>ELEMENTS TOTAUX</u>	%			
Perte au feu		6,18	6,74	5,98
Insoluble		73,39	33,13	36,21
Si O <sub>2</sub>		9,50	31,62	30,20
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		4,50	17,33	15,55
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		5,20	9,20	8,20
SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		3,58	3,08	3,29
SiO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		2,05	2,30	2,45
<u>FER</u>				
Fer libre	%	2,64	3,75	2,99
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total (HCl)*	%	3,78	5,37	4,28
Fer lib./Fer total**	%	70	70	70
<u>BASES TOTALES</u>				
Ca méq.	%	5,95	17,20	17,20
Mg méq.	%	10,20	39,80	46,80
K méq.	%	3,70	7,90	3,30
Na méq.	%	0,25	4,30	2,40
Somme méq.	%	20,10	69,20	69,70

20- 80 cm : Horizon d'altération gris avec taches jaunes grandes et diffuses ; peu graveleux (les graviers de quartz quand ils existent sont assez gros et groupés en petits filons d'orientation quelconque). Argileux, compact ; cohérent ; structure polyédrique ; quelques petites concrétions noires, petites fentes de retrait; schistosité de la roche-mère rarement visible.

80-150 cm : Schiste altéré humide, gris avec taches jaunes et noires ; schistosité un peu plus nette. Eau à 140 cm.

Ce sont des sols graveleux, peu profonds, à hydronorphie au niveau de la roche-mère.

Le taux d'argile atteint 45 % au niveau de l'horizon le plus évolué. Ce sont des sols en général très appauvris sur les 20 premiers centimètres.

Ils renferment 35 % de limons.

Les taux de sables grossiers sont assez forts.

Le pourcentage de refus dès la surface est à imputer à l'érosion en nappe qui "vide" les horizons superficiels de tous les éléments fins.

La structure est médiocre dès la surface pour les sols cultivés. En profondeur la stabilité est franchement mauvaise.

La perméabilité sur échantillon renanié, bonne en surface : 1,5 à 3cm/h devient à peu près nulle dès que l'on atteint les séricitoschistes. C'est ce que traduit l'hydronorphie constante de tous les profils issus de la série de BOUKOMBE. La quantité d'eau susceptible d'être mise à la disposition des plantes est très forte : 20 % en moyenne.

La matière organique se rencontre en quantité faible.

Le taux d'azote est médiocre, mais sa répartition est régulière dans tout le profil.

Le pH est voisin de 6 dans les horizons appauvris ; il remonte au-delà de 7,5 dans les séricitoschistes altérés.

Le complexe adsorbant possède une capacité d'échange élevée en profondeur : 10 à 20 meq, moyenne dans les horizons humifères. Il est bien pourvu en magnésium et calcium mais pauvre en potassium. Le sodium atteint souvent des valeurs qui représentent le 1/10 de la capacité d'échange.

Les réserves en phosphore sont faibles, elles sont par contre très fortes en magnésium, calcium et potassium dans l'ordre décroissant. Leurs sommes dépassent fréquemment 50 meq au niveau de l'altération de la roche-mère.

Des déterminations effectuées dans la région de KANDE (TOGO) montre que l'argile est un mélange d'illite et de kaolinite avec diminution de cette dernière en profondeur.

#### Utilisation

Ces sols ont une fertilité physique très médiocre et une bonne fertilité chimique. Leur défaut de drainage interne en profondeur est cependant compensé par un excellent drainage externe.

Ils conviennent à toutes les cultures qui parviennent à développer leurs racines dans les niveaux graveleux. Les teneurs en matière organique sont à maintenir élevées pour retenir au moins en surface, une quantité suffisante d'éléments minéraux. La confection de banquettes anti-érosives déjà vulgarisées dans la Sous-Préfecture de BOUKOMBE serait à généraliser sur toute la zone des micaschistes. Dans la Réserve, au-delà de TANGUIETA, la fertilité est considérablement atténuee par l'hydromorphie, le drainage externe devant être médiocre.

#### Variations

Autour de ce type modal, on observe de nombreuses variations qui portent sur la naissance d'un concrétionnement, et sur une hydromorphie plus ou moins marquée. En zone plane, à pente inférieure à 1,5 %, de véritables sols à grès de profondeur se développent. En surface, peut aussi apparaître un colluvionnement provenant des quartzites ou des grès-quartzites.

#### 5. Famille dans colluvions issues des grès-quartzites et jaspes.

Ces sols prennent une certaine extension de part et d'autre des collines du Buem. Ils sont associés à des sols rouges moyennement concrétionnés. Ils ont une extension réduite sauf à COBLY et MATERI.

Ils occupent des pentes de 1 à 2 %. Intensément cultivés, ils ne portent pas de végétation caractéristique.

Exemple : Profil JNA 71

Situation : 5,4 km à l'est de COBLY, sur la route COBLY-TAYAKOU.

Topographie : Zone ondulée, haut de pente, pente de 3 km, 4 %.

Végétation : Savane arbustive claire à Terminalia glaucescens, Butyrospermum, Gardenia et Schizachyrium.

Description :

0- 7 cm : Gris-brun clair (7,5 YR 6/2), finement sableux, rares graviers. Structure polyédrique fine (1cm) à tendance nuciforme fragile, fondu. Macroporosité faible, microporosité moyenne. Passage distinct.

PROFIL JNA 71

<u>ECHANTILLON</u>	N°	711	712	713	714	715
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-7	10-20	40-50	90-100	130-140
Refus 2 mm	%	1,4	2,6	1,0	1,1	4,9
<u>GRANULOMETRIE</u> (Terre fine)						
Argile	%	7,5	9,5	34,3	31,5	29,3
Limon fin	%	7,3	7,8	15,3	17,8	19,0
Limon grossier	%	18,8	17,6	15,4	17,4	17,4
Sable fin	%	36,6	34,5	33,1	17,9	18,6
Sable grossier	%	29,7	30,1	15,8	14,1	15,0
Humidité	%	0,5	0,7	2,1	2,0	1,7
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>						
Nat. org. totale	%	1,1	0,8	0,4		
Carbone total	%	0,68	0,48	0,26		
Azote total	%	0,43	0,36	0,32		
C/N (M.o.t.)		15,9	13,4	8,0		
Mat. Humiques tot.	%	1,09	1,16	0,65		
Acides humiques	%	0,50	0,16	0,13		
Acides fulviques	%	0,79	1,00	0,52		
Ac. hum./Ac. fulv.		0,4	0,2	0,3		
<u>pH</u>						
pH H <sub>2</sub> O		6,3	5,8	5,7	5,7	5,5
pH KCl		5,5	4,6	4,4	4,4	4,3
<u>CARACTERES HYDRODYNAMIQUES</u>						
K cm/h		1,5		3,0		2,0
pF 2,8					16,7	17,1
pF 4,2					10,8	10,5
Eu	%				5,9	6,6
<u>BASES ECHANGEABLES</u>						
Ca méq.	%	1,26	0,89	1,85	1,75	1,20
Mg méq.	%	0,67	0,53	1,76	1,57	1,24
K méq.	%	0,06	0,05	0,20	0,18	0,16
Na méq.	%	0,02	0,01	0,05	0,03	0,04
Somme des bases méq.	%	2,01	1,48	3,86	3,53	2,64
<u>CAPACITE D'ECHANGE</u> méq.	%	4,22	3,38	7,30	4,43	6,31
<u>SATURATION COMPLEXE ADS.</u>	%	47	43	52	79	41
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>						
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	0,56	0,60	0,48	0,41	0,59
<u>BASES TOTALES</u>						
Ca méq.	%			1,96		1,36
Mg méq.	%			3,32		3,60
K méq.	%			4,16		4,04
Na méq.	%			0,48		0,39
Somme méq.	%			9,92		9,39

.. / ..

## PROFIL JNA 71

<u>ECHANTILLON</u>	N°	711	712	713	714	715
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-7	10-20	40-50	90-100	130-140
<u>ELEMENTS TOTAUX</u>	%					
Ca O					0,74	0,64
Mg O					0,18	0,30
Na2 O					0,05	0,04
K2 O					0,44	0,44
Perte au feu					4,59	4,39
Insoluble					61,95	61,85
Si O2					17,24	17,42
Al2 O3					10,47	10,05
Fe2 O3					5,28	4,80
Ti O2					0,90	1,05
Mn O					0,05	0,06
P2 O5					0,04	0,03
Si O2/Al2 O3					2,80	2,95
<u>FER</u>						
Fer libre	%	1,45	2,09	3,49	3,58	4,17
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total (HCl)*	%	1,60	2,33	4,48	4,59	4,86
Fer lib./Fer total*	%	91	90	78	78	86

7- 20 cm : Horizon gris-brun (10 YR 4/4) finement sablo-limoneux, structure peu développée, polyédrique, fragile 1cm, racines abondantes subhorizontales. Rares petites concrétions noires (1mm) peu dures, rondes. Passage distinct.

20- 55 cm : Brun-ocre (7,5 YR 5/6), quelques taches ocres à la base, diffuses de quelques mm. Sablo-argileux, mêmes concrétions, un peu plus grosses (1 cm), un peu plus abondantes. Structure moyennement développée, polyédrique, emboîtée 2cm, dure, micro et macroporosité faibles à moyennes ; quelques racines noircies. Passage progressif.

55-120 cm : Beige-ocre plus clair à taches rouges, rondes (5mm), peu abondantes, concrétions rouilles à cassure concentrique noire et ocre, argilo-sableux. Structure fondue polyédrique plus fine, microporosité faible, macroporosité moyenne, quelques racines noircies ; à la base de l'horizon, taches grises. Passage progressif.

120-140 cm : Gris clair à taches ocres nettes, irrégulières ; concrétions noires peu friables ; sablo-argileux, collant. Structure continue, à débit finement polyédrique. Absence de racines.

Ce sont des sols appauvris sur une profondeur de 50-60 cm ; ils sont sablo-argileux : 30 % d'argile dans l'horizon d'accumulation.

Les teneurs en limon fin augmentent avec la profondeur.

Le rapport SG/SF est voisin de 1. Dans quelques cas, on peut observer dans les profils des niveaux à concrétions, morceaux de cuirasses et morceaux de grès-quartzites peu anguleux, dans la région Ouest de KOROMTIERE surtout.

Les teneurs en matière organique sont très faibles, toujours inférieures à 1,5 %, avec une rapide décroissance en profondeur.

Le rapport C/N élevé traduit ici la richesse en cendres et charbons d'un sol surexploité.

Les acides fulviques sont bien représentés en surface où le rapport acides humiques/acides fulviques est voisin de 1.

Le pH, neutre en surface, est minimum dans l'horizon appauvri : 5,5 à 6. En profondeur, il dépend du matériau qui supporte ces colluvions.

La capacité d'échange varie entre 4 et 8 meq ; elle est moyenne. Elle est minimale dans les horizons humifères ; c'est la conséquence de la pauvreté en matière organique.

La somme des bases échangeables ne dépasse pas 5 meq dans l'horizon d'accumulation. L'équilibre Ca/Mg est bon : de 2 en surface, il passe à 1 en profondeur. Le potassium est mal représenté, au maximum 0,3 meq même dans l'horizon humifère.

Le taux de saturation est moyen ; il varie autour de 50 %. En surface la saturation est rarement atteinte.

Les réserves en phosphore total sont réduites : 0,4 à 0,7 % ; c'est une valeur à peine supérieure à la moyenne des sols de la région.

Les bases totales sont très réduites : moins de 10 meq pour 100 g. Seul le potassium reste assez bien représenté.

#### Utilisation

Ces sols possèdent d'excellentes propriétés physiques. Du fait de leur granulométrie bien équilibrée, ils retiennent bien l'eau, restent bien drainés. Les propriétés chimiques médiocres se corrigent facilement par apport de phosphore et potasse. En raison de l'homogénéité relative des profils, ces sols ont une aptitude naturelle à supporter des plantations arbustives, *Anacardium* en particulier. Ils constituent aussi un excellent support pour le coton et l'arachide. Actuellement ce sont les terres recherchées par le paysan pour le mil et l'igname.

#### Variations

Ce type non concrétionné est assez rare. Habituellement, à partir de 120 cm apparaît une légère hydromorphie qui induit de nombreuses concrétions irrégulières, peu dures de 1 cm. Les profils renferment aussi quelques morceaux de cuirasse provenant des collines du Bueri.

##### b) à concrétions

Ces sols occupent la plus grande partie de la feuille TANGUIETA ; ils se développent sur les formations sédimentaires surtout, mais aussi sur les gneiss de la région de TCHOUMI-TCHOUMI. Ce sont des sols souvent peu appauvris en argile. L'érosion en nappe tronque les profils, faisant apparaître l'horizon B ferrugineux dès la surface. Ainsi s'explique la très grande fréquence des sols concrétionnés dès la surface.

###### 1. Famille dans schistes en plaquettes

Cette famille de sols, occupe de larges surfaces à l'ouest et au nord de la feuille TANGUIETA.

Ils supportent une végétation de savane arbustive très lâche, voire une savane herbacée.

Exemple : /Profil JCY 12/

Situation : 6,4 km de DATORI, sur la route COBLY

Topographie : Pente 2,5 % vers le N-E, 1/3 inférieur de pente. Zone à peine vallonnée.

Végétation : Savane herbacée à Andropogon et Hyparrhenia avec quelques arbres Pterocarpus, Parkia, Prosopis, Piliostigma, Terminalia.

Description :

0- 13 cm : Horizon brun (7,5 YR 6/2 à 6/4), sablo-argileux, quelques concrétions rondes de quelques mm, à cassure brune, en lit de 2 cm. Structure massive à débit anguleux de 3 à 4 cm, peu fragile ; microporosité faible à moyenne. Chevelu racinaire important surtout au niveau du lit de concrétions. Passage distinct.

13- 33 cm : Horizon beige-rouge (5 YR 6/4 à 6/6), sablo-argileux. Quelques concrétions comme dans l'horizon précédent ; débit anguleux, fragile (5cm). Microporosité bonne. Nombreuses racines. Passage distinct.

33- 80 cm : Horizon brun-rouge plus sombre (5 YR 6/8). Sablo-argileux, très riche en concrétions rondes à cassure violacée et noire de quelques mm à 5 mm. Structure particulière et polyédrique de quelques mm bien développée, friable. Microporosité faible, macroporosité bonne, moyennes racines ; un bloc de cuirasse de 50 cm arrondi entre le 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> horizon, cuirasse peu vaculaire, ocre et violacée, d'aspect lité, très dure. Passage progressif.

80-115 cm : Horizon légèrement induré de couleur grise (5 YR 7/4), à taches beiges et brunes diffuses de quelques mm. Sablo-argileux, très concrétionné. Structure massive particulière et polyédrique 1 cm peu fragile, microporosité faible, macroporosité bonne. Quelques vides entre les concrétions, moyennes racines très contournées. Passage net.

115-145 cm : Argile verte émeraude (5 Y 8/2) à taches brunes, nettes, irrégulières de quelques mm à 1 cm ; structure prismatique grosse 7 x 10 à 20 x 25, dure, à sous-structure polyédrique fondu, peu friable (1cm), microporosité et macroporosité faibles, rares racines entre les prismes.

Les profils appartenant à cette famille ont une couleur beige-rouge à brun-rouge. Ils sont fortement concrétionnés et reposent entre 1 m et 1,7 m sur une altération argileuse verte issue des schistes en plaquettes de l'OTI. Ce sont des sols sablo-argileux renfermant 20 à 25 % d'argile jusqu'au niveau d'altération où ils deviennent argileux. Notons la discontinuité granulométrique très accusée entre ces deux niveaux. L'analyse détaillée des sables montre que cette discontinuité n'est qu'apparente.

La teneur en éléments grossiers de taille supérieure à 2 mm atteint 80 %. Ces éléments sont constitués par des concrétions ferrugineuses, dures, rondes de 1 cm.

PROFIL JCY 12

<u>ECHANTILLON</u>	Nº	121	122	123	124	125
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-8	20-30	45-55	90-100	125-135
Refus 2 mm	%	2,6	40,0	81,7	71,0	1,5
<u>GRANULOMETRIE</u> (Terre fine)						
Argile	%	6,3	7,0	18,0	20,0	44,7
Limon fin	%	4,3	3,8	10,5	12,3	22,8
Limon grossier	%	14,1	14,5	11,3	10,0	11,7
Sable fin	%	63,0	55,1	31,5	24,6	21,3
Sable grossier	%	10,4	18,6	26,8	30,2	5,0
Humidité	%	0,2	0,4	1,0	1,8	2,3
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>						
Mat. org. totale	%	1,3	0,7	0,6		
Carbone total	%	0,78	0,41	0,40		
Azote total	%	0,54	0,31	0,39		
C/N (M.o.t.)		14,7	13,2	10,0		
<u>pH</u>						
pH H <sub>2</sub> O		6,3	5,7	5,5	6,0	5,8
pH KCl		5,6	4,6	4,3	4,6	3,7
<u>CARACTERES HYDRODYNAMIQUES</u>						
K cm/h		1,6			0,3	
pF 2,8		6,7		13,8		29,2
pF 4,2		2,8		7,0		17,5
Ec%	%	3,9		6,8		11,7
<u>BASES ECHANGEABLES</u>						
Ca méq.	%	2,85	1,35	1,20	3,75	9,15
Mg méq.	%	1,67	1,19	1,95	3,65	7,33
K méq.	%	0,13	0,15	0,16	0,20	0,20
Na méq.	%	0,07	0,07	0,07	0,12	0,34
Somme des bases méq.	%	4,72	2,76	3,38	7,72	17,02
<u>CAPACITE D'ECHANGE</u> méq.	%	6,50	7,60	6,70	11,95	22,60
<u>SATURATION COMPLEXE ADS.</u>	%	73	36	50	65	75
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>						
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	0,72	0,74	0,93	0,95	0,43
<u>FER</u>						
Fer libre	%	2,10	6,09	9,85	13,66	5,28
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total (HCl)*	%	2,49	6,97	12,57	16,09	6,89
Fer lib./Fer total*		84	87	78	85	77

La structure est anguleuse, dure en surface, puis polyédrique très fine, apparente, friable. En profondeur, dans l'altération, elle est prisnatique grossière très dure.

La perméabilité est bonne à moyenne jusque vers 1 m : 1,5 à 2 cm/h ; elle décroît dans la cuirasse et devient nulle dans l'altération. Dans les schistes en plaquettes, la macroporosité est bonne.

L'eau utilisable par les plantes pF 2,8-4,2 est assez importante : 7 à 15 % en poids ; elle augmente dans l'altération.

Le pH décroît avec la profondeur ; de 7 en surface, il passe à 5,8 . Dès que l'hydromorphie apparaît , le pH devient franchement alcalin au niveau des schistes très altérés.

Les taux de matière organique sont toujours faibles : 0,9 à 1,6 % au maximum en surface. Vers 50 cm, 0,5 % semble être un taux qui ne dépend pas de la mise en culture.

Le rapport C/N est bas : 12 à 15 en surface.

Le rapport acides humiques/acides fulviques est voisin de 1 dans l'horizon A<sub>1</sub> mais décroît très rapidement.

Le complexe adsorbant , de faible capacité dans les horizons A et B, rapporté à la terre totale, passe de 6 à 10 meq pour 100 g et à plus de 20 dans l'altération. Calcium et magnésium constituent à eux seuls la presque totalité des éléments échangeables. Le potassium ne dépasse pas 0,3 meq même en profondeur.

Les réserves en phosphore sont correctes : 0,7 % à 1 % dans le profil cultural.

Les réserves minérales sont fortes en magnésium et potassium.

L'argile est constituée d'illite associée à un peu de kaolinite.

#### Utilisation

Ces sols possèdent des propriétés physiques moyennes à médiocres. Leur principal facteur limitant est la présence d'horizons fortement concrétionnés, parfois légèrement indurés dès 30 cm. Actuellement peu cultivés, sauf dans les régions de GOUANDE, DASSARI et PORI, ils nécessiteraient la mise en place d'essais visant à déterminer des techniques culturales appropriées, et une future minérale adaptée. Celle-ci devra nécessairement comporter azote et phosphore. Il sera nécessaire de maintenir les taux de matière organique ou même de les améliorer.

### Variations

Ces sols se développent sur les croupes. Sur les pentes, le concrétionnement remonte jusqu'en surface tandis que l'induration se développe. Dès le tiers inférieur de pente, les schistes subaffleurants induisent une hydronorphie à faible profondeur. Les variations portent sur l'intensité du concrétionnement et sur la profondeur des schistes altérés. Nous avons groupé dans cette famille tous les sols où l'argile d'altération se trouve à plus de 50 cm.

#### 2. Famille dans schistes quartzeux

Cette famille de sols prend une très large extension au nord de la route N'DAHONTA-COBLY ainsi que sur les zones hautes à l'est de la route TANGUIETA-PORGA, dans la Réserve. Dans la région Est de KORONTIERE, le concrétionnement semble dû à l'influence des jaspes et grès-quartzites du Buoni.

Le paysage est formé de longs glacis à pente très faible (1 à 2%). Les thalwegs sont séparés par des interfluves de 2 à 4 km, surmontés par de rares cuirasses.

La végétation est une savane arbustive très dégradée.

#### Exemple : /Profil JNA 83/

Situation : Sur piste COBLY-TAYAKOU, 3,4 km à l'ouest de N'DAHONTA.

Topographie : En haut de pente, pente 2 à 3 % vers l'Est. Zone faiblement vallonnée.

Végétation : Savane à Acacia, Parkia, Terminalia.

#### Description :

0- 16 cm : Horizon brun (5 YR 5/2 à 4/2), sableux à sable fin avec quelques petites concrétions de 3 à 5 mm rondes, à cassure violacée ainsi que quelques quartz sub-anguleux ; structure peu apparente nuciforme à grumeleuse (1 à 2 cm), fragile. Microporosité moyenne. Chevelu racinaire, moyennes et grosses racines horizontales à la base de l'horizon. Passage progressif.

16- 35 cm : Horizon beige, sableux, très légèrement argileux, renfermant de nombreuses concrétions rondes, dures de 0,5 cm à cassure violacée ; structure massive, particulière, vague tendance polyédrique fine. Microporosité bonne, macroporosité moyenne. Chevelu racinaire surtout. Passage progressif.

35- 60 cm : Horizon beige clair (7,5 YR 7/2), graveleux, sableux très légèrement argileux, formé surtout de concrétions de 2 cm à cassure rouille puis ocre à intérieur noir, et petites concrétions comme dans l'horizon précédent. Structure massive, particulière, débit croulant ; microporosité et macroporosité

## PROFIL JNA 83

<u>ECHANTILLON</u>	N°	831	832	833	834	835
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-10	25-35	45-55	80-90	150-160
Refus 2 mm	%	48,8	73,0	34,1	37,7	65,0
<u>GRANULOMETRIE (Terre fine)</u>						
Argile	%	5,0	10,5	9,5	11,0	31,3
Limon fin	%	8,3	19,3	17,3	17,8	19,3
Limon grossier	%	15,9	14,3	13,8	14,5	12,8
Sable fin	%	24,6	15,6	6,8	9,6	11,7
Sable grossier	%	45,2	40,2	51,2	45,8	23,9
Humidité	%	1,0	0,7	0,9	1,1	2,2
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>						
Mat. org. totale	%	2,3	0,6	0,5		
Carbone total	%	1,38	0,40	0,30		
Azote total	%	0,92	0,36	0,27		
C/N (M.o.t.)		14,9	11,1	11,0		
Mat. humiques tot.	%	2,64	0,96	0,50		
Acides humiques	%	1,64	0,16	0,14		
Acides fulviques	%	1,00	0,80	0,36		
Ac. hum. /Ac. fulv.		1,6	0,2	0,4		
<u>pH</u>						
pH H <sub>2</sub> O		6,4	6,2	6,0	6,0	6,1
pH KCl		5,7	5,5	4,9	5,0	5,1
<u>CARACTERES HYDRODYNAMIQUES</u>						
K cm/h		1,9		1,2		0,3
pF 2,8			13,9		12,3	
pF 4,2					6,7	
Eu	%				5,6	
<u>BASES ECHANGEABLES</u>						
Ca méq.	%	4,28	1,24	0,78	0,96	2,25
Mg méq.	%	0,77	0,47	0,61	0,76	2,04
K méq.	%	0,13	0,06	0,07	0,09	0,12
Na méq.	%	0,02	0,02	0,01	0,02	0,04
Somme méq.	%	5,20	1,79	1,47	1,83	4,45
<u>CAPACITE D'ECHANGE méq.</u>	%	8,20	2,75	1,97	2,27	3,20
<u>SATURATION COMPLEXE ADS.</u>	%	63	65	74	80	-
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>						
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total HC	%	2,22	0,95	0,93	1,01	0,87

..../..

## PROFIL JNA 83

<u>ECHANTILLON</u>	N°	831	832	833	834	835
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-10	25-35	45-55	80-90	150-160
<u>ELEMENTS TOTAUX</u>	%					
Ce O					0,79	0,68
Mg O					0,23	0,62
Na2 O					0,07	0,08
K2 O					0,51	1,28
Perte au feu					3,56	6,13
Insoluble					65,43	40,98
Si O2					11,08	21,62
Al2 O3					6,71	12,35
Fe2 O3					12,40	16,16
Ti O2					0,86	1,07
Mn O					0,21	0,43
P2 O5					0,10	0,08
SiO2/ Al2 O3					2,81	2,98
<u>FER</u>						
Fer libre	%	8,38	5,87	8,27	9,71	11,39
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total (HCl)*	%	10,62	7,41	9,47	11,87	14,00
Fer lib. / Fer total	%	79	79	87	82	81

bonnes. De place en place, gros blocs de cuirasse de couleur ocre-rouille, noire, formée par les nénés concrétions jointives laissant quelques mares vides. Passage diffus.

60-110 cm : Horizon de même couleur, sableux, légèrement argileux, graveleux à concrétions identiques à l'horizon précédent, de couleur brun-rouille et intérieur noir, légèrement jointives entre elles par les angles. Tend vers une carapace très peu indurée. Structure massive, particulière à débit croulant, micro et macroporosité très bonnes. Chevelu racinaire. Passage progressif.

110-150 cm : Horizon gris-beige (10 YR 7/3), sableux à sablo-argileux, à taches orangées peu indurées, renfermant dans les taches des concrétions brunes à intérieur noir de 1 cm. Structure massive, tendance polyédrique, friable. Horizon humide, microporosité faible, macroporosité moyenne à bonne. Vides beaucoup moins nombreux que dans l'horizon précédent.

Ce sont des sols peu profonds très concrétionnés, renfermant des quartz ferruginisés anguleux, de plus en plus nombreux vers la base du profil. Fortement appauvris sur une profondeur d'au moins 50 cm pouvant atteindre 1 m, ces sols renferment une teneur en argile voisine de 10 % dans les horizons A ; en profondeur, dans les horizons B argile, elle est de 30 à 40 % ; tandis que les limons dépassent 25 %.

Les refus sont supérieurs à 30-40 % et peuvent même atteindre 80 %.

La structure est médiocre dans tout le profil, au mieux polyédrique fragile dans l'horizon argileux.

La perméabilité est bonne sur le premier mètre, décroît brutallement au niveau de l'altération : 1 à 2,5 cm/h contre 0,1 à 0,5 cm/h.

Le domaine d'eau utile est moyen à bon : 5 à 8 % en poids pour 10 % d'argile, 15 % pour 25 % d'argile.

La matière organique dépasse 2 % pour les sols non cultivés et est voisine de 1 % pour les sols très exploités.

Le rapport C/N est voisin de 15 en surface.

Le pH ne diffère guère de celui des sols sans concrétions dans schistes de BOUKOMBE : 6,5 à 7 en surface, puis se maintient autour de 6 pour réaugmenter dans les schistes altérés.

La capacité d'échange est faible : 2 à 4 meq en dehors de l'horizon humifère nettement plus riche.

La somme des bases échangeables n'atteint pas 5 meq. Calcium et magnésium se rencontrent en quantités équivalentes. Les taux de potasse sont très faibles, à peine 0,2 meq pour 100 g de sol. Ce sont des sols moyennement à faiblement désaturés ; le taux de saturation est de 50 % dans l'horizon appauvri, 70 à 100 % en surface et dans l'horizon d'altération des schistes.

Les réserves phosphorées sont moyennes. Les teneurs du profil cité en référence semblent dues à un apport d'engrais.

Les réserves en éléments minéraux sont fortes en potassium et magnésium. Le calcium est mal représenté.

#### Utilisation

Ces sols ont des propriétés chimiques analogues aux sols sans concrétions dans schistes quartzeux. Ils se diffèrent par une fertilité physique plus faible. La profondeur de terre accessible aux racines est réduite.

Ces sols conviennent au mil et au sorgho. L'arachide mieux que le coton les valorisera. Pour la fertilisation, on se reporterà aux essais sur sols non concrétionnés dans même matériau.

#### Variations

Sur pentes, ces sols présentent un horizon très concrétionné "vidé" de ses éléments fins. Les variations portent essentiellement sur l'intensité du concrétionnement et sur la présence d'éléments de schistes.

#### 3. Famille dans quartzites à grain fin et nicaschistes.

Cette famille de sols de superficie importante se développe au dépend des passerées de nicaschistes intercalées dans les quartzites de la plaine de TOUKOUNTOUNA.

La végétation est une savane arbustive très lâche à essences utiles : *Butyrospermum*, *Parkia*.

Le modelé est formé de longs glacis très concrétionnés à pentes faibles ne dépassant pas 2 %.

#### Exemple : /Profil JTU 1/

Situation : 2 km à l'ouest de la route NATITINGOU-TANGUIETA sur route TANTOUGOU.

Topographie : Haut de pente, plateau à peine ondulé.

Végétation : *Butyrospermum*, *Parkia*, (savane arborée très dégradée) cultivée l'an dernier. *Cussonia djalonensis*, *Afzelia africana*, *Daniellia Oliveri*, *Diospyros nespiliformis*.

Description :

Gravillons, traces de billons.

0- 12 cm : Gris-brun foncé, sablo-argileux, massif, tendance nuciforme (1cm). Porosité moyenne, cohésion très faible. Gravoleux, quelques petites racines. Passage progressif.

Profil JTU 1

<u>ECHANTILLON</u>	Nº	11	12	13	14	15	16
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-12	20-33	33-40	50-60	100-110	150-160
Refus < 2 mm	%	59,7	77,0	72,7	63,0	24,7	29,2
<u>GRANULOMETRIE</u> (Terre fine)							
Argile	%	18,8	30,8	39,8	18,8	12,8	18,3
Limon fin	%	11,3	9,3	8,5	8,0	9,5	13,8
Limon grossier	%	14,4	14,8	12,2	8,5	9,5	13,9
Sable fin	%	23,9	20,4	18,2	14,3	20,9	20,3
Sable grossier	%	28,0	20,7	16,4	47,3	44,4	30,7
Humidité	%	2,0	2,7	3,6	4,1	5,3	3,4
<u>pH</u>							
pH H <sub>2</sub> O		6,2	5,2	5,2	5,6	5,4	5,8
pH KCl		5,3	4,3	4,3	4,6	4,6	4,5

12- 20 cm : Brun, sablo-argileux, particulaire, graveleux. Porosité moyenne à bonne ; petites racines. Passage très progressif.

20- 33 cm : Brun-beige, argilo-sableux, massif (ou structure fondu), débit polyédrique (ou polyédrique peu développé) 1-2 cm, porosité faible, cohésion faible, graveleux. Petites et moyennes racines. Gravillons arrondis peu durs (au moins quelques uns). Passage progressif.

33- 40 cm : Horizon d'enchevêtrement beige à taches rouges. Argilo-sableux moyennement porcux, taches rouges plus cohérentes. Quelques concrétions (0,5 cm) bien dures, compact, polyédrique (1 cm) moyennement développé. Passage progressif.

40- 60 cm : Beige-rouge avec remplissage beige, sablo-argileux. Compact ou massif, polyédrique peu développé (1 cm). Porosité faible, quelques concrétions (0,5 cm), quelques petites racines. Passage très progressif.

60-160 cm : Horizon tacheté très légèrement bariolé à partir de 80 cm. Massif, polyédrique, porosité faible, légère induration des plages rouges entre 100 et 130 cm.

Ces sols se caractérisent par une granulométrie variable qui semble dépendre de la plus ou moins grande désagrégation d'une roche-noire à intercalations quartzitiques. Le taux d'argile atteint 35 à 40 % dans l'horizon le plus argileux ; l'appauvrissement est peu marqué, probablement en raison d'un décapage des horizons superficiels causé par l'érosion en nappe. Les refus sont importants dès la surface. Ils sont constitués de quartz et concrétions. L'induration est extrêmement fréquente entre 100 et 120 cm, parfois même à moindre profondeur dans les zones surcultivées.

La structure est particulière à tendance massive dans les horizons appauvris, puis polyédrique fondu à peu développée dans les horizons B et BC.

Le pH tend vers la neutralité dans l'horizon humifère et devient franchement acide à la base de l'horizon A et au sommet de l'horizon d'accumulation : 5,0 à 5,5. Dans l'altération le pH prend des valeurs voisines de 6,0.

Les propriétés chimiques sont très proches de celles des sols ferrallitiques faiblement désaturés en B dans quartzites à grain fin.

#### Utilisation

Très intensément cultivés en raison de la densité de population, ces sols possèdent une fertilité moyenne à médiocre. Les façons culturales beaucoup trop répétées, provoquent un décapage des horizons superficiels. Les concrétions sont alors nombreuses dès la surface, la carapace se forme à faible profondeur (30 cm) au plus pour le bloc Sud de TOUKOUNTOUNA.

Cette famille de sols convient à toutes les cultures peu exigeantes. Sont à priori à proscrire les cultures favorisant l'érosion.

#### Variations

Les principales variations notées portent sur l'intensité, la profondeur du concrétonnement et de l'induration.

#### 4. Famille dans altération argilo-sableuse à sablo-argileuse issue des gneiss.

Cette famille n'est guère représentée sur la feuille TANGUIETA sauf autour de TCHOUMI-TCHOUMI. Elle correspond à un modelé de plateaux cuirassés situés à une cote de 390-400 m. Les pentes sont fortes, le lit majeur des rivières est large et possède une altération illitique ou verticale. Le lit mineur des rivières entaille de 3 à 4 m son lit majeur jusqu'à atteindre la roche.

La végétation est composée d'essences de la forêt claire : Isoberlinia, Uapaca, Monotes.

#### Exemple : /Profil JMI 30/

Situation : Sur piste TCHOUMI-TCHOUMI KOUTAYACOU, à 2 km à l'ouest de la rivière Porma.

Topographie : Haut de pente entre cuirasses, zone vallonnée.

Végétation : Savane arborée claire à Isoberlinia, Butyrospermum.

#### Description :

0- 8 cm : Gris-brun (10 YR 5/2), sableux avec assez nombreuses concrétions rondes (5 mm) à cassure violacée. Structure fondu grumeleuse (5 mm) peu fragile. Microporosité bonne. Très important chevelu racinaire. Passage distinct.

8- 20 cm : Beige-brun (7,5 YR 6/4 à 5/4), sablo-argileux, nombreuses concrétions irrégulières de 5 mm à 1 cm à cassure rouille, dures. Structure fondu, polyédrique 2-3 mm, peu fragile friable. Microporosité moyenne à faible, compacité moyenne. Radicelles. Passage progressif.

20- 40 cm : Beige-rouge (5 YR 6/6), sablo-argileux à argilo-sableux avec 50 % de concrétions arrondies de 1 cm à cassure rouille, peu dures. Structure fondu, polyédrique fine, quelques mm friable. Microporosité moyenne à faible, rares radicelles. Passage progressif.

40- 80 cm : Horizon brun-rouge (5 YR 5/6), où apparaissent des taches rouges à rouilles peu nombreuses de 1 cm, rondes et taches blanc-jaunâtre nettes de 0,5 cm. Sablo-argileux, sans concrétions (rares quartz anguleux de 3 à 4 cm). Structure fondu,

## PROFIL JMI 30

<u>ECHANTILLON</u>	N°	301	302	303	304	305
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-8	10-20	25-35	50-70	130-140
Refus 2 mm	%	54,5	67,1	55,9	9,4	1,1
<u>GRAVIMETRIE (Terre fine)</u>						
Argile	%	7,5	27,8	36,0	31,5	22,0
Limon fin	%	5,8	8,0	16,3	22,5	33,8
Limon grossier	%	6,6	4,8	3,6	4,9	5,9
Sable fin	%	43,5	26,4	12,1	14,7	20,9
Sable grossier	%	34,4	29,9	27,9	22,5	15,0
Humidité	%	1,3	2,5	3,6	3,0	2,4
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>						
Mat. org. totale	%	2,1	1,7	0,8		
Carbone total	%	1,26	0,99	0,50		
Azote total	%	0,62	0,52	0,35		
C/N (H.o.t.)		20,3	19,0	14,4		
Hlat. humiques tot.	%	1,44	1,57	1,10		
Acides humiques	%	0,55	0,29	0,06		
Acides fulviques	%	0,89	1,28	1,04		
Ac. hum./Ac. fulv.		0,6	0,2	0,1		
<u>pH</u>						
pH H <sub>2</sub> O		6,8	6,3	6,3	6,1	6,5
pH KCl		5,8	5,5	5,8	5,9	6,1
<u>CARACTERES HYDRODYNAMIQUES</u>						
K cm/h		2,0		2,0		1,2
pF 2,8		11,1		30,9		40,2
pF 4,2		5,5		19,7		15,6
Eu		5,6		11,2		24,6
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>						
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	1,91	-	1,44	1,32	1,46
<u>ELEMENTS TOTAUX</u>	%					
Perte au feu					11,38	10,79
Insoluble					14,22	14,50
Si O <sub>2</sub>					30,52	32,55
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>					17,75	21,10
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>					20,00	15,04
Ti O <sub>2</sub>					1,85	1,65
Ca O					0,68	0,73
Mg O					0,18	0,32
Mn O					0,14	0,15
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>					0,13	0,14
Si O <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>					2,92	2,62
<u>FER</u>						
Fer libre	%	13,13	15,39	19,82	19,65	14,59
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total (HCl)	%	8,00	10,11	15,23	15,41	10,73
Fer lib./Fer total	%	61	66	77	78	74

polyédrique 1 cm très friable, microporosité moyenne. Rares radicelles. De plus en plus frais. Passage diffus.

80-160 cm : Horizon d'altération à taches brun clair, à taches beiges, rouges, blanc-jaunâtre diffuses de 1 cm. Sablo-argileux à argilosableux. Trame d'un gneiss à amphiboles très altérés.

Ce sont des sols moyennement concrétionnés, argilo-limoneux dans l'horizon le plus argileux. Le taux d'argile est de 10 % dans les horizons A<sub>1</sub> et A<sub>2</sub>, 40 % dans l'horizon d'accumulation, 20 à 30 % dans l'altération.

Les teneurs en limons fins sont élevées : 10 % dans l'horizon humifère, 20 à 30 % dans l'altération.

Les sables fins et grossiers sont à peu près équilibrés.

Le taux d'éléments supérieurs à 2 mm atteint 70 % dans l'horizon appauvri et dans l'horizon B.

La structure est bonne dans tout le profil, grumeleuse, peu fragile assez bien développée puis fondu, polyédrique, friable. La perméabilité est bonne : 2 cm/h dans les horizons A et B ; elle ne diminue qu'au niveau de l'altération dans la trame du gneiss altéré.

Le domaine d'eau utile est important : 10 à 25 % en poids, ce qui correspond à 50 % d'éléments inférieurs à 2 mm.

Les teneurs en matière organique sont assez fortes : plus de 2 % en surface.

Le rapport C/N est élevé : 18 à 20.

Les acides humiques sont bien représentés dès la surface.

Les réserves en éléments minéraux sont assez réduites : 10 à 15 meq dans l'horizon d'accumulation ; elles sont fortes dans l'altération : 20 à 25 meq. Le calcium est l'élément dominant.

Les réserves phosphorées sont moyennes à bonnes : plus de 1 % dans tout le profil.

#### Utilisation

Ces sols ont d'excellentes propriétés physiques et des propriétés chimiques moyennes à médiocres. Ils constituent un excellent support pour toutes les cultures exigeantes en eau. Situés sur pentes fortes (6 %, voire 10 %), ils nécessitent des techniques culturales appropriées ; on évitera les blocs de culture trop importants.

### Variations

Sous la cuirasse, à la rupture de pente, l'érosion a mis à nu une altération de type ferrallitique de couleur violacée, friable.

En fin de pente, l'appauvrissement en argile est poussé : sur 40 à 50 cm, les horizons concrétionnés sont "vidés" de leur terre fine. En bas de pente, l'hydromorphie apparaît ; on passe à des sols ferrugineux tropicaux lessivés hydromorphes.

#### 5. Famille dans schistes en plaquettes, jeunes.

Des profils de ce type s'observent à l'ouest de GOUANDE entre le rebord du plateau concrétionné et la plaine alluviale de la Pendjari ou des rivières affluentes.

Les schistes altérés de l'OTI apparaissent souvent à moins de 20 cm de profondeur. Dès que le profil dépasse 30 cm, se développent un horizon A humifère et un horizon B très concrétionné surmontant les schistes dans lesquels prennent naissance des concrétions friables.

La végétation est une savane herbacée clairsemée, à Baobabs.

#### Exemple : /Profil JDS 12/

Situation : 3,6 km à l'ouest de GOUANDE, sur piste GOUANDE-HANDOURI

Topographie : Zone très plane, mi-pente 0,5 à 1 %, de 4-5 km nonant à la Pendjari.

Végétation : Savane herbacée discontinue à Ctenium, Andropogon, rares Anogeissus, Ficus et Sterculia.

#### Description :

0- 8 cm : Horizon brun (10 YR 5/4), sableux. Quelques concrétions de 2 à 5 mm rondes à cassure violacée, dures. Structure fondu, grumeleuse 1 à 2 cm, peu fragile. Porosité bonne. Chevelu racinaire important. Passage progressif.

8- 22 cm : Horizon beige-brun (7,5 YR 5/4). Sableux faiblement argileux. Quelques concrétions identiques à l'horizon précédent et concrétions macronées de 2 cm, à cassure rouge et noire, dures. Structure polyédrique (5 mm) fondu, peu fragile. Porosité bonne. Quelques vides entre les concrétions. Passage distinct, marqué par des blocs de carapace.

22- 55 cm : Horizon beige clair (7,5 YR 7/2) concrétionné, "creux". Terre fine peu importante, sablo-argileux. Deux sortes de concrétions, comme dans le précédent horizon ; les grosses concrétions sont issues de la coalescence de petites, liées par un ciment peu dur. Structure particulière (débit croulant). Microporosité forte. Chevelu racinaire. Passage brutal.

Profil JDS 12

<u>ECHANTILLON</u>	Nº	121	122	123	124
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-8	10-20	30-45	55-60
Refus 2 mm	%	5,1	10,3	60,8	46,4
<u>GRANULOMETRIE (Terre fine)</u>					
Argile	%	8,3	14,2	20,7	22,0
Limon fin	%	9,5	11,7	18,9	7,6
Limon grossier	%	13,0	2,2	20,5	20,4
Sable fin	%	29,8	33,6	21,3	22,7
Sable grossier	%	30,5	37,3	18,5	24,2
Humidité	%	0,7	1,0	2,5	2,4
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>					
Mat. org. totale	%	1,2	0,6		
Carbone total	%	0,71	0,35		
Azote total	%	0,56	0,34		
C/N (M.o.t.)		12,5	10,2		
<u>pH</u>					
pH H <sub>2</sub> O		6,8	6,0	5,7	5,8
pH KCl		5,7	5,4	5,1	5,1
<u>CARACTERES HYDRODYNAMIQUES</u>					
K cm/h		1,4		2,0	0,3

55- 60 cm : Horizon blanc compact, sablo-argileux, 30 à 40 % de concrétions irrégulières de 1 cm et de morceaux de schistes ferruginisés. Structure massive, débit en petits polyèdres durs. Microporosité faible.

60 cm : Schistes verdâtres très désagrégés, puis compacts, en plaquettes de 2-3 cm.

Ce sont des sols appauvris sur 20 à 30 cm, limono-argileux.

Les taux d'argile passent de 10 à 25 %. La proportion de limons dépasse 35 %.

Les refus sont importants à la surface : 65 % ; ils sont composés de concrétions dures, mamelonnées de 2 cm ainsi que de morceaux de schistes ferruginisés ; les morceaux de cuirasse sont fréquents.

La structure est nédiocre.

La perméabilité, d'abord bonne (2 cm/h) décroît très rapidement au niveau des schistes altérés qui constituent un niveau imperméable.

La matière organique n'existe qu'en faibles quantités : 0,5 à 1 % ; c'est une matière organique où le rapport C/H ne dépasse pas 13, dans l'horizon humifère.

Le pH proche de la neutralité en surface, décroît à 5,7 dans les horizons A<sub>2</sub> et B dans les schistes altérés.

Le complexe adsorbant est bien saturé en calcium et magnésium, mais très pauvre en potasse.

Les réserves au niveau des schistes, sont fortes en éléments minéraux ; magnésium et potassium constituent 80 % de ces réserves.

Le phosphore ne dépasse pas 1 %.

#### Utilisation

Ces sols sont très susceptibles à l'érosion. Leur mise en culture entraîne leur complète stérilité en quelques années. Il serait souhaitable qu'une végétation protectrice les recouvre, ce qui, en même temps, favoriserait la percolation des eaux. Le pâturage n'est même pas souhaitable car le passage de troupeaux crée des rigoles spectaculaires.

#### Variations

Sur haut de pente, on passe aux sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétions ou indurés dans schistes en plaquettes. Des sols bruts d'érosion, régiques leur succèdent quand la pente dépasse 3 à 4 %. Enfin, notons l'apparition très fréquente d'un horizon blanchi au-dessus des schistes altérés. Il semble que ceci soit dû au lessivage oblique, au niveau de l'horizon imperméable.

6. Famille dans colluvions des grès quartzites et jaspes sur schistes.

Ces sols prennent une certaine extension sur la bordure Est et Ouest du Buem, là où pointent de place en place, les grès quartzites. Ils ont une morphologie proche de celle des sols dans schistes quartzoux de BOUKOMBE, mais sont affectés par un colluvionnement issu des grès quartzites qui se traduit par un apport de fer. Ils sont beaucoup plus concrétionnés parfois indurés, en général moins désaturés.

La végétation est une savane herbacée clairsemée avec rares arbres utiles : Adansonia, Parkia.

Exemple : /Profil JDS 52/

Situation : 2,6 km de DASSARI sur route TANGUIETA.

Topographie : Mi-pente 2 % vers l'ouest, 2-3 km sous les collines du Buem.

Végétation : Savane arborée à Parkia, Combretum, Vitex, Ficus.

Description :

0- 12 cm : Horizon brun (10 YR 5/3), sablo-argileux, très rares petites concréctions de quelques mm à cassure violacée et noire. Structure fondu, nuciforme de 1 cm, peu fragile à fragile, quelques petites racines. Passage progressif.

12- 30 cm : Horizon beige orangé (5 YR 6/4); sablo-argileux, quelques concréctions rondes de quelques mm à 5 mm à cassure violacée. Structure massive, polyédrique (1,5 cm), peu fragile, microporosité moyenne. Petites racines. Passage progressif.

30- 40 cm : Horizon beige orangé plus foncé (5 YR 7/6-6/6), sablo-argileux avec 20-30 % de concréctions rondes de 0,5 à 1 cm, noires, quelques niches de termites à la base de l'horizon, petites racines. Porosité moyenne à bonne. Passage progressif.

40-100 cm : Horizon brun orangé (5 YR 6/8), sablo-argileux. Assez nombreuses concréctions à cassure noire, peu fragiles de 5 mm, rares petits quartz anguleux. Structure fondu, polyédrique (2 cm), friable. Microporosité bonne. Quelques niches de termites, petites racines à la base de l'horizon, concréctions irrégulières (2 cm) à intérieur noir. Quelques vides entre les concréctions. Passage progressif.

100-155 cm : Horizon beige-rose (5 YR 7/3), à taches blanches, nettes, irrégulières de 5 mm (5 YR 8/1), quelques taches rouges nettes même taille, rondes (5 YR 5/6), sablo-argileux, 50 à 70 % de concréctions rondes à cassure brune et noire, quelques petits morceaux de schistes ferruginisés. Structure massive à débit polyédrique, friable 2 cm, porosité bonne. Petites racines.

Ce sont des sols de couleur rouge à beige-rouge, se caractérisant par une forte individualisation du fer, un appauvrissement marqué en fer

**PROFIL JDS 52**

<u>ECHANTILLON</u>	N°	521	522	523	524	525
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-10	15-25	30-40	60-70	120-130
Refus 2 mm	%	16,1	20,8	40,5	69,5	77,5
<u>GRANULOMETRIE (Terre fine)</u>						
Argile	%	4,5	7,3	18,0	25,3	26,0
Limon fin	%	9,0	10,0	14,3	14,3	17,5
Limon grossier	%	16,5	18,8	14,4	10,7	13,9
Sable fin	%	43,9	35,4	24,9	19,5	23,5
Sable grossier	%	23,5	26,2	27,1	27,6	16,7
Humidité	%	0,3	0,4	1,0	2,1	1,3
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>						
Mat. org. totale	%	1,2	0,9	0,7		
Carbone total	%	0,73	0,53	0,41		
Azote total	%	0,50	0,41	0,37		
C/N		14,6	13,1	11,2		
Mat. humiques tot.	%	1,42	1,36	0,93		
Acides humiques	%	0,77	0,69	0,32		
Ac. hum./Ac. fulv.		1,2	1,0	0,5		
<u>pH</u>						
pH H <sub>2</sub> O		6,7	6,2	6,2	6,2	6,1
pH KCl		6,0	5,4	5,2	5,2	5,2
<u>CARACTERES HYDRODYNAMIQUES</u>						
K cm/h		0,7	1,1		0,4	
pF 2,8		7,4	12,6		17,4	
pF 4,2		3,3	6,6		9,1	
Eu	%	4,1	6,0		8,3	
<u>BASES ECHANGEABLES</u>						
Ca méq.	%	2,89	2,63	3,47	4,91	3,28
Mg méq.	%	0,60	0,27	0,23	0,41	0,71
K méq.	%	0,15	0,04	0,04	0,08	0,10
Na méq.	%	0,03	0,01	0,04	0,03	0,05
Somme des bases méq.	%	3,67	2,95	3,78	5,43	4,14
<u>CAPACITE D'ECHANGE méq.</u>	%	6,51	7,15	7,03	11,08	5,56
<u>SATURATION COMPLEXE ADS.</u>	%	56	41	53	49	74
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>						
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	1,05	1,40	1,13	1,34	0,86
<u>ELEMENTS TOTAUX</u>	%					
Perte au feu					6,20	
Insoluble					46,30	
Si O <sub>2</sub>					18,90	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>					12,92	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>					15,12	
Ti O <sub>2</sub>					1,01	
Ca O					0,64	
Mg O					0,38	
Mn O					0,15	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>					0,13	
Si O <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>					2,49	
<u>FER</u>						
Fer libre	%	5,02	6,21	8,48	12,14	8,48
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total (HCl)	%	5,73	7,12	10,48	14,64	9,98
Fer lib. /Fer total	%	88	87	81	83	85

et en argile, la présence d'un horizon très concrétionné bien développé, parfois induré, surmontant les schistes.

Les taux d'argile passent de 5 à 25 % en 40 cm. L'indice de lessivage dépasse 3.

Les taux de limons sont de 25 % ; ils varient peu dans le profil.

Le rapport sable grossier/sable fin reste constant : 1 à 1,5.

Les refus en éléments supérieurs à 2 mm dépassent 50 %.

La structure médiocre, anguleuse dans les horizons appauvris est due aux répétitions des façons culturales. Elle s'affine en profondeur, devient polyèdrique fondu puis massive à débit cubique ou polyèdrique.

La perméabilité est moyenne, elle ne devient mauvaise qu'au contact des schistes.

Les quantités d'eau utilisable sont moyennes : 8 % pour 25 % d'argile.

La matière organique reste voisine de 1 % dans ces sols très cultivés et diminue rapidement avec la profondeur.

Le rapport C/N est de 15 dans l'horizon humifère.

Le pH décroît avec la profondeur : 7 en surface, 6 dans le schiste altéré.

Le complexe adsorbant se caractérise par une capacité d'échange relativement forte : 7 à 10 meq dans les horizons d'accumulation. Les taux de calcium sont forts en regard du magnésium. Le rapport Ca/Mg dépasse 4. La carence en potassium est assez nette : à peine 0,2 meq.

Le taux de saturation est moyen : 50 % dans tous les horizons.

Les réserves minérales sont assez élevées. Elles se caractérisent par une prédominance du calcium sur le magnésium, à mettre en relation avec les affleurements de jaspes, riches en filonnets de calcite.

Le phosphore total est moyennement représenté : 1 %.

#### Utilisation

Ces sols sont relativement intéressants car assez bien pourvus chimiquement et doués de propriétés physiques moyennes sur 1 m. Leur principal facteur limitant est leur important taux de refus qui réduit le volume de terre fine.

Ces sols conviennent aux cultures vivrières traditionnelles : sorgho et mil ; les sols plus profonds, non concrétionnés dès la surface, sont aptes à supporter l'arachide et le coton.

### Variations

Sur pente dépassant 2-3 %, ces sols présentent un horizon concretéonné dès la surface, "vidé" sur 40 à 60 cm de ses éléments fins. Ces horizons "creux" s'expliquent par le ruissellement au niveau de l'horizon d'altération du schiste.

Associés au type modal, nous avons pu observer près de COBLY et autour de MATERI, des sols de couleur rouge, à peu près dépourvus de concrétions, sans trace d'hydromorphie jusqu'à 1,5 m. A proximité des collines, ces sols renferment dans leur profil, de gros éléments de grès quartzites et de cuirasse. Le rapport SG/SF dépasse alors 2.

#### c) Induré

Ces sols sont relativement peu fréquents sauf sur les schistes de l'OTI, dans les zones à faible déclivité, entre les sommets des buttes et les lits majeurs des marigots. Les profils, peu profonds, s'indurent au niveau de l'horizon B fcr.

##### 1. Famille dans schistes en plaquettes

Sur les pentes, les sols dans schistes de l'OTI, s'indurent fréquemment entre 70 et 120 cm.

Dans les zones cultivées, la végétation est à peu près nulle. Dans les zones inhabitées, se développe une savane arbustive très claire.

Exemple : Profil JDS 27

Situation : 25,2 km au N-E du campement de PORGA sur piste longeant la Pendjari.

Topographie : Zone très plane, tiers supérieur de pente 1 % Nord-Sud.

Végétation : Savane arborée claire à Pterocarpus, Combretum, Acacia, Anogeissus.

Description :

0- 12 cm : Gris-brun (10 YR 5/3), sabloix, quelques concrétions rondes à cassure violacée (5 mm). Structure massive à débit polyédrique (2-3 cm) peu fragile à dure. Microporosité moyenne, nombreuses racines, grosses et moyennes, horizontales, à la base de l'horizon. Passage progressif.

## PROFIL JDS 27

<u>ECHANTILLON</u>	N°	271	272	273	274	275
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-10	15-25	35-45	80-90	100-110
Refus 2 mm	%	14,6	59,6	77,1	70,8	9,7
<u>GRANULOMETRIE</u> (Terre fine)						
Argile	%	10,5	15,5	28,3	46,0	48,0
Limon fin	%	21,0	17,5	22,0	15,3	21,0
Limon grossier	%	19,7	16,2	11,6	6,7	9,9
Sable fin	%	30,1	25,7	19,9	11,9	10,6
Sable grossier	%	16,6	22,2	16,2	13,7	3,7
Humidité	%	0,6	1,5	2,8	4,2	4,0
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>						
Mat. org. totale	%	2,1	1,3	0,6		
Carbone total	%	1,25	0,77	0,37		
Azote total	%	0,77	0,59	0,51		
C/N (M.o.t.)		16,0	13,2	7,3		
Mat. humiques tot.	%	2,80	2,15	0,84		
Acides humiques	%	1,93	1,02	0,09		
Acides fulviques	%	0,87	1,13	0,75		
Ac. hum./Ac. fulv.		2,2	0,9	0,1		
<u>pH</u>						
pH H <sub>2</sub> O		5,7	5,7	6,0	6,0	6,6
pH KCl		4,6	4,7	4,9	4,3	4,3
<u>CARACTERES HYDRODYNAMIQUES</u>						
K cm/h		0,4	0,7	1,0	1,0	0,05
pF 2,8		15,8		20,8		30,6
pF 4,2		4,6		11,3		18,4
Eu	%	11,2		9,5		12,2
<u>BASES ECHANGEABLES</u>						
Ca méq.	%	4,20	2,16	3,69	6,51	10,21
Mg méq.	%	0,98	0,65	1,35	6,04	10,14
K méq.	%	0,15	0,09	0,10	0,13	0,10
Na méq.	%	0,06	0,09	0,09	0,09	0,28
Somme des bases méq.	%	5,39	2,99	5,25	12,77	20,73
<u>CAPACITE D'ECHANGE méq.</u>	%	5,73	5,80	8,35	18,04	22,92
<u>SATURATION COMPLEXE ADS.</u>	%	94	52	63	71	90
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>						
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	1,46	1,71	1,03	0,93	0,56
<u>BASES TOTALES</u>						
Ca méq.	%					14,6
Mg méq.	%					25,4
K méq.	%					7,3
Na méq.	%					1,2
Somme méq.	%					48,5
<u>FER</u>						
Fer libre	%	4,45	8,59	10,19	10,45	4,01
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total (HCl)*	%	5,50	9,69	11,77	14,86	6,57
Fer lib. /Fer total*	%	81	89	87	70	61

- 12- 28 cm : Brun-orangé (7,5 YR 6/4 à 5/4), sabloux très légèrement argileux, 50 % de concrétions rondes ou arrondies, de 1 cm à cassure violacée et noire ; schistes ferruginisés en petites plaquettes de 1 cm. Structure particulière graveleuse, rares polyèdres de 1cm, peu fragiles. Porosité bonne, quelques noyennes racines. Passage distinct.
- 28- 53 cm : Brun orangé légèrement plus clair, sablo-argileux, riche en concrétions et schistes ferruginisés comme le précédent horizon. Petits morceaux de carapace de 3 à 10 cm où les concrétions sont jointes entre elles par un ciment peu résistant (70 à 80 % de l'horizon). Structure particulière graveleuse. Porosité bonne, vides entre les concrétions, quelques petites racines. Passage brutal.
- 53- 69 cm : Horizon à allure stratifiée où les concrétions sont toutes soudées entre elles. Ponts entre les concrétions fragiles. Terre fine sablo-argileuse passant de beige (5 YR 3/2) comme le précédent à blanc à la base. Entre 68 et 69 cm, concrétions plus soudées entre elles, aspect croulant. Structure particulière, massive. Macroporosité très bonne. Petites et noyennes racines très abondantes dans les 2 derniers cm. Passage brutal.
- 69- 95 cm : Horizon non creux, beige-rose, renfermant de nombreuses petites concrétions à cassure noire ou rouille, issues des schistes. Terre fine, sablo-argileuse, remplissant les vides. Structure fondu, massive, polyédrique (1 cm), fragile et particulière, microporosité faible à moyenne. Rares petites racines. Passage brutal souligné par des petits morceaux de grès ferruginisés.
- 95-140 cm : Argile beige à taches vertes et mouchetures noires. Structure polyédrique apparente de 2-3 cm, à sous-structure polyédrique de quelques mm, très friable. Porosité faible, pas de racine. Schistes peu altérés à partir de 120 cm.

Ce sont des sols appauvris sur une trentaine de cm. Au niveau de l'horizon d'altération, le taux d'argile peut être très fort : 48 % dans le profil cité en référence. Les taux de limons sont voisins de 30 % dans tout le profil.

Les refus constitués presque uniquement de concrétions, sont importants : 60 à 70 %. Entre 60 et 120 cm, les concrétions sont soudées entre elles et forment une carapace ou même parfois une cuirasse qui reste pénétrable aux racines.

La structure est médiocre dans les horizons de surface, particulière à tendance anguleuse ou lamellaire, puis polyédrique fragile. Elle devient massive continue au niveau de la carapace.

La perméabilité est maximale dans la carapace, nulle dans l'altération, médiocre en surface.

L'eau utilisable dépasse 10 % en poids.

La matière organique est souvent assez bien représentée en raison de la faible exploitation de ces terres.

Le rapport C/N varie de 13 à 16.

Le pH est minimum dans l'horizon appauvri, il augmente notablement dans les horizons d'accumulation et d'altération.

Le complexe adsorbant possède une capacité d'échange élevée dans l'altération, moyenne dans le reste du profil. Il est peu désaturé dans les horizons appauvris, bien saturé dans l'horizon B. Calcium et magnésium constituent la base du complexe ; le potassium est mal représenté : 0,1 à 0,2 meq.

Les réserves sont bonnes dans l'altération où le calcium et le magnésium dépassent 30 meq.

Les réserves phosphorées sont moyennes.

#### Utilisation

Ces sols sont médiocres, ils manquent de profondeur et leur richesse en éléments grossiers supérieurs à 2 mm, s'oppose à un bon développement racinaire. Bien que peu drainants, au-delà de 1 m, ils ne sont pas affectés par l'hydromorphie, le drainage externe étant bon.

Leur fertilité physique médiocre les rendent peu aptes à supporter des cultures répétées, mais dans les zones à forte densité de population, ils méritent qu'on leur applique les méthodes culturales et fumures mises au point sur les sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétions dans schistes en plaquettes. Leur productivité sera toujours réduite.

#### Variations

Cette famille de sols est très homogène. Les seules variations observées ont trait à l'épaisseur des horizons surnonatant la cuirasse située à moins d'un mètre ainsi qu'à la présence possible d'un horizon de surface plus ou moins concrétionné. La texture de l'altération varie : si les taux de limon restent forts, les taux d'argile ne dépassent pas 20 %.

2. Famille dans colluvions des grès quartzites et jaspes.

Ces sols se développent à proximité immédiate des collines du Duon, dans des zones très cultivées. Les cuirasses affleurantes sont nombreuses.

La végétation est une savane arborée claire.

Exemple : Profil JCY 53

Situation : Sur piste COBLY-MATERI, à 1,8 km au nord de COBLY.

Topographie : Presque haut de pente au pied des collines, pente 2 % vers Est de 1,5 km.

Végétation : Savane arborée très claire à Parkia, Noclea, Butyrospermum et Terminalia.

Description :

0- 10 cm : Horizon brun (10 YR 6/2-7/2), sableux, riche en sable fin. Quelques sables rouges lavés. Structure massive, débit polyédrique très fragile, microporosité bonne à moyenne, chevelu racinaire. Passage progressif.

10- 30 cm : Horizon beige brun (10 YR 6/2), sableux, avec rares concrétions rondes à cassure brune de 5 mm. Structure massive, à débit anguleux de 2 à 4 cm, fragile. Microporosité bonne, quelques moyennes racines. Passage progressif.

30- 45 cm : Horizon de même couleur, à taches blanches diffuses, sableux avec rares concrétions rondes de 2-3 mm, à cassure brune. Structure fondu, polyédrique (1 cm), fragile. Passage distinct.

45- 70 cm : Carapace puis cuirasse ocre-beige à taches noires et rouilles, formée par des concrétions rondes de 5 mm de diamètre, à cassure noire, soudées entre elles par un ciment dur. Terre fine, peu importante, de couleur gris-beige (7,5 YR 8/2). Sablo-argileux. Structure massive continue.

Ce sont des sols appauvris sur 45 cm où l'accumulation d'argile commence dans l'horizon induré.

Le rapport SG/SF est inférieur à 1.

Le pH est proche de la neutralité.

Utilisation

Ces sols ont en général une fertilité à peu près nulle en raison du manque de profondeur de terre et de la présence d'un horizon où se

Profil JCY 53

<u>ECHANTILLON</u>	Nº	531	532	533	534
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-8	10-20	40-50	80-90
Refus 2 mm . . .	%	3,2	1,8	34,3	74,6
<u>GRANULOMETRIE (Terre fine)</u>					
Argile	%	3,5	2,8	4,3	24,8
Limon fin	%	4,3	6,3	8,0	6,8
Limon grossier	%	15,5	18,7	19,9	13,6
Sable fin	%	31,9	32,8	27,4	19,1
Sable grossier	%	42,8	58,4	38,8	32,5
Humidité	%	0,3	0,3	0,4	2,9
<u>pH</u>					
pH H <sub>2</sub> O		6,4	5,9	5,7	6,0
pH KCl		5,7	4,7	4,6	4,8

manifeste une certaine hydromorphie au-dessus de la cuirasse. Malgré cela, dès qu'ils dépassent 40 cm, ils sont exploités par le paysan ; cela semble dû à une richesse chimique très correcte.

#### Variations

Ces sols sont associés à des cuirasses. Les variations portent sur l'intensité et la profondeur du concrétionnement ainsi que sur l'importance de l'hydromorphie provoquée par le niveau induré très imperméable.

#### d) Hydromorphe

Sur la feuille TANGUIETA, où les zones basses occupent une large superficie et où la roche-mère est le plus souvent mal drainante les sols hydromorphes ont une grande extension. Sur micaschistes granitisés ou sur schistes quartzueux de BOUKOMBE et sur grès de l'OTI, une légère hydromorphie est un caractère fréquent. Nous parlerons de sols ferrugineux hydromorphes quand les phénomènes de réduction et d'oxydation affectent les horizons A<sub>2</sub>.

##### 1. Famille dans schistes quartzueux

Ces sols se développent en bas de pente et sur pente faible. Dans la zone des collines, ils sont très fréquents mais ne sont pas cartographiables ; sur les séricitoschistes tous les quartiers inférieurs de pente sont affectés par l'hydromorphie. A l'est de la route de TANGUIETA-PORGA, dans la Réserve, ces sols prennent une extension importante en raison du très mauvais drainage général.

Exemple : /Profil JCY 17/

Situation : Route BOUKOMBE-MANTA, 3,3 km au nord de BOUKOMBE.

Topographie : Plaine légèrement vallonnée dans petites dépressions

Végétation : Savane parc à Adansonia.

Description :

0- 8 cm : Horizon beige (10 YR 7/3), à tâches orangées diffuses le long des racines, sableux à sable fin, structure grumeleuse apparente (0,5 à 2 cm), peu fragile, microporosité moyenne, chevelu racinaire important. Passage progressif.

## PROFIL JCY 17

<u>ECHANTILLON</u>	N°	171	172	173	174	175
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-8	10-20	25-35	60-70	120-130
Refus 2 mm	%	3,5	0,9	2,4	30,8	43,1
<u>GRANULOMETRIE (Terre fine)</u>						
Argile	%	5,0	6,0	21,8	25,5	24,0
Limon fin	%	7,5	10,3	14,0	12,8	7,8
Limon grossier	%	36,2	35,5	26,2	16,7	5,5
Sable fin	%	28,2	31,5	20,1	16,2	6,1
Sable grossier	%	20,2	14,0	14,6	26,4	55,3
Humidité	%	0,2	0,3	1,0	1,1	1,2
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>						
Mat. org. totale	%	0,9	0,6	0,6		
Carbone total	%	0,52	0,36	0,40		
Azote total	%	0,45	0,28	0,43		
C/N (M.o.t.)						
Mat. humiques tot.	%	1,19	1,02	0,98		
Acides humiques	%	0,48	0,44	0,17		
Acides fulviques	%	0,71	0,58	0,81		
Ac. hum./Ac. fulv.		0,7	0,8	0,2		
<u>pH</u>						
pH H <sub>2</sub> O		5,6	5,6	6,1	6,7	6,8
pH KCl		4,7	4,8	4,9	5,2	5,4
<u>CARACTERES HYDRODYNAMIQUES</u>						
K cm/h		1,7		0,7	0,5	
pF 2,8		5,6	6,4	17,1	18,8	17,3
pF 4,2		2,4	2,8	8,9	10,6	12,4
Eu	%	3,2	3,6	8,2	8,2	4,9
<u>BASES ECHANGEABLES</u>						
Ca méq.	%	1,22	1,43	3,24	4,02	3,33
Mg méq.	%	tr.	tr.	0,61	1,15	1,26
K méq.	%	0,05	0,04	0,10	0,18	0,15
Na méq.	%	0,03	0,02	0,05	0,05	0,04
Somme des bases méq.	%	1,30	1,49	4,00	5,40	4,78
<u>CAPACITE D'ECHANGE méq.</u>	%	6,42	5,66	8,20	9,40	7,84
<u>SATURATION COMPLEXE ADS.</u>	%	20	26	48	57	60
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>						
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	0,50	2,26	0,58	0,66	0,56
<u>FER</u>						
Fer libre	%	1,15	1,26	3,39	5,26	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total (HCl)*	%	1,47	1,50	3,82	6,16	
Fer lib./Fer total*	%	78	84	89	85	

8- 25 cm : Horizon tacheté gris-beige (10 YR 7/3 à 7/2), à très nombreuses taches orangées le long des racines, sablo à sable fin, structure massive, débit anguleux, peu fragile à dure, microporosité bonne, chevelu racinaire. Ces deux premiers horizons ont un aspect lité dû aux travaux culturaux. Passage distinct.

25- 45 cm : Horizon tacheté gris comme l'horizon précédent, à taches beiges et brunes, rondes, nettes de quelques mm. Sablo-argileux. Structure peu apparente, polyédrique (0,5 à 2 cm). Les taches brunes sont légèrement indurées et tendent à former des concrétions à la base de l'horizon ; microporosité faible. Nombreux trous de racines, fentes verticales. Petites racines. Passage progressif.

45- 85 cm : Horizon gris à taches brunes nettes de 5 mm, parfois noires à l'intérieur. Sablo-argileux avec concrétions peu indurées de 1 cm issues des taches. Structure peu apparente, polyédrique (0,5 cm), dure, légèrement friable bien que sec, microporosité faible, quelques grosses concrétions (3 cm) noires, rondes, brunes à l'intérieur, et quelques quartz anguleux de 1 cm à la base de l'horizon. Passage progressif.

85-150 cm : Horizon gris à grandes concrétions pouvant aller jusqu'à 10 cm, noires à tour rouge ou brun de 1 cm ; ces concrétions constituent la noitié de l'horizon. Sablo-argileux, très riche en sable grossier. Nombreux petits cailloux de quartz anguleux et quelques concrétions de 1 cm dures à cassure brune. Structure massive tendance prismatique très grossière (20 x 30 cm), microporosité moyenne, quelques vides entre les quartz et concrétions, très rares racines.

Ce sont des sols nettement appauvris ; l'indice de lessivage atteint 5. Les taux d'argile passent de 5-10 % en surface à 25-30 % dans les horizons B et C. Les taux de linons atteignent 30 %. Dans les horizons évolués, sables grossiers et sables fins se trouvent en quantité sensiblement équivalentes.

Les refus, peu importants, sont constitués de quartz anguleux et de grosses concrétions à cassure souvent noire, peu fragiles.

La structure est médiocre, massive, à débit anguleux dans tout le profil, passant à prismatique au niveau de la roche altérée.

La perméabilité, bonne en surface, décroît dans l'horizon d'accumulation et s'annule presque dans l'altération : 1,5 à 2 cm/h dans l'horizon A, 0,5 à 1 cm/h dans l'horizon B, moins de 0,2 cm/h dans les schistes altérés.

L'eau utile n'est guère abondante : 8 % en poids, ce qui est peu, compte tenu de la faible profondeur de terre accessible aux racines.

Les teneurs en matière organique ne dépassent pas 1 % sous culture, mais se maintiennent à 0,5 % à 40-50 cm.

Le rapport C/N est moyen : 12 à 15. Le taux d'azote se maintient dans le profil : la fraction acides fulviques est importante.

Le pH est légèrement acide, il ne remonte à la neutralité qu'à la base de l'horizon B et dans l'altération.

La capacité d'échange est assez élevée : 8 à 10 meq en profondeur. En surface, le faible taux de matière organique ne favorise pas une capacité d'échange forte. La calcium dans les horizons appauvris constitue la totalité des bases échangeables. Dans les horizons sablo-argileux, le rapport Ca/Mg est de 3 à 4. La teneur en potasse échangeable est très faible : moins de 0,1 meq pour 100 g de sol. Ces sols sont très désaturés en surface ; la saturation augmente avec la profondeur.

Nous ne possédons pas de résultats sur les réserves minérales. Les schistes quartzeux étant riches en éléments minéraux, nous pouvons supposer que ces réserves sont importantes : 30 à 50 meq ; magnésium et potassium sont les éléments les mieux représentés.

Les réserves phosphorées sont réduites : 0,5 %.

#### Utilisation

Les sols ferrugineux hydromorphes dans schistes quartzeux ont des propriétés analogues à celles des sols à concrétions dans le même matériau. Ils s'en distinguent par une profondeur moindre et un moins bon drainage. Ils peuvent convenir au sorgho. L'arachide et le coton sont à proscrire.

#### Variations

Dans quelques cas, l'érosion peut avoir complètement décapé les horizons A et B. Le schiste apparaît alors à faible profondeur. Notons aussi, dans quelques cas, la présence de nodules calcaires dans les sols à hydromorphie plus poussée qui font transition avec les sols hydromorphes.

#### 2. Famille dans schistes en plaquettes.

Si, dans le sud de la zone prospectée, ces sols n'ont qu'une faible extension, il n'en est pas de même au nord et à l'est de la route TANGUIETA-PORGA. Ils font suite, en bas de pente, aux sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétions ou indurés dans schistes en plaquettes.

Ils supportent une végétation de savane arborée claire avec belle strate arborée.

Exemple : Profil JMI 50

Situation : 3,2 km au N-E de PORI sur route TANGUETA-PORGA

Topographie : Zone faiblement vallonnée - 1/3 inférieur de pente de 1 %.

Végétation : Savane arbustive à Parinari, Piliostigma

Description :

0- 10 cm : Gris-brun clair (10 YR 5/2), fines mouchetures beige-jaune, finement sablo-limoneux. Structure grumeleuse fine, peu développée, quelques petites concrétions ferrugineuses et graviers quartzeux. Passage graduel.

10- 18 cm : Beige (10 YR 6/3), fines mouchetures. Texture et structure identiques à celles de l'horizon précédent.

18- 40 cm : Beige (10 YR 6/4), quelques taches beige-jaune (10 YR 6/6 à 7/6) de petites dimensions, finement sablo-argileux mêlé de concrétions ferrugineuses rondes, plus nombreuses. Passage net.

40- 70 cm : Beige-ocre (7,5 YR 6/6), terre fine sablo-limoneuse enrobant de très nombreuses concrétions anguleuses très serrées, comportant généralement un noyau manganésifère enrobé d'une pellicule ferrugineuse dans lesquelles la structure des schistes est conservée. Passage assez net.

70- 95 cm : Beige-ocre, sable fin, limoneux dans les interstices d'une carapace de consistance friable, formée de la soudure incomplète de concrétions anguleuses. La base du profil montre des vides entre les concrétions. Passage distinct.

95-170 cm : Horizon de transition comportant, dans une matrice limono-sableuse beige à jaune-beige clair (10 YR 8/6), des concrétions ainsi que des morceaux de schistes altérés. Passage distinct.

> 170 cm : Niveau de schistes altérés passant rapidement à la roche saine.

Ils ont une morphologie semblable à celle des sols bien drainés, mais s'en distinguent par l'apparition de taches le long des racines ou, plus fréquemment, par l'apparition de fines mouchetures dans l'horizon A<sub>2</sub> appauvri.

Ce sont des sols appauvris où l'indice de lessivage dépasse 3, le taux d'argile passant de 5-10 % à 20-30 %. Le taux de limons reste voisin de 30 % dans tout le profil.

Le rapport SG/SF est voisin de 1. Le pourcentage de concrétions est élevé : 50 % au moins dans les horizons B.

La structure est médiocre, grumeleuse fine peu développée, puis polyédrique fondu, peu fragile.

La perméabilité est également médiocre au-delà de 70 cm : 1,5 cm/h en surface, moins de 0,5 au-delà.

Profil JMI 50

<u>ECHANTILLON</u>	N°	501	502	503	504	505	506
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-10	15-30	50-60	70-80	100-120	170-180
Refus 2 mm	%	0	48,6	88,2	76,9	73,7	15,4
<u>GRANULOMETRIE (Terre fine)</u>							
Argile	%	6,4	10,4	21,2	22,1	19,5	23,5
Limon fin	%	9,3	11,7	17,5	18,2	18,9	22,7
Limon grossier	%	13,7	2,2	10,6	10,5	11,7	7,6
Sable fin	%	41,0	35,8	17,5	20,5	22,4	21,2
Sable grossier	%	29,0	38,9	29,8	26,0	26,0	22,4
Humidité	%	0,6	0,9	2,3	1,7	1,5	2,6
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>							
Mat. org. totale	%	1,4	0,6	0,3			
Carbone total	%	0,83	0,37	0,18			
Azote total	%	0,62	0,41	0,54			
C/N (M.o.t.)		13,5	9,0				
<u>pH</u>							
pH H <sub>2</sub> O		6,8	6,3	6,0	6,2	5,8	7,3
<u>BASES ECHANGEABLES</u>							
Ca méq.	%	3,15	1,80	3,45	2,55	2,85	5,70
Mg méq.	%	1,31	1,25	1,83	1,93	2,06	7,41
K méq.	%	0,14	0,06	0,12	0,11	0,07	0,06
Na méq.	%	tr.	tr.	0,21	0,14	0,13	0,42
Somme des bases méq.	%	4,60	3,11	5,61	4,73	5,11	13,59
<u>CAPACITE D'ECHANGE</u> méq.	%	5,75	5,70	7,00		6,40	7,10
<u>SATURATION COMPLEXE ADS.</u>	%	80	57	80		80	100
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>							
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
<u>FER</u>							
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total (HCl)	%	6,0	7,5	7,7	8,7	6,3	3,7

La matière organique est peu représentée : 1 à 1,5 % en surface, 0,3 à 0,5 % à 50 cm.

Le rapport C/N est bon : 12 à 14.

Le pH décroît avec la profondeur : neutre en surface, il tend vers 6 au-dessus ; dans les schistes il remonte à la neutralité.

Le complexe adsorbant sur terre fine a une capacité d'échange moyenne : 6 à 7 meq. Il est faiblement pourvu en calcium, bien pourvu en magnésium, très pauvre en potassium : à peine 0,2 meq.

Le taux de saturation est élevé : 80 %, sauf dans l'horizon A<sub>2</sub> : souvent moins de 50 %.

Les réserves minérales restent très semblables aux autres sols issus des schistes en plaquettes. Ce matériau se caractérise par une grande richesse en magnésium et potassium et une pauvreté relative en calcium.

Le phosphore n'est guère représenté : moins de 0,5 %.

#### Utilisation

Ces sols ont des propriétés analogues à celles des sols bien drainés à concrétions dans schistes en plaquettes. Ils s'en distinguent par une perméabilité moindre dès 50 cm-60 cm, ce qui induit des phénomènes d'oxydo-réduction le plus souvent néfaste aux plantes. Ces sols ont une fertilité fortement réduite par le volume de concrétions. Ce sont des sols pauvres qui conviendraient au riz lorsque la topographie le permet.

#### Variations

Ces sols ne forment pas un groupe homogène, les variations portent essentiellement sur l'intensité de l'hydromorphie. Notons, dans quelques cas, la présence d'une véritable carapace de nappe.

### 3. Famille dans altération argilo-sableuse illitique issue des gneiss granitisés.

Ces sols se développent largement au pied S-E de l'ATACORA, dans la région de KOUTAYAGOU-KOUANDATA. C'est une région faiblement vallonnée, à rivières en creux, au réseau hydrographique dense et enchevêtré.

La végétation est une savane arborée claire.

Exemple : /Profil JNA 9/

Situation : Dans le village KOUANDATA I

Topographie : Pente faible, 100 m au-dessous du sommet, presque haut de pente

Végétation : Savane arbustive à Bridelia, Annona, Gardenia, Butyrospermum Afzelia.

Description :

0- 10 cm : Horizon gris (10 YR 4/3), sabieux. Structure massive à débit en éclats de plusieurs cm. Cohésion moyenne à forte. Quelques petites racines. Passage progressif.

10- 20 cm : Horizon brun (7,5 YR 5/6,5/8), sablo-argileux, riche en petites concrétions rondes de 1 à 5 mm, très dures. Structure massive, débit polyédrique, dure, microporosité faible, quelques petits canalicules. Assez forte cohésion de l'horizon. Passage distinct et ondulé.

20- 35 cm : Horizon brun (10 YR 6/6-5/6), sablo-argileux, renfermant de nombreuses concrétions noires de 5 mm et quelques morceaux de gneiss très altérés surtout au sommet de l'horizon. Quelques gros quartz aux angles émoussés. Structure massive, polyédrique dure 1 cm ; cohésion assez forte, rares petits canalicules, quelques petites racines. Passage diffus.

35- 75 cm : Horizon gris à taches rouges nettes de quelques mm, argileux. Structure moyennement développée, prismatique grossière 10 x 20 cm, dure, à sous-structure polyédrique 1 cm très emboîtée. Encore quelques concrétions à cassure noire friable, forte cohésion de l'horizon, légèrement humide, petites racines à la surface des agrégats, microporosité faible. Passage diffus.

75-150 cm : Horizon gris/à petites taches grises diffuses de quelques mm. Argileux. Concrétions noires éparses de 5 mm, friables. Structure prismatique peu apparente 20 x 30 cm entre 100 et 120 cm, quelques plaquettes ; au-delà structure massive continue, très forte cohésion de l'horizon. Microporosité faible, rares petites racines écrasées à la surface des agrégats. On reconnaît dans cet horizon la trame d'une roche : gneiss ?

Ce sont des sols profonds, au moins 2 m, reposant sur une argile d'altération probablement riche en illite et très peu perméable.

Ils sont appauvris sur 10-15 cm. L'enrichissement en argile est progressif : 10 % en surface, parfois moins, 25 % à 20 cm, 40 % à 50 cm, plus de 50 % au-delà de 1 m.

Les taux de limons fins augmentent avec la profondeur : 7 % en surface, 15 % dans l'argile verdâtre.

L'horizon B se caractérise par un taux de refus important constitué de concrétions ferrugineuses, peu dures à l'état humide.

Les sables grossiers l'emportent généralement sur les sables fins.

PROFIL JMA 9

<u>ECHANTILLON</u>	N°	91	92	93	94	95
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-10	10-20	25-35	50-60	100-110
Refus 2 mm	%	4,9	37,8	36,5	19,1	4,4
<u>GRAINULOMETRIE (Terre fine)</u>						
Argile	%	12,3	19,0	26,8	44,8	50,0
Limon fin	%	5,8	5,8	6,3	9,5	13,5
Limon grossier	%	13,9	11,2	10,6	6,7	7,8
Sable fin	%	37,8	30,0	26,4	15,7	13,7
Sable grossier	%	29,2	31,4	26,8	17,0	9,1
Humidité	%	1,8	3,2	4,2	7,1	7,3
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>						
Mat. org. totale	%	1,6	1,3	0,9		
Carbone total	%	0,98	0,81	0,56		
Azote total	%	0,60	0,57	0,49		
C/N (H.o.t.)		16,4	14,2	11,5		
Mat. hum. tot.	%	2,27	1,98	1,49		
Acides humiques	%	1,16	0,75	0,16		
Acides fulviques	%	1,11	1,25	1,33		
Ac. hum./Ac. fulv.		1,0	0,6	0,1		
<u>pH</u>						
pH H <sub>2</sub> O		6,6	6,5	6,5	6,7	6,8
pH KCl		5,7	5,4	5,4	5,5	5,4
<u>CARACTERES HYDRODYNAMIQUES</u>						
K cm/h		0,3		0,2	0,05	
pF 2,8		9,7		26,2	34,4	
pF 4,2		5,2		18,2	21,1	
Eu	%	4,5		8,0	13,3	
<u>BASES ECHANGEABLES</u>						
Ca méq.	%	5,42	6,18	5,43	7,51	11,41
Mg méq.	%	0,61	0,94	1,13	3,06	6,55
K méq.	%	0,14	0,13	0,13	0,14	0,14
Na méq.	%	0,07	0,05	0,04	0,08	0,16
Somme des bases méq.	%	6,24	7,30	6,73	10,79	18,26
<u>CAPACITE D'ECHANGE méq.</u>	%	9,77	10,50	11,64	14,23	20,75
<u>SATURATION COMPLEXE ADS.</u>	%	63	69	57	75	88
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>						
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	1,05	1,91	1,13	0,80	0,58
<u>BASES TOTALES</u>						
Ca méq.	%		9,36		7,76	12,40
Mg méq.	%		6,04		3,76	8,32
K méq.	%		2,43		3,30	3,01
Na méq.	%		1,00		1,08	1,15
Somme méq.	%		18,83		15,90	24,88

## PROFIL JNA 9

<u>ECHANTILLON</u>	Nº	91	92	93	94	95
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-10	10-20	25-35	50-60	100-110
<u>ELEMENTS TOTAUX</u>	%					
Ca O						1,40
Mg O						0,31
Na2 O						0,07
K2 O						0,43
Perte au feu						9,21
Insoluble						30,82
Si O2						26,02
Al2 O3						19,53
Fe2 O3						12,56
Ti O2						1,61
Mn O						0,26
P2 O5						0,08
SiO2 / Al2 O3						2,26
<u>FER</u>						
Fer libre	%	3,07	7,41	7,89	8,93	7,09
Fe2 O3 total (HCl)*	%	4,54	9,50	9,97	11,34	10,62
Fer lib./Fer total*	%	68	78	79	79	67

La structure est large dès que l'on atteint la base de l'horizon A, prismatique dure dans les horizons B et C.

La perméabilité est très médiocre sur échantillon remanié ; à peine superficielle à 0,5-1 cm/h au-delà de 30 cm.

La quantité d'eau théorique utilisable par les plantes (pF 2,8-4,2) atteint 10 % pour 50 % d'argile.

Les teneurs en matière organique sont assez élevées : 1,5 à 2 % dans les zones peu cultivées ; elles atteignent encore 0,5 % à 50 cm.

Le rapport C/N est supérieur à 15 en surface, il ne décroît pas avec la profondeur.

Le rapport acides humiques /acides fulviques ne dépasse pas 1 ; c'est donc une matière organique influencée par l'hydromorphie.

Le pH, neutre en surface, est minimum au sommet de l'horizon d'accumulation : 6,0. Il augmente en profondeur ; dans l'argile d'altération, il est souvent légèrement alcalin.

Le complexe adsorbant se caractérise par une capacité d'échange élevée : 15 à 20 meq en profondeur. Le calcium et le magnésium sont abondants.

Le rapport Ca/Mg est de 2 dans l'altération. Les teneurs en potasse sont faibles : moins de 0,3 meq.

Le taux de saturation augmente avec la profondeur parallèlement au pH ; il est maximum dans l'altération.

Les réserves en phosphore total sont moyennes à bonnes : 1 à 1,5 %.

Les réserves en éléments minéraux sont fortes en calcium ; leur somme dépasse 20 meq. La potasse est bien représentée.

#### Utilisation

Ces sols sont bien pourvus chimiquement, ont une bonne capacité d'échange, associée à un taux de saturation élevé. Leurs propriétés physiques sont beaucoup moins favorables, la structure et la perméabilité sont médiocres. Ces sols sont actuellement peu cultivés ; ils conviennent à certaines variétés de sorgho, mais l'arachide ne saurait y atteindre une productivité élevée.

#### Variations

Sur buttes, ces sols sont un peu plus profonds mais souvent plus concrétionnés, parfois indurés. La profondeur de terre utile est plus grande. Ce sont les sols à retenir de préférence pour les cultures. En bas de pente, on passe à des sols hydromorphes à gley et carapace de nappe.

4. Famille dans colluvions argilo-sablouscs des quartzites à grain fin sur micaschistes.

Ces sols prennent naissance le long de la bordure N-W et S-E de l'ATACORA. Si sur la bordure N-W, ces sols sont assez bien drainés, il n'en est pas de même au Sud où l'hydromorphie est très fréquente en raison du mode-lé très mou.

La végétation est une savane arborée, presque la forêt claire.

Exemple : Profil JNA 22

Situation : 8,5 km de KOSSOKOUANGOU, sur route de KOUTAYAGOU.

Topographie : Pente SW-N E, 2 à 3 % à 160 m d'un narigot.

Végétation : Savane arborée très claire à Parkia, Butyrospermum, Piliostigma, Sarcocephalus, Terminalia, Annona, Hyparrhenia.

Description :

0- 15 cm : Horizon gris clair (10 YR 7/1 à 7/2), sablo-à nombreuses taches orangées diffuses le long des racines. Structure massive, débit anguleux de 2 à 3 cm, peu fragile. Microporosité moyenne à faible, petits trous de vers, niches de termites. Passage progressif.

15- 35 cm : Horizon beige (10 YR 7/3), taches orangées diffuses irrégulières, sablo-à sable fin légèrement argileux, débit en éclats de 3 à 4 cm, microporosité faible, tubulaire uniquement, cohésion assez forte dans l'horizon. Petites et moyennes racines rares à la base de l'horizon ; petites concrétions de 5 mm à cassure noire ou violacée, quartz de 1 cm subanguleux assez nombreux. Passage distinct et ondulé.

35- 55 cm : Horizon gris (5Y 5/2), à taches orangées de 1 cm, de forme irrégulière, nettes, sablo-argileux à argilo-sableux, riche en concrétions à cassure noire et ocre de 0,5 à 2 cm, soudées entre elles, qui donnent des morceaux de cuirasse de 10 cm. Assez nombreux quartz sub-anguleux, structure fondue, polyédrique enboîtée bien développée dure (0,5-1 cm). Microporosité faible, cohésion assez forte, petites racines très couronnées. Passage progressif.

55- 80 cm : Horizon gris à taches orangées diffuses (1/5 de l'horizon), humide, argileux à argilo-sableux, porosité faible. Structure massive, prismatique grossière 5 x 10 cm très dure, forte cohésion de l'horizon. Nombreuses petites racines écrasées à la surface des agrégats. De place en place, petites racines, morceaux de micaschistes très altérés. Passage diffus.

80-150 cm : Horizon d'aspect feuilleté gris et orangé, s'agrégation noire micaschistes altérés, structure prismatique très grossière à rares plaquettes, encore quelques petites racines, microporosité faible.

## PROFIL JNA 22

<u>ECHANTILLON</u>	N°	221	222	223	224
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-10	15-25	40-50	70-80
Refus 2 mm	%	1,6	4,3	21,6	2,2
<u>GRANULOMETRIE (Terre fine)</u>					
Argile	%	6,3	12,0	36,0	42,3
Limon fin	%	8,8	14,3	17,8	19,3
Limon grossier	%	42,1	38,4	23,8	19,2
Sable fin	%	38,0	31,3	12,8	10,7
Sable grossier	%	4,1	3,5	4,9	3,2
Humidité	%	0,7	1,2	4,7	4,6
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>					
Mat. org. totale	%	1,0	0,4		
Carbone total	%	0,60	0,28		
Azote total	%	0,43	0,25		
C/N (M.o.t.)		13,8	11,3		
Mat. humiques tot.	%	1,11	0,59		
Acides humiques	%	0,35	0,10		
Acides fulviques	%	0,76	0,49		
Ac. hum. /Ac. fulv.		0,5	0,2		
<u>pH</u>					
pH H <sub>2</sub> O		6,1	6,1	6,5	6,8
pH KCl		5,4	4,9	5,0	5,0
<u>CARACTERES HYDRODYNAMIQUES</u>					
K cm/h		1,8		2,0	0,6
pF 2,8			10,4		28,7
pF 4,2			4,3		16,0
Eu	%		6,1		12,7
<u>BASES ECHANGEABLES</u>					
Ca méq.	%	1,63	1,83	4,99	6,84
Mg méq.	%	0,78	1,03	5,19	8,07
K méq.	%	0,07	0,89	0,10	0,16
Na méq.	%	0,02	0,04	0,16	0,27
Somme des bases méq.	%	2,50	3,79	10,44	15,34
<u>CAPACITE D'ECHANGE méq.</u>	%	3,32	4,45	13,87	17,81
<u>SATURATION COMPLEXE ADS.</u>	%	75	85	73	86
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>					
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	0,58	0,35	0,41	0,39
<u>BASES TOTALES</u>					
Ca méq.	%		3,16		
Mg méq.	%		3,88		
K méq.	%		1,73		
Na méq.	%		0,87		
Somme méq.	%		9,64		
<u>FER</u>					
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total (HCl)	%	1,23	1,82	5,66	5,57

Cette famille de sols ne possède pas une granulométrie constante ; ce sont des sols en général fortement appauvris sur 20 à 50 cm.

Le taux d'argile passe de 6 à 25 %. Dans le micaschiste altéré, il peut atteindre 50 %.

Les refus, constitués de quartz peuvent atteindre 50 %.

Les teneurs en natière organique sont assez fortes sous végétation naturelle : 2 à 2,5 % mais décroissent très vite en profondeur.

Le rapport C/N varie entre 13 et 16.

La structure est massive à débit anguleux, dure dans les horizons colluviaux, prismatique très dure dans les horizons d'altération du micaschiste.

La perméabilité est bonne dans les horizons humifères, elle devient médiocre et parfois presque nulle au-delà de 1 m.

Le domaine d'eau utile est moyen à bon : 10 à 15 % en poids.

Le pH s'éloigne peu de la neutralité : 6 en surface dans l'horizon humifère, 6,5 à 7,5 dans le micaschiste altéré.

Le complexe adsorbant possède une capacité d'échange faible, ne dépassant pas 5-6 meq pour 100 g de sol dans les horizons colluviaux. Elle est forte dans les horizons appartenant au micaschiste : au moins 15 meq.

Le rapport Ca/Mg est peu différent de 2 en surface, inférieur à 1 dans l'altération des micaschistes.

Le taux de saturation est moyen à fort : 70 à 100 % dans tous les horizons. Il est saturé en profondeur.

Les réserves minérales en bases totales sont élevées dans les micaschistes altérés. Les teneurs en magnésium, calcium et potassium sont tout à fait satisfaisantes.

Les réserves en phosphore restent voisines de 0,5 %.

#### Utilisation

Ces sols recèlent une réelle fertilité chimique mais des propriétés physiques très médiocres. Ils conviennent au sorgho et à l'arachide sur les zones hautes, parfois mieux drainées.

#### Variations

Ces sols sont extrêmement hétérogènes. En général peu graveleux ils le deviennent à proximité immédiate de la falaise. L'épaisseur du colluvium est très variable. Très hydronorphes sur les pentes dépassant 2 %, ils passent à des sols ferrugineux tropicaux lessivés sans concrétions issus des quartzites à grain fin déjà décrits.

#### IV- Classe des sols ferrallitiques

Sous-classe des sols ferrallitiques faiblement désaturés.

Les quelques sols de ce type que nous avons observés possèdent un profil tronqué. Seul le sous-groupe d'érosion du groupe induré mérite d'être signalé.

Sur l'ATACORA, au sommet des glacis ferrugineux, se développent des sols aux caractères suivants :

- profonds, rouges, très concrétionnés, à poine appauvris en fer et argile
- bonne structure, excellente perméabilité
- très désaturés (moins de 50 %)
- altération très complète des minéraux
- rapport silice sur alumine légèrement inférieur à 2. pH faiblement acide.

Ce sont des sols qui ne correspondent pas au clinax actuel. Ils sont dûs, soit à des conditions exceptionnelles de drainagé, soit plus probablement à une période climatique plus pluvieuse.

##### 1. Famille dans quartzites à grain fin et micaschistes.

Ces sols ont une superficie réduite. Ils ne sont pas cartographiables. Ils sont profonds mais très fortement concrétionnés avec tendance à l'induration.

La roche-mère semble être un micaschiste très quartzeux proche de celui que l'on trouve dans la plaine de TOUKOUNTOUIMA.

Ils correspondent à des zones complètement désolées où ne poussent que quelques Baobabs, Parkia et Butyrospermum.

Exemple : /Profil JNA 46/

Situation : 20,6 km de TAGAYEYE, sur route de DIKOKORE

Topographie : A 50 m du bord d'un plateau cuirassé, pente 6 % vers l'ouest

Végétation : Savane arbustive claire avec Afzelia, Butyrospermum, Afrormosia, Parkia et Schizachyrium.

Description :

0- 9 cm : Horizon brun-noir (5 YR 4/2), sabloïque avec 30 à 40 % de concréctions arrondies à cassure violacée de 0,5 cm à 1 cm, et aussi quelques quartz légèrement ferruginisés, ronds de 1 à 2 cm. Structure apparente grumeleuse très fine et particulière, microporosité bonne, vides entre les concréctions. Chevelu racinaire important. Moyennes racines horizontales à la base de l'horizon. Passage distinct.

PROFIL JNA 46

<u>ECHANTILLON</u>	N°	461	462	463	464	465
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-8	20-30	50-60	80-90	140-160
Refus 2 mm	%	63,8	53,4	58,3	27,4	39,4
<u>GRANULOMETRIE (Terre fine)</u>						
Argile	%	18,5	43,8	44,0	13,0	11,8
Limon fin	%	10,3	8,3	7,3	7,8	11,3
Limon grossier	%	16,2	15,2	11,4	13,7	13,1
Sable fin	%	20,1	13,7	13,9	17,0	24,9
Sable grossier	%	31,8	15,8	19,8	45,7	37,2
Humidité	%	3,2	4,2	4,8	4,5	3,1
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>						
Mat. org. totale	%	5,2	2,4	0,8		
Carbone total	%	3,09	1,41	0,50		
Azote total	%	1,48	0,80	0,44		
C/N (M.o.t.)		20,5	17,7	10,9		
Mat. humiques tot.	%	4,52	4,28	1,57		
Acides humiques	%	2,55	0,68	0,09		
Ac. hum. /Ac. fulv.		1,3	0,2	0,1		
<u>pH</u>						
pH H <sub>2</sub> O		6,4	5,0	5,4	5,6	5,4
pH KCl		5,8	4,3	4,5	4,6	4,4
<u>CARACTERES HYDRODYNAMIQUES</u>						
K cm/h		2,2		3,1		4,9
pF 2,8		19,7			18,1	15,8
pF 4,2		12,1			11,5	9,8
Eu	%	7,6			6,6	6,0
<u>BASES ECHANGEABLES</u>						
Ca méq.	%	7,47	0,43			
Mg méq.	%	3,69	0,04			
K méq.	%	0,66	0,11			
Na méq.	%	0,07	0,01			
Somme des bases méq.	%	11,89	0,59			
<u>CAPACITE D'ECHANGE méq.</u>	%	17,39	13,14			
<u>SATURATION COMPLEXE ADS.</u>	%	68	44			
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>						
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	3,18	1,79	1,32	1,40	0,95
<u>BASES TOTALES</u>						
Ca méq.	%				tr.	
Mg méq.	%				1,76	
K méq.	%				1,38	
Na méq.	%				0,45	
Somme méq.	%				3,59	

..../..

## PROFIL JNA 46

<u>ECHANTILLON</u>	Nº	461	462	463	464	465
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-8	20-30	50-60	80-90	140-160
<u>ELEMENTS TOTAUX</u>	%					
Ca O					tr.	0,56
Mg O					0,54	0,12
K2 O					0,26	0,16
Na2 O					0,06	0,05
Perte au feu					11,15	7,41
Insoluble					20,05	41,30
Si O2					25,15	20,87
Al2 O3					24,22	16,97
Fe2 O3					20,00	14,40
Ti O2					0,99	0,86
Mn O					0,05	0,08
P2 O5					0,14	0,09
SiO2/Al2 O3					1,76	2,09
<u>FERR</u>						
Fer libre	%	9,73	8,41	9,44	15,13	11,77
Fe2 O3 total (HCl)*	%	11,73	11,20	12,35	19,20	13,53
Fer lib./ Fer total	%	83	75	76	79	87

- 9- 40 cm : Horizon brun (2,5 YR 5/6), sablo-argileux renfermant 20 % de concrétions à cassure noire violacée, rondes de quelques mm à 1 cm. Structure fondu polyédrique (5 mm) bien développée, fragile à peu fragile. Microporosité moyenne à faible, rares vides entre les concrétions, petites racines très contournées. Passage progressif.
- 40- 70 cm : Horizon beige orangé (5 YR 6/8), sablo-argileux avec 30 % de concrétions rondes à cassure noire violacée, quelques quartz ronds de 1 à 2 cm et rares norceaux de quartzite. Structure particulière isolant de petits polyèdres peu fragiles. Microporosité moyenne à faible. Rares petits vides entre les concrétions, petites racines. Passage progressif et ondulé.
- 70-140 cm : Horizon rouge (10 R 5/8), induré avec taches jaunes, nettes, allongées : lits de quartzite. Terre fine, argilo-sableux, sablo-argileux avec quelques concrétions rombes dans le haut de l'horizon, puis noyaux moyennement indurés de forme anguleuse, rouges. Bancs de quartzite entre 90 et 100 cm pendant à 60° vers l'Est. Structure massive, continue, débit polyédrique très anguleux, dure. Microporosité faible, rares petits vides. Passage progressif.
- 140-160 cm : Horizon rouge de même couleur où les noyaux rouges sont séparés par une terre de couleur blanche légèrement moins indurée. Structure continue, débit polyédrique (0,5 cm), microporosité faible, encore quelques petites racines.

C'est un profil de type A<sub>1</sub>, B, BC, où l'horizon A<sub>1</sub> est à peine appauvri en fer et en argile. Il se développe sur un profil tronqué de sol ferrallitique.

Les taux d'argile sont variables : 20 % dans l'horizon humifère, contre 25 à 30 % dans l'horizon d'accumulation, parfois 40 %, tandis que les taux de limons restent peu différents de 25 %. Les sables fins l'emportent légèrement sur les sables grossiers.

Les taux d'éléments supérieurs à 2 mm constituent jusqu'à 60 % de la terre totale ; ce sont des concrétions rondes de 1 cm, dures, dans le haut des profils ; à leur base ce sont des noyaux argileux peu indurés ou des norceaux de roches incomplètement altérées.

Les teneurs en matière organique sont toujours élevées : plus de 3 % en surface, 0,8 à 1 % à 50 cm ; c'est une valeur très forte pour la région où un taux de 2 % est déjà considéré comme exceptionnel.

Le rapport C/N est élevé : 12 à 20.

La structure est bonne, grumeleuse fine, bien développée, peu fragile en surface, puis grumeleuse 1 cm plus dure, enfin polyédrique peu développée, dure en profondeur.

La perméabilité est excellente ; voisine de 2 cm/h, elle atteint même des valeurs de 5 cm/h.

L'eau utile est cependant en quantité médiocre (inférieure à 8%). Compte tenu du volume de concrétions, c'est une valeur faible.

Le pH, neutre en surface, devient moyennement acide en profondeur au sommet de l'horizon B : 5,0 à 6,0. Au niveau de l'altération, il est peu différent de 5,5.

Le complexe adsorbant se caractérise par une capacité d'échange assez élevée : 10 à 20 meq en surface, 5 à 10 meq dans l'horizon B, 3 à 5 meq au niveau de l'altération.

La somme des bases échangeables est très faible : 2 à 4 meq. Le calcium est l'élément dominant.

Le rapport Ca/Mg passe de 2 en surface à 10 dans l'horizon B. La potasse n'est guère représentée ; elle ne dépasse pas 0,2 meq en dehors de l'horizon humifère.

Le taux de saturation varie entre 70-90 % dans l'horizon humifère et moins de 50 % dans les autres horizons.

Les réserves minérales sont médiocres : 4 à 7 meq ; potassium, calcium et magnésium sont également représentés.

Tous les taux de phosphore notés sont anormalement élevés.

#### Utilisation

Ces sols, malgré une excellente fertilité physique, ont un faible intérêt agricole en raison de leur pauvreté chimique en éléments minéraux. Situés sur pente forte, ils sont trop sujets à l'érosion pour que l'on puisse envisager une quelconque amélioration.

Ils conviennent au sorgho et au mil, mais ni à l'arachide, ni au coton. Il serait préférable de les abandonner au recouvert arbustif.

#### Variations

Sur une altération homogène, nous avons observé quelques variations portant principalement sur l'ébauche d'un appauvrissement en fer et en argile, sur l'intensité du concrétionnement et de l'induration. Sur quartzites, le taux d'argile ne dépasse pas 20 % dans l'horizon le plus argileux.

### V- Classe des sols hydromorphes

#### Sous-classe des sols hydromorphes minéraux

A gley.

Seule, cette sous-classe et cet unique groupe sont représentés. Le pédoclimat, plutôt sec, n'autorise pas l'accumulation de la matière organique.

Le pseudo-gley dans ces roches-mères, naturellement mal drainantes, est un phénomène normal au niveau de l'altération. Le gley par contre, modifie fortement la morphologie des profils.

Deux sous-groupes ont été retenus :

- salé
- lessivé

a) Salé.

Ils n'ont qu'une extension restreinte.

1. Famille dans colluvions ou alluvions issus des quartzites et jaspes.

Cette famille de sols prend naissance à proximité des collines de grès quartzites et jaspes. Elle se développe dans les zones basses.

La végétation est une savane à épineux très lâche.

Exemple : Profil JCY 76

Situation : Sur route TANGUIETA-PORGA, 1 km au nord de TIELE.

Topographie : Zone faiblement vallonnée, à 1 km à l'Est des collines.. nombreux petits marigots.

Végétation : Savane arbustive à Acacia, Tamarindus, Combretum.

Description :

0- 7 cm : Horizon brun (10 YR 5/2), sableux, structure bien développée, muciforme (2-4cm), peu fragile. Microporosité bonne, chevelu racinaire. Passage progressif.

7- 17 cm : Horizon brun plus clair (10 YR 6/2 à 6/3), sableux. Structure massive, muciforme à grumeleuse (1 à 2 cm), peu fragile. Microporosité bonne, très nombreuses petites et moyennes racines à la base de l'horizon. Passage brutal.

17- 35 cm : Horizon beige orangé gris autour des faces des prismes, sablo-argileux. Structure en colonnettes 15 x 25 cm, très dure. Très forte compacité de l'horizon. Microporosité faible, très rares petites racines le long des faces des prismes. Passage progressif.

35- 70 cm : Horizon brun-beige (10 YR 7/4 à 7/6), à taches brunes arrondies nettes de 0,5 à 1 cm, taches blanches diffuses de plus en plus rares, sablo-argileux à argilo-sableux avec rares concrétions. Structure massive, continue, débit anguleux très dure. Microporosité faible, rares petites racines. Passage progressif.

PROFIL JCY 76

<u>ECHANTILLON</u>	N°	761	762	763	764	765
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-7	7-17	17-35	35-70	70-110
Refus 2 mm	%	0,4	0,4	7,0	10,6	10,1
<u>GRANULOMETRIE</u> (Terre fine)						
Argile	%	4,8	5,0	17,5	19,8	29,3
Limon fin	%	6,3	5,0	6,3	11,8	14,5
Limon grossier	%	11,2	11,1	9,3	11,0	8,0
Sable fin	%	51,6	50,8	41,6	31,0	27,4
Sable grossier	%	25,2	26,1	22,9	24,2	19,5
Humidité	%	0,2	0,3	1,0	1,1	2,2
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>						
Mat. org. totale	%	0,8	0,9	0,8		
Carbone total	%	0,71	0,50	0,35		
Azote total	%	0,37	0,35	0,40		
C/N (M.o.t.)		13,8	15,3	12,1		
Mat. humiques tot.	%	1,02	1,11	0,56		
Acides Humiques	%	0,66	0,62	0,17		
Acides fulviques	%	0,36	0,49	0,39		
Ac. hum./Ac. fulv.		1,8	1,3	0,4		
<u>pH</u>						
pH H <sub>2</sub> O		6,4	7,0	8,2	9,6	9,5
pH KCl		5,6	5,6	6,1	7,2	7,3
<u>CARACTERES HYDRODYNAMIQUES</u>						
K cm/h		0,6	0,2	0,05	0,03	0,05
pF 2,8				14,8	29,1	
pF 4,2				11,3	19,2	
Eu	%			3,5	9,9	
<u>BASES ECHANGEABLES</u>						
Ca méq.	%	2,24	2,03	2,51	3,46	3,88
Mg méq.	%	0,28	0,19	1,12	1,50	4,30
K méq.	%	0,07	0,05	0,13	0,14	0,13
Na méq.	%	0,04	0,12	1,01	1,46	2,75
Somme des bases méq.	%	2,63	2,39	4,77	6,56	11,06
<u>CAPACITE D'ECHANGE</u> méq.	%	2,98	2,17	6,44	6,89	12,17
<u>SATURATION COMPLEXE ADS.</u>	%	88	-	74	95	91
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>						
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	0,64	0,74	0,58	0,45	0,41
<u>FER</u>						
Fer libre	%	1,10	2,90	4,25	5,92	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total (HCl)*	%	1,68	3,21	5,01	6,17	
Fer lib. /Fer total*	%	65	90	85	96	
SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>				2,66	2,58	

70-110 cm : Horizon brun verdâtre à taches brunes et blanches (2,5 Y 6/2-5/2), comme le précédent, avec quelques concrétions rondes de 1 cm à cassure noire, fragiles et quelques concrétions à cassure rouge identiques à celles de l'horizon précédent. Sablo-argileux à argilo-sableux. Structure massive, prismatique 20 x 35 cm, à sous-structure polyédrique (3cm) très dure, microporosité faible, très rares petites racines.

Ces sols ont une couleur brune en surface, puis beige clair. Ce sont des sols fortement appauvris, le taux d'argile passe de moins de 5 % à plus de 25 %. L'indice de lessivage est de 5. Les taux de limons sont voisins de 25 %.

Les refus, peu importants, sont à peine égaux à 10 %. Ils sont composés de petites concrétions rondes.

La structure est extrêmement mauvaise, particulière, pulvérulente en surface, à colonnettes très dures au sommet de l'horizon B, puis massive continue.

La perméabilité, médiocre en surface, est presque nulle en profondeur : moins de 1 cm/h.

La quantité théorique d'eau utilisable est de 5 à 9 %, pF 4,2 correspond à 20 % d'eau en poids.

La matière organique présente des teneurs faibles : moins de 1 %. Ces teneurs sont constantes sur 60 cm.

Le rapport C/N reste voisin de 15 sur 50 cm.

Le pH augmente avec la profondeur : 7 en surface, 8 dans l'horizon à colonnettes, plus de 9 dans les horizons massifs.

Le complexe adsorbant se caractérise par une capacité d'échange passant de 7 dans l'horizon B, à plus de 10 dans l'horizon à structure massive continue. Calcium et magnésium constituent une part importante du complexe ; le sodium représente 20 % de la capacité d'échange, dès 60 cm. Les teneurs en potasse sont faibles.

Les réserves en phosphore total sont moyennes : 0,5 %, en surface, elles peuvent atteindre 1 % au-delà.

#### Utilisation

Ces sols ont une fertilité nulle. Ils ne conviennent à aucune culture.

### Variations

Ces sols sont très hétérogènes. Ils varient entre le sol à alcali lessivé et le sol hydromorphe à nodules calcaires, à large structure très dure. Dès que la salure diminue, le concrétionnement apparaît.

#### b) Lessivé.

Ce sous-groupe de sols se caractérise par une hydromorphie accusée qui remonte jusqu'à la surface. Le gley se développe à 60-70 cm. Cette hydromorphie est d'origine, soit litographique accentuée par une position basse ou plane favorisant un mauvais drainage externe, soit purement topographique ; c'est le cas des sols alluviaux des rivières coulant sur les schistes.

##### 1. Famille dans colluvions-alluvions issues de schistes.

Elle renferme des sols évoluant sur des matériaux extrêmement divers, allant d'un sédiment sablonneux à un sédiment argileux. Sur un même profil, on observe souvent des alternances de niveaux grossiers et fins. Dans quelques rares cas, surtout en tête de marigots, on peut rencontrer les schistes en place.

#### Exemple : Profil JMI 46

Situation : 7 km au sud de GOUANDE dans marigot de KOUFOROU PISSIGA

Topographie : Zone plane, plaine d'inondation.

Végétation : Savane herbacée dense.

Description :

0- 10 cm : Gris clair (10 YR 6/1), rares et fines mouchetures allongées de teinte beige-jaune à l'emplacement des radicelles. Argilo-limoneux. Structure grumeleuse fine, modérément développée, dureté moyenne, très adhérent à l'état humide ; enracinement assez abondant. Passage assez net.

10- 40 cm : Gris clair (10 YR 7/1), rares taches beige-jaune de dimensions moyennes. Linono-argileux. Structure grumeleuse moyennement développée, légère tendance prismatique ; dureté moyenne, adhérent à l'état humide ; enracinement moyen. Passage gracieux et ondulé.

40-100 cm : Gris-beige (10 YR 6/2) à taches ocreuses de dimensions moyennes à fines, limon ; même structure que dans le précédent horizon ; rares et fines concrétions ferrugineuses dans la masse ; la base de l'horizon est marquée d'une fine couche de concrétions. Passage net et ondulé.

Profil JMI 46

<u>ECHANTILLON</u>	N°	461	462	463	464	465
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-10	20-30	60-70	120-130	140-150
Refus 2 mm	%	0	0	0	10,0	2,5
<u>GRANULOMETRIE</u> (Terre fine)						
Argile	%	30,0	32,0	17,2	34,7	31,8
Limon fin	%	57,5	49,3	38,1	18,5	18,3
Limon grossier	%	2,4	0,2	0,2	0,7	5,4
Sable fin	%	6,7	15,8	18,4	18,6	26,4
Sable grossier	%	1,1	7,4	26,5	22,7	13,9
Humidité	%	2,3	2,6	2,3	4,8	4,5
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>						
Mat. org. totale	%	2,6	1,0	0,2		
Carbone total	%	1,52	0,56	0,11		
Azote total	%	1,11	0,78	0,43		
C/N (M.o.t.)		13,7	7,2	-		
<u>pH</u>						
pH H <sub>2</sub> O		5,3	5,1	6,2	5,8	7,8
<u>CARACTERES HYDRODYNAMIQUES</u>						
K cm/h		0,6	0,3	0,4	0,7	0,1
<u>BASES ECHANGEABLES</u>						
Ca méq.	%	3,45	3,45	3,45	8,70	12,90
Mg méq.	%	1,53	2,35	1,42	2,50	4,86
K méq.	%	0,15	0,09	0,05	0,06	0,11
Na méq.	%	0,20	0,49	0,53	1,17	1,71
Somme des bases méq.	%	5,33	6,38	5,45	12,43	19,58
<u>CAPACITE D'ECHANGE méq.</u>	%	13,30	12,80	6,80	15,80	18,00
<u>SATURATION COMPLEXE ADS.</u>	%	40	50	80	79	-
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>						
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	0,3	0,2	0,1	0,1	0,3

100-125 cm : Horizon gris-beige (10 YR 6/2) à taches ocres de 1-2 cm, nettes, abondantes. Argilo-limoneux. Structure polyédrique 1 cm, bien développée, quelques petites concrétions, quelques graviers quartzzeux et petits galets ferruginisés. Dur à l'état sec, légèrement plastique à l'état humide. Passage assez net et légèrement ondulé.

125-150 cm : Horizon gris-brun clair (2,5 YR 5/2) à fines taches beige-jaune peu abondantes et noires. Argilo-limoneux. Structure polyédrique (0,5 à 1 cm) fondu, quelques petites concrétions. Passage brutal.

>150 cm : Schiste vert émeraude en cours d'altération.

Ce sont des sols de couleur claire où le gley apparaît dès 40 cm.

Ils sont peu ou pas appauvris, de texture variable en général, argilo-limoneux : 30 % d'argile, 20 à 50 % de limon fin, 20 % de sable fin, dépourvus de limons et sables grossiers.

La structure est en général médiocre, au mieux polyédrique très emboîtée.

La perméabilité est faible, sauf dans les horizons de surface et dans les sols à texture plus grossière : à proximité des reliefs (collines du Buen, ATACORA) ainsi que dans le bas cours des rivières à leur débouché dans la vallée de la Pendjari.

Le domaine d'eau utile dépasse 10 % en poids sur tout le profil, dès que la somme argile + limon fin est supérieure à 40 %.

La matière organique est assez abondante en surface : 1,7 à 2,6 % et décroît rapidement avec la profondeur.

Le taux d'azote est faible à moyen en surface, il s'abaisse lentement au-dessous ; le rapport C/N est supérieur à 10 en surface et diminue fortement au-delà.

Le pH tend vers la neutralité avec la profondeur ; dès que Na/T dépasse 8 %, il est supérieur à 7,5. Il reste nettement acide jusqu'à plus de 1 m.

Le complexe adsorbant est doté d'une capacité d'échange moyenne à forte dans tout le profil. Les teneurs en calcium, magnésium sont fortes à très fortes ; le potassium est faible, le sodium prend des valeurs relativement élevées au-dessus de l'horizon d'altération des schistes en place. C'est un caractère quasi général dans toute la région.

Le taux de saturation, inférieur à 50 % dans les horizons supérieurs tend brusquement vers la saturation dans l'horizon surmontant les schistes altérés.

Les réserves minérales en bases totales sont bonnes ; magnésium et potassium sont particulièrement bien représentés.

Les réserves en phosphore total sont toujours moyennes ; à peine supérieures à 0,5 %.

### Utilisation

Ces sols ont une fertilité chimique moyenne à forte, sauf en phosphore, et une fertilité physique médiocre. En raison de leur position topographique, ils ont une véritable aptitude naturelle à supporter le riz irrigué. L'inondation complète et prolongée étant un facteur limitant, on préfèrera les zones de bordure, situées à une cote légèrement plus élevée. Des travaux d'irrigation et de drainage sont indispensables. On surveillera de près une éventuelle augmentation de la salure.

En culture de décrue le maraîchage pourrait être envisagé. Certains de ces bas-fonds possèdent encore en mars une belle couverture herbacée, on pourrait aussi y installer des expérimentations sur la production fourragère.

### Variations

En raison de leur origine colluviale et alluviale, ces sols ont une granulométrie variable, allant du sol appauvri sur 1,5 m au sol très argileux plus ou moins salé.

Les sols argileux ont une structure prismatique très cohérente dès 40-50 cm. À proximité des reliefs, ces sols renferment d'assez nombreuses concrétions et reposent sur la roche-mère en place à une faible profondeur.

#### 2. Famille dans colluvions-alluvions issues de quartzites.

Ces sols ont une extension très réduite sauf le long des grandes rivières qui coulent dans la plaine de TOUKOUNTOUNA, Poudjari (ou KOUINDE) ainsi que ses affluents.

Exemple : Profil JNA 53

Situation : : 7,7 km au nord de TOUKOUNTOUNA sur route MATITINGOU-TANGUIETA

Topographie : Zone déprimée à 200 m du lit d'un marigot.

Végétation : Savane arbustive claire à Daniellia, Afzelia, Butyrospermum. Tapis herbacé dense à Hyparrhenia.

Description :

sableux

0- 10 cm : Horizon gris/à très nombreuses taches orangées nettes le long des racines. Structure fondue grumeleuse peu développée (1cm) dure. Microporosité moyenne. Rares petites racines. Passage progressif.

Profil JNA 53

<u>ECHANTILLON</u>	Nº	531	532	533	534
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-10	20-30	50-60	100-110
Refus 2 mm	%	0,2	3,4	7,8	10,5
<u>GRANULOMETRIE</u> (Terre fine)					
Argile	%	4,2	7,8	21,1	36,4
Limon fin	%	12,5	9,3	11,3	9,8
Limon grossier	%	13,5	14,3	12,5	9,3
Sable fin	%	34,0	29,8	22,1	58,0
Sable grossier	%	28,5	36,8	28,9	14,9
Humidité	%	0,6	0,8	1,2	3,4
<u>pH</u>					
pH H <sub>2</sub> O		6,2	6,0	5,7	5,4
pH KCl		2,2	0,7	0,3	0,1

10- 35 cm : Horizon gris à taches orangées de 5 mm diffuses régulières. Sableux. Quelques concrétions éparses rondes à cassure violacée ainsi que quelques galets de quartz. Structure prismatique peu dure à débit anguleux (2-3 cm). Microporosité moyenne. Rares moyennes racines. Passage net souligné par un lit de concrétions à cassure rouge et noire, irrégulières de 1 cm, plus petits cailloux de quartz.

35- 85 cm : Horizon gris à taches brunes couvrant la moitié de la surface. de forme irrégulières, diffuses. Sablo-argileux à quartz de 2-3 mm ronds, plus petits morceaux de cuirasse et de quartzite de 4-5 cm. Structure massive, vague débit polyédrique, très fragile, humide. Microporosité moyenne. Petites racines. Passage progressif.

85-160 cm : Horizon gris clair à rares taches orangées nettes de 1 cm, rondes. Argilo-sableux, très riche en cailloux de quartz/argileux allant jusqu'à 2-3 cm. Trois niveaux de concrétions de 2 cm d'épaisseur, concrétions irrégulières à cassure ocre et intérieur noir. Structure prismatique 20-50 cm, dure, collant. Porosité faible sauf dans les niveaux graveleux. Nappe à 95 cm.

Ce sont des sols appauvris sur 40 cm à 1 m de texture extrêmement variable. Le taux d'argile dépasse 30 % dans les horizons d'accumulation tandis que les limons représentent plus de 20 % de la granulométrie.

La structure est très nödicoire, grumeleuse, fragile en surface puis massive devenant prismatique au-delà de 80-100 cm.

La perméabilité mesurée sur échantillon remanié devient mauvaise dans les horizons où le taux d'argile dépasse 20 % : moins de 0,5 cm/h.

L'acidité augmente avec la profondeur ; le pH proche de la neutralité en surface atteint 5,5 dans les horizons argileux.

#### Utilisation

Ces sols ont une véritable aptitude naturelle à supporter le riz irrigué chaque fois que l'appauvrissement des horizons de surface est peu marqué. Ces sols devraient aussi convenir aux cultures maraîchères : pomme de terre en particulier s'il y a possibilité de trouver facilement l'eau indispensable.

#### Variations

Au sein de cette famille, les variations sont extrêmement nombreuses. On notera surtout la profondeur de l'horizon argileux et la présence d'horizons plus sableux au sein des horizons argileux.

### 3. Famille dans micaschistes ou gneiss granitisés.

Cette famille de sols prend naissance au pied S-E de l'ATACORA, entre la frontière Togolaise et les villages de KOUTAYAGOU-TIPAOTI. On trouve aussi des sols analogues dans certaines zones basses de la plaine de BOUKOMBE. Ces derniers ne diffèrent que par un taux de quartz un peu moins.

La végétation est une savane arbustive à Terminalia, Acacia, Piliostigma dominée par quelques Daniellia et Hyphaene.

Exemple : Profil JNA 28

Situation : 8,2 km à l'est de KOSSOKOUANGOU sur piste KOUANDATA

Topographie : Sur pente, butte au sommet très plat, zone faiblement vallonnée.

Végétation : Savane arbustive avec quelques arbres : Prosopis, Terminalia, Acacia, Piliostigma, Bridelia, Daniellia, Hyparrhenia.

Description :

0- 10 cm : Horizon gris (10 YR 6/3), sableux à petites taches diffuses et orangées le long des racines. Structure peu apparente grumeleuse (0,5 à 1 cm), bien développée, fragile à peu fragile. Microporosité bonne. Forte activité biologique (vers) petites racines. Passage progressif.

10- 40 cm : Horizon gris-beige (2,5 Y 6/2), très nombreux taches orangées diffuses. Humide. Structure massive à débit en éclats de 1 à 2 cm. Microporosité moyenne à faible. Rares petits canalicules, grosses racines horizontales. Passage progressif.

40- 70 cm : Horizon tacheté de même couleur avec taches orangées souvent plus nettes, argilo-sableux à sablo-argileux. Structure massive peu développée (0,5 cm), fragile. Microporosité moyenne. Trou de vers et d'anciennes racines, petites fentes verticales. Passage progressif et ondulé.

70-140 cm : Horizon gris clair (5 Y 7/2), sablo-argileux à argilo-sableux renfermant 3 à 4 % de concrétions rondes de 5 mm, à cassure ocre, rarement noires. Ces concrétions indurées dans le haut de l'horizon passent à des taches en profondeur. Microporosité faible. Structure massive, tendance prismatique grossière, rares petites racines.

Ce sont des sols appauvris sur au moins 35 cm. Le taux d'argile très constant, passe de 5 à 10 % en surface, à 25 % dans l'horizon le plus argileux. Limons grossiers et sables fins constituent au moins 60 % des éléments fins.

Les refus, concrétions ou plutôt noyaux indurés, sont assez rares.

## PROFIL JNA 28

<u>ECHANTILLON</u>	N°	281	282	283	284
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-10	15-25	50-60	100-110
Refus 2 mm	%	0,6	1,5	7,5	41,6
<u>GRAULOMETRIE (Terre fine)</u>					
Argile	%	6,0	6,0	24,0	23,5
Limon fin	%	7,0	7,0	8,5	11,3
Limon grossier	%	36,4	36,5	27,6	29,4
Sable fin	%	46,8	46,2	35,0	30,2
Sable grossier	%	3,2	2,8	3,7	6,7
Humidité	%	0,6	0,8	1,7	1,6
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>					
Mat. org. totale	%	1,8	0,5		
Carbone total	%	0,70	0,30		
Azote total	%	0,59	0,25		
C/N (M.o.t.)		18,1	11,6		
Mat. humiques tot.	%	1,54	0,77		
Acides humiques	%	0,75	0,22		
Acides fulviques	%	0,79	0,55		
Ac. hum./Ac. fulv.		0,9	0,4		
<u>pH</u>					
pH H <sub>2</sub> O		6,5	5,7	5,8	6,2
pH KCl		5,6	4,8	4,4	4,4
<u>CARACTERES HYDRODYNAMIQUES</u>					
K cm/h		0,3		2,8	
pF 2,8		8,3		17,1	
pF 4,2		4,4		8,6	
Eu	%	3,9		8,5	
<u>BASES ECHANGEABLES</u>					
Ca méq.	%	2,42	1,10	2,48	1,51
Mg méq.	%	0,41	tr.	0,21	0,69
K méq.	%	0,12	0,05	0,13	0,03
Na méq.	%	0,02	tr.	0,03	0,13
Somme des bases méq.	%	2,97	1,15	2,85	2,36
<u>CAPACITE D'ECHANGE méq.</u>	%	4,89	2,95	5,60	3,74
<u>SATURATION COMPLEXE ADS.</u>	%	60	38	50	63
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>					
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	0,25	0,21	0,29	0,31
<u>BASES TOTALES</u>					
Ca méq.	%		1,32		1,84
Mg méq.	%		2,64		3,72
K méq.	%		0,99		5,03
Na méq.	%		0,54		0,89
Somme méq.	%		5,49		11,48
<u>FER</u>					
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total (HCl)	%	0,88	0,97	2,24	2,38

La structure est très médiocre, grumeleuse, fragile en surface, elle devient anguleuse à tendance polyédrique puis s'élargit dans l'horizon de gley où elle est prismatique grossière dure.

La perméabilité n'est vraiment mauvaise que dans l'horizon à gley.

Le domaine d'eau utile est relativement large : 9 % en poids correspondant à 25 % d'argile.

Les teneurs en matière organique sont de 1,8 % en surface ; elles décroissent très vite en profondeur : 0,3 à 0,5 % à 30 cm.

Le rapport C/N est élevé : 16 à 20 % en surface.

Le complexe adsorbant se caractérise par une capacité d'échange faible : 5 à 6 meq pour 100 g de sol. Le calcium est l'élément dominant. Le rapport Ca/Mg est fort. La potasse est très mal représentée : moins de 0,1 meq.

La saturation du complexe est moyenne : 50 à 60 % ; elle est minimale dans l'horizon appauvri non humifère.

Les réserves minérales, peu abondantes, marquent une prédominance des ions potassium et magnésium sur le calcium. Leur somme est de 10 à 15 meq dans l'horizon à gley.

Le taux de phosphore total est faible, il est voisin de 0,3 %.

#### Utilisation

Ces sols ont des propriétés chimiques et physiques médiocres à mauvaises. Si, sur buttes, le sorgho atteint des productions moyennes, sur fin de pente et bas-fonds, il n'en est pas de même. La seule culture susceptible de valoriser ces sols est le riz inondé qui tend à se vulgariser d'année en année.

#### Variations

Les variations autour de ce type de sol sont minimes. Elles ne portent que sur la présence d'un colluvium limoneux en bas de pente et sur la profondeur de l'horizon à gley.

#### 4. Famille dans schistes en plaquettes.

.....

Cette famille de sols est à peu près exclusivement localisée dans la Réserve, à l'est de la route FORGA-TANGUIETA. Ces sols se développent en bordure des zones inondables ; ils sont dominés par une cuirasse.

La végétation est une savane arborée à Acacia, Terminalia, et à tapis dense d'Hyparrhenia. En surface apparaissent des turricules de vers.

Exemple : Profil JDS 79

Situation : Sur Piste aux Elephants, à 13,2 km au S-E de la Pendjari.

Topographie : Zone très plane, mi-pente 1 % S-W.

Végétation : Savane arborée à Detarium, Butyrospermum, Acacia, Gardenia, Piliostigma.

Description:

0- 12 cm : Gris-beige (10 YR 5/1 à 6/1). Sableux à sable fin, quelques très rares taches orangées diffuses de quelques mm. Structure massive à fondue, nuciforme (1-2cm), peu fragile. Porosité bonne, niches de termites. Trous de vers. Radicelles, moyennes racines. Passage progressif.

12- 45 cm : Beige-brun plus clair (5 YR 7/1) renfermant d'assez petites taches orangées 5 mm rondes peu nettes. Sableux très légèrement argileux, avec rares concrétions rondes de 5 mm à cassure brune, noire à l'intérieur. Structure massive à débit nuciforme 3 cm, dure à très dure. Quelques niches de termites. Petites fentes verticales. Microporosité et macroporosité moyennes. Radicelles. Passage progressif.

45- 65 cm : Beige très clair (5 YR 7/2) à taches brunes arrondies de quelques mm, de plus en plus nettes à la base de l'horizon. Sablo-argileux. Quelques concrétions rondes de 5 mm à cassure noire, friable. Structure prismatique 5 x 20 cm, dure à sous-structure polyédrique 1-2 cm. Trous de vers et racines. Nombreuses petites fentes, racines horizontales surtout. Passage distinct et ondulé.

65- 80 cm : Gris très concrétionné (2,5 Y 8/1), concrétions rondes à cassure brune et intérieur noir de 1 cm, non soudées entre elles. Terre fine sablo-argileuse 20-30 % de l'horizon. Structure particulière à débit légèrement croulant. Microporosité et macroporosité bonne. Quelques vides entre les concrétions. Nombreuses radicelles très contournées. Passage net et ondulé.

80-120 cm : Gris verdâtre (2,5 Y 6/2) à très nombreuses taches jaunes (10 YR 6/6). Argilo-sableux, renfermant 20 % de concrétions rondes à patine jaune et cassure rouille, noire pour les plus grosses (1-2cm). Rares concrétions friables de 5 mm rondes; quelques morceaux de schistes ferruginisés. Structure apparen-  
te polyédrique quelques mm à 1 cm, friable. Microporosité et macroporosité faibles. Radicelles très contournées. Passage net et ondulé.

120-140 cm : Argile grise verdâtre (5 Y 6/1 à 6/2) sans concrétions, renfermant des blocs de grès et de petits nodules calcaires. Compacité forte. Microporosité et macroporosité faibles. Nombreux nodules calcaires pouvant atteindre 5 mm. Petites billes noires de 2 mm, dures.

Ce sont des sols à texture caractérisée par un taux d'argile dépassant 40 % dans l'horizon de gley, à 60-80 cm, un appauvrissement des horizons de surface. Le taux de limons reste voisin de 20-25 %. Le taux de sables, variable, semble être dû à des apports colluviaux.

## PROFIL JDS 79

<u>ECHANTILLON</u>	N°	791	792	793	794	795	796
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-10	30-40	50-60	65-80	90-100	140-150
Refus 2 mm	%	0,2	0,9	6,8	67,8	75,1	28,8
<u>GRANULOMETRIE</u> (Terre fine)							
Argile	%	7,3	10,0	14,0	17,8	47,3	43,0
Limon fin	%	15,8	15,0	17,5	17,8	7,3	12,3
Limon grossier	%	24,6	21,8	18,4	15,5	3,9	7,6
Sable fin	%	39,2	35,7	32,0	20,6	14,1	21,5
Sable grossier	%	10,7	14,7	14,8	26,1	25,0	13,7
Humidité	%	0,4	0,5	1,8	1,4	3,6	3,6
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>							
Mat. org. totale	%	1,4	0,9		0,4		
Carbone total	%	8,38	5,21		2,65		
Azote total	%	0,51	0,37		0,27		
C/N (M.o.t.)		16,4	14,1		9,8		
Nat. humiques tot.	%	1,33	1,31		0,60		
Acides humiques	%	0,91	0,55		0,13		
Acides fulviques	%	0,42	0,76		0,47		
Ac. hum. /Ac. fulv.		2,2	0,7		0,3		
<u>pH</u>							
pH H <sub>2</sub> O		6,7	6,1	5,9	6,4	7,6	9,3
pH KCl		5,9	5,1	4,5	5,1	5,7	7,2
<u>CARACTERES HYDRODYNAMIQUES</u>							
K cm/h		0,9				0,3	
pF 2,8		10,6			14,3		35,0
pF 4,2		3,9			7,0		22,1
Eu	%	6,7			7,3		12,9
<u>BASES ECHANGEABLES</u>	%						
Ca méq.	%	3,85	3,63		4,01	12,65	17,39
Mg méq.	%	0,94	0,58		1,27	8,26	10,55
K méq.	%	0,14			0,12	0,31	0,14
Na méq.	%	0,04			0,09	1,95	3,74
Somme des bases méq.	%	4,97			5,49	23,17	31,82
<u>CAPACITE D'ECHANGE</u> méq.	%	8,45	8,57		10,66	29,56	31,24
<u>SATURATION COMPLEXE ADS.</u>	%	58			51	78	-
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>							
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	0,76	0,50		0,80	1,29	0,78
<u>ELEMENTS TOTAUX</u>	%						
Perte au feu					3,66		
Insoluble					68,64		
Si O <sub>2</sub>					11,64		
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>					4,14		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>					10,56		
Ti O <sub>2</sub>					0,86		
Ca O					0,57		
Mg O					0,72		
Mn O					0,41		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>					0,08		
SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>					4,78		
<u>FER</u>							
Fer libre	%	1,18	1,66		8,03	15,23	4,62
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> total (HCl)*	%	1,60	1,97		8,64	18,67	8,06
Fer lib./Fer total*		74	84		93	82	57

Les refus sont importants : concrétions rondes de 5 mm, noires, friables, dans les horizons moyens, et fréquents nodules calcaires en profondeur.

La structure est très médiocre, massive à tendance nuciforme ou polyédrique dans les horizons appauvris puis prismatique large, très dure, à sous-structure polyédrique ou cubique 2 cm; dure.

La perméabilité est moyenne en surface, elle devient mauvaise au-delà de 80 cm : moins de 0,1 cm/h.

Le domaine d'eau utile est restreint quand on le rapporte au poids de terre totale : 7 à 10 %.

Les teneurs en matière organique ne dépassent pas 2 %, même sous végétation naturelle.

Le rapport C/N reste voisin de 15.

Le pH est neutre en surface, légèrement acide dans les horizons appauvris, très alcalin dans l'altération, même s'il n'y a pas de nodules calcaires. Nous avons noté des valeurs de 9,6.

Le complexe adsorbant a une capacité d'échange élevée : 5 à 10 meq dans l'horizon humifère, 20 à 35 meq dans l'altération. Il est composé de calcium et de magnésium. Le rapport Ca/Mg oscille entre 2 et 3. Dans l'altération le taux de sodium est fort : Na/T dépasse fréquemment 10 %. La potasse est médiocrement représentée : 0,1 à 0,3 meq.

Le taux de saturation augmente avec la profondeur. Il passe ainsi de 50 % dans l'horizon A<sub>1</sub> à 80 % dans l'horizon B ; dans l'altération la saturation est atteinte.

Les réserves sont élevées en magnésium, potassium, moyennes en calcium, ce qui est un caractère général des schistes en plaquettes.

Les teneurs en phosphore total, dépassent 0,5 % et peuvent atteindre 2 % ; c'est une valeur très élevée pour la région.

#### Utilisation

Ces sols ont de très médiocres propriétés physiques, des propriétés chimiques moyennes. Du fait de leur mauvais drainage externe, ils ne peuvent en aucun cas atteindre une productivité élevée. Seul, le riz pluvial ou irrigué permettrait d'en tirer parti. Notons que des aménagements rizicoles supposent de gros travaux d'aménée d'eau et de drainage.

### Variations

Certains de ces sols, où le gley est peu profond, sont peu concretionnés mais très riches en nodules calcaires. Le caractère de salure en profondeur est général, il peut même remonter jusqu'à 30 cm. On observe alors de véritables colonnettes surmontées d'un sable fin et blanc, pulvérulent ; à l'analyse, nous n'avons pu mettre en évidence l'existence de sels solubles.

- C O N C L U S I O N -

Cette prospection de la région de TANGUIETA a porté sur la cartographie de 6 500 km<sup>2</sup>. Elle a permis de reconnaître trois grands types de sols de propriétés très inégales.

Un premier type issu de l'altération de roches métamorphiques du socle riches en ferro-magnésiens possède des profils sablo-argileux à argileux, peu appauvris, en général mal drainés sauf sur les pentes moyennes à fortes. Leurs propriétés physiques sont médiocres et leurs propriétés chimiques moyennes.

Sur l'ATACORA au relief accidenté, les sols au contraire possèdent d'assez bonnes propriétés physiques mais de très médiocres propriétés chimiques. Dans les zones élevées ou très pentues, les sols sont peu évalués, parfois squelettiques, peu concrétionnés ; le concrétionnement est intense dans les zones à faible déclivité spécialement dans la plaine de TOUKOUTOUWA. Tous les sols de ce type sont très susceptibles à l'érosion.

Sur les schistes légèrement métamorphiques qui occupent une vaste superficie au Nord-Ouest de l'ATACORA, les sols sont relativement riches chimiquement ; les propriétés physiques sont moyennes pour les sols de la région BOUKOMBE-TANGUIETA, elles deviennent médiocres pour ceux de la plaine de L'OTI (DATORI-GOUANDE) et franchement mauvaises pour ceux de la plaine de l'OTI au Nord-Est de DASSARI-PORGA. L'hydromorphie est quasi générale et l'alcalinisation probable.

-:-:-:-:-:-

- SUPERFICIE OCCUPEE PAR LES DIFFERENTS TYPES DE SOIS -

SOLS INTERAUX BRUTS

- |                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| - sur cuirasse                  | 130 km <sup>2</sup> |
| - sur grès quartzites et jaspes | 142 km <sup>2</sup> |

SOLS PEU EVOLUES D'ORIGINE NON CLIMATIQUE

- |  |                     |
|--|---------------------|
| d'érosion                                    |                     |
| régosols                                     |                     |
| - sur quartzites à grain fin                 | 675 km <sup>2</sup> |
| d'apport                                     |                     |
| hydromorphes                                 |                     |
| - dans alluvions sablonneuses de la Pendjari | 89 km <sup>2</sup>  |

SOLS FERRUGINEUX

sans concréctions

- |   |                     |
|---|---------------------|
| - dans colluvions issues des quartzites à grain fin | 40 km <sup>2</sup>  |
| - dans micaschistes quartzeux                       | 236 km <sup>2</sup> |
| - dans schistes quartzeux                           | 286 km <sup>2</sup> |

à concréctions

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| - dans schistes en plaquettes                                       | 1 017 km <sup>2</sup> |
| - dans schistes quartzeux   | 354 km <sup>2</sup>   |
| - dans quartzites à grain fin et micaschistes                       | 349 km <sup>2</sup>   |
| - dans altération argilo-sableuse issue de gneiss                   | 58 km <sup>2</sup>    |
| - dans schistes en plaquettes, jeunes                               | 310 km <sup>2</sup>   |
| - dans colluvions issues des grès quartzites et jaspes sur schistes | 424 km <sup>2</sup>   |

indurés

- |  |                     |
|--|---------------------|
| - dans schistes en plaquettes                          | 762 km <sup>2</sup> |
| - dans colluvions issues des grès quartzites et jaspes | 55 km <sup>2</sup>  |

hydromorphes

- |  |                     |
|--|---------------------|
| - dans schistes quartzeux  | 230 km <sup>2</sup> |
| - dans schistes en plaquettes  | 700 km <sup>2</sup> |
| - dans gneiss granitisés   | 79 km <sup>2</sup>  |
| - dans colluvions issues des quartzites à grain fin sur micaschistes | 48 km <sup>2</sup>  |

.../..

SOLS HYDROMORPHES

salés

- dans colluvions alluvions issues des grès quartzites et jaspes 36 km<sup>2</sup>

lessivés

- dans colluvions alluvions issues des quartzites à grain fin 15 km<sup>2</sup>
- dans colluvions alluvions issues des schistes 419 km<sup>2</sup>
- dans micaschistes et gneiss granitisés 101 km<sup>2</sup>

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

- VILLAIME P. 1962 -- Etude pédologique de BOUKOMBE - Carte pédologique au 1/10 000, carte d'utilisation des terres au 1/10 000.
- CEOTECHNIP 1965 - Carte de reconnaissance des sols de la région de BOUKOMBE - 3 cartes au 1/20 000.
- HILETTE G.  
VIELLEFONT J. - Etude pédohydrologique au TOGO . Les sols de la région maritime et de la région des savanes. Volume II F.A.O., 10 cartes pédologiques au 1/50 000.
- VOLKOFF B.  
WILLAIME P. 1963 - Notice explicative de la carte pédologique au 1/1 000 000 du Dahomey.
- AICARD P. 1957 - Le précambrien du TOGO et du Nord-Ouest du DAHOMEY. Bull. Dir. Mines et Géol. A.O.F. N° 23, 221 p.
- AICARD P. 1959 - Notice explicative sur la carte géologique KANDI-Ouest.
- AUBREVILLE - Flore forestière soudano-guinéenne.
- A.S.E.C.N.A. - Bulletin météorologique mensuel du Dahomey.

-0-0-0-0-

## R E S U M E

La région cartographiée intéresse dans sa presque totalité une partie du vaste complexe de grès quartzites et de schistes du Précambrien supérieur qui s'étend du Sud Niger au Ghana. Le climat est de type soudano-guinéen avec une pluviométrie de 900 à 1 300 mm.

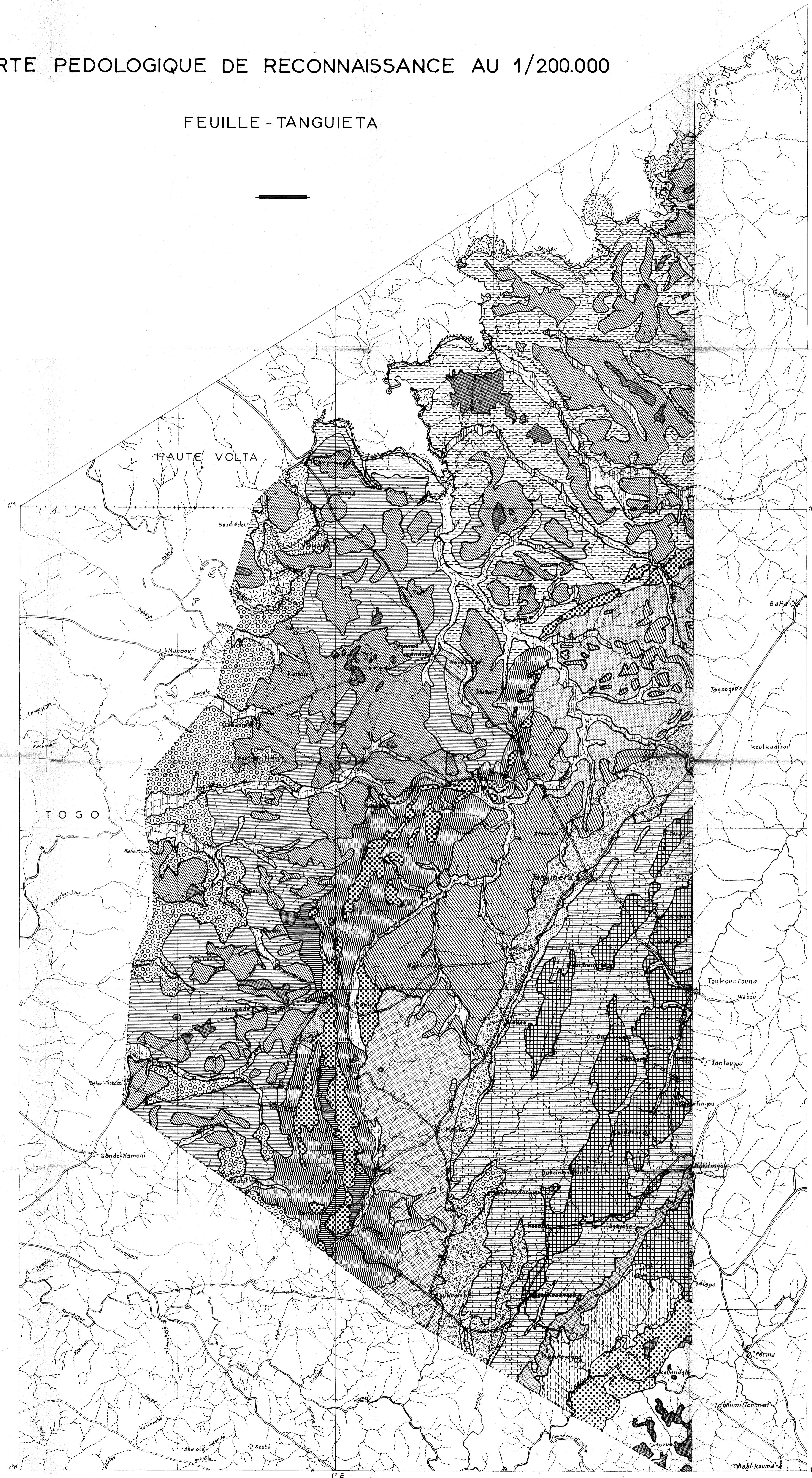
Les sols reconnus sont:

- peu évolués à tendance ferrugineuse sur les montagnes de l'Atacora (30 % des sols),
- ferrugineux tropicaux lessivés à concrétions sur le socle gneissique et sur le complexe sédimentaire schisteux (40 % des sols),
- ferrugineux tropicaux lessivés hydromorphes ou hydromorphes à tendance salée (30 % des sols) sur ces mêmes sédiments schisteux dans la plaine de l'Oti, à proximité de la rivière Pendjari, là où le drainage est extrêmement réduit.

Les différenciations pédologiques très marquées semblent dues à la position topographique d'une part et à la nature du matériau originel d'autre part.

# CARTE PEDOLOGIQUE DE RECONNAISSANCE AU 1/200.000

## FEUILLE - TANGUIETA



## LEGENDE

### CLASSE DES SOLS MINERAUX BRUTS D'ORIGINE NON CLIMATIQUE

- D'EROSION**
  - Lithosols
    - sur cuirasse
    - sur grès quartzites et jaspes

### CLASSE DES SOLS PEU EVOLUES, D'ORIGINE NON CLIMATIQUE

- D'EROSION**
  - Régosols
    - sur quartzites à grain fin
- D'APPORT**
  - Hydromorphes
    - dans alluvions sableuses de la Pendjari

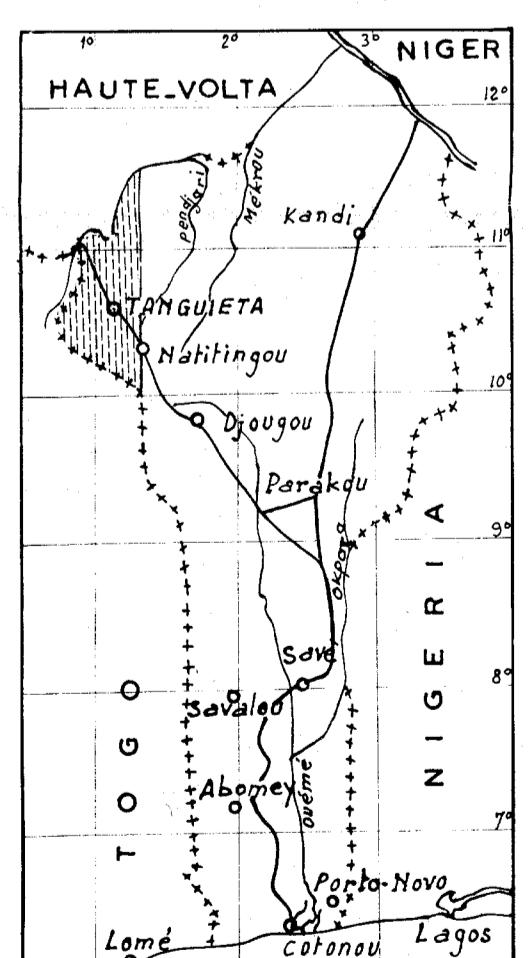
### CLASSE DES SOLS A SESQUIOXYDES DE FER ET DE MANGANESE, SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX

- LESSIVE**
  - Sans concrétions
    - dans colluvions issues des quartzites à grain fin
    - dans micaschistes quartzeux
    - dans schistes quartzeux
  - A concrétions
    - dans schistes en plaquettes
    - dans schistes quartzeux
    - dans quartzites à grain fin et micaschistes
    - dans altération as à sa issue des gneiss
    - dans schistes en plaquettes jeunes
    - dans colluvions issues des grès quartzites et jaspes sur schistes indurés
  - Hydromorphes
    - dans schistes quartzeux
    - dans schistes en plaquettes
    - dans gneiss granitisés
    - dans colluvions issues des quartzites à grain fin sur micaschistes

### CLASSE DES SOLS HYDROMORPHES, MINERAUX

- A GLEY**
  - Salés
    - dans colluvio-alluvions issues des grès quartzites et jaspes
  - Lessivés
    - dans colluvio-alluvions issues des quartzites à grain fin
    - dans colluvio-alluvions issues des schistes
    - dans micaschistes et gneiss granitisés

- Limité du territoire
- Route principale
- Route secondaire
- Piste principale
- Morigot permanent
- Morigot temporaire
- Village



Echelle : 1 / 5.000.000

Dressée par M. VIENNOT - O R S T O M - C OTONOU - 1968

Dessinée par F. C. DOSSOU-YODO

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, BONDY 93

*Centre O.R.S.T.O.M. de Cotonou :*

B. P. 390 - COTONOU (Dahomey)