

M. VIENNOT

**NOTICE EXPLICATIVE**

**N° 66 (7)**

**CARTE PEDOLOGIQUE  
DE RECONNAISSANCE**

de la République Populaire du Bénin  
à 1/200.000

**Feuille de BIMBEREKE**



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER



PARIS 1978

**NOTICE EXPLICATIVE**

**N° 66 (7)**

**CARTE PEDOLOGIQUE  
DE RECONNAISSANCE**  
de la République Populaire du Bénin  
à 1/200.000

**Feuille de BIMBEREKE**

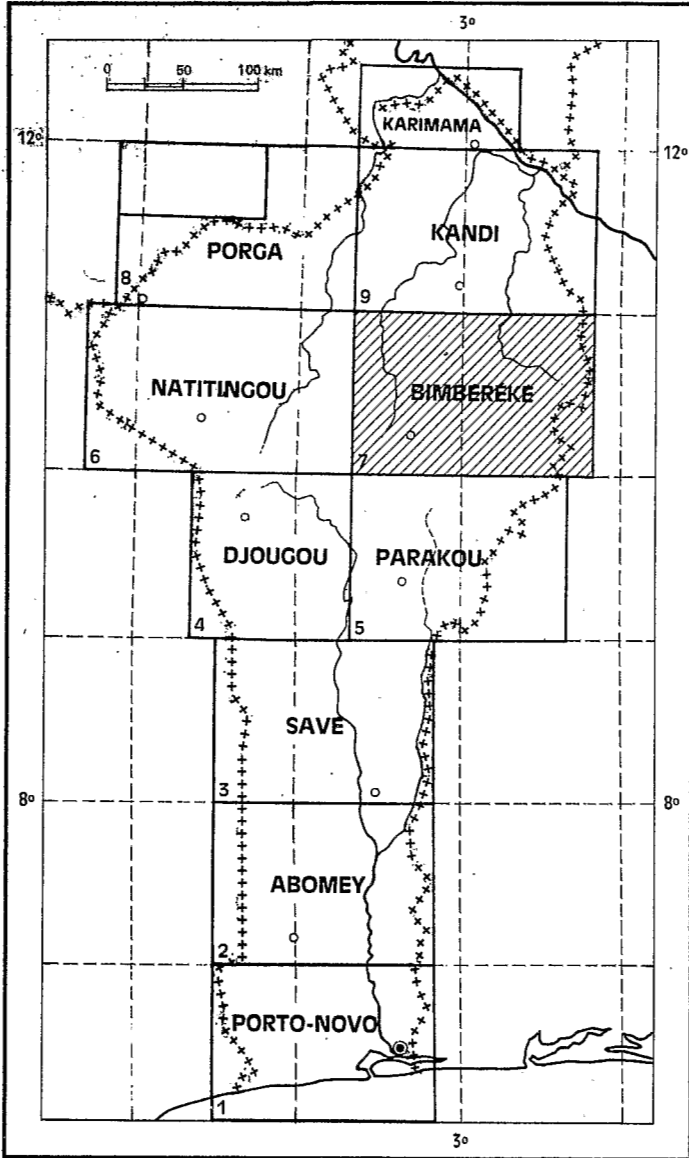
**M. VIENNOT**

**ORSTOM  
PARIS  
1978**

©ORSTOM 1978  
ISBN 2.7099-0423-3 (édition complète)  
ISBN 2-7099-0489-6

## SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION</b> .....	1	
<b>I - GENERALITES SUR LE MILIEU ET LA PEDOGENESE</b> .....	3	
Localisation géographique .....	3	
Les conditions de milieu	1. Le climat .....	5
	2. La végétation .....	7
	3. Le substratum géologique .....	7
	4. Le modelé, l'hydrographie .....	9
Les matériaux originels et la pédogenèse .....	9	
	1. Les matériaux originels .....	9
	2. Les processus pédogénétiques .....	11
<b>II - LES SOLS</b> .....	13	
Classification	1. Principes de classification .....	13
	2. La légende .....	13
Etude monographique	1. Les sols minéraux bruts .....	16
	2. Les sols peu évolués .....	16
	3. Sols à sesquioxydés de fer et de manganèse : sous classe des sols ferrugineux tropicaux .....	17
	4. Sols ferrallitiques .....	35
	5. Sols hydromorphes .....	37
<b>CONCLUSION</b> .....	39	
Répartition des sols .....	39	
Les principales contraintes pour la mise en valeur .....	41	
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	45	



## INTRODUCTION

*La carte pédologique de reconnaissance à 1/200 000 feuille Bimbéréké fait partie d'un ensemble de neuf coupures imprimées couvrant la totalité du territoire de la République Populaire du Bénin.*

*Les travaux de terrain de la couverture générale ont été effectués de 1967 à 1971 par les quatre pédologues de la Section de Pédologie du Centre O.R.S.T.O.M. de Cotonou : D. DUBROEUCC, P. FAURE, M. VIENNOT, B. VOLKOFF. Ils ont été suivis de la réalisation de 12 cartes "ozalid" et notices provisoires dactylographiées.*

*Les travaux de terrain de la présente carte ont été effectués de décembre 66 à mai 1969.*

*Les documents topographiques de base sont les cartes IGN à 1/200.000, feuilles Dunkassa et Parakou ainsi que les photographies aériennes à 1/65 000 (1964).*

*Les analyses ont été effectuées par les laboratoires des Centres O.R.S.T.O.M. de Cotonou et de Lomé.*



- I -

## GENERALITES SUR LE MILIEU ET LA PEDOGENESE

### LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Le périmètre cartographié est limité au sud par le 10<sup>e</sup> parallèle N, au nord par le 11<sup>e</sup> parallèle, à l'ouest par le méridien 2°20 E, et à l'est par la frontière du Nigéria ; il couvre 16 400 km<sup>2</sup>.

La plus grande partie de la coupure appartient au département du Borgou, (sous-préfectures de Kandi, Nikki, Segbana et Bimbéréké).

Les axes routiers sont, outre la route revêtue Parakou Bimbéréké Malanville, la route Guessou Djougou par Fô-Bouré et Kandi Segbana au nord, les routes secondaires Fô-Bouré Sinendé, Nikki Neganzi, Bimbéréké Bouanri, Gogonou Bagou. A ce réseau de routes praticables, tout au long de l'année, s'ajoute un réseau de pistes tertiaires de praticabilité plus incertaine servant à évacuer les produits agricoles.

Deux groupes ethniques se partagent la zone, il s'agit : des Baribas et des Boussas ou Bocos sur la frontière du Nigeria. A ces 2 groupes sont associés des Peulhs.

Si la densité de population est relativement élevée autour de Segbana, dans le triangle Dunkassa, Nikki, Kalalé, de Fo-Bouré à Sinendé, de vastes régions restent vides : forêts classées des Trois Rivières, de l'Alibori supérieure, de l'Ouémé dont la salubrité est médiocre (glossines, taons, simulies, etc...).

Les principales cultures pratiquées sont l'igname, le maïs, le sorgho ainsi que le manioc. En culture de rente, le coton, et dans une moindre mesure l'arachide assure le numéraire indispensable. Les potentialités rizicoles ne sont pas systématiquement utilisées. Les plantations d'anacardiens mises en place après les années 1960, ont une production faible. L'élevage confié aux Peulhs a un caractère archaïque.



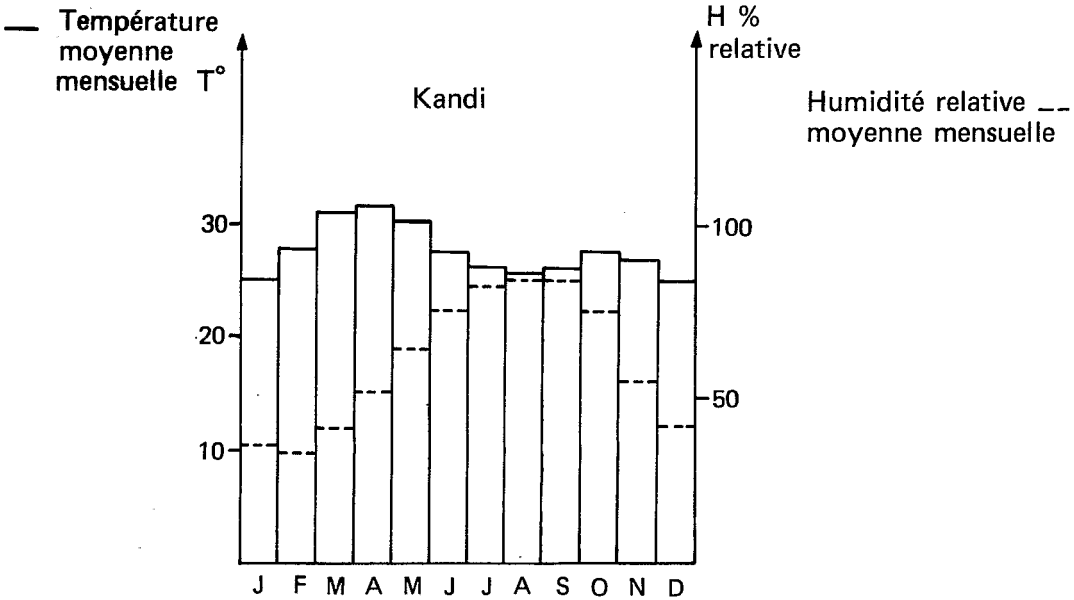
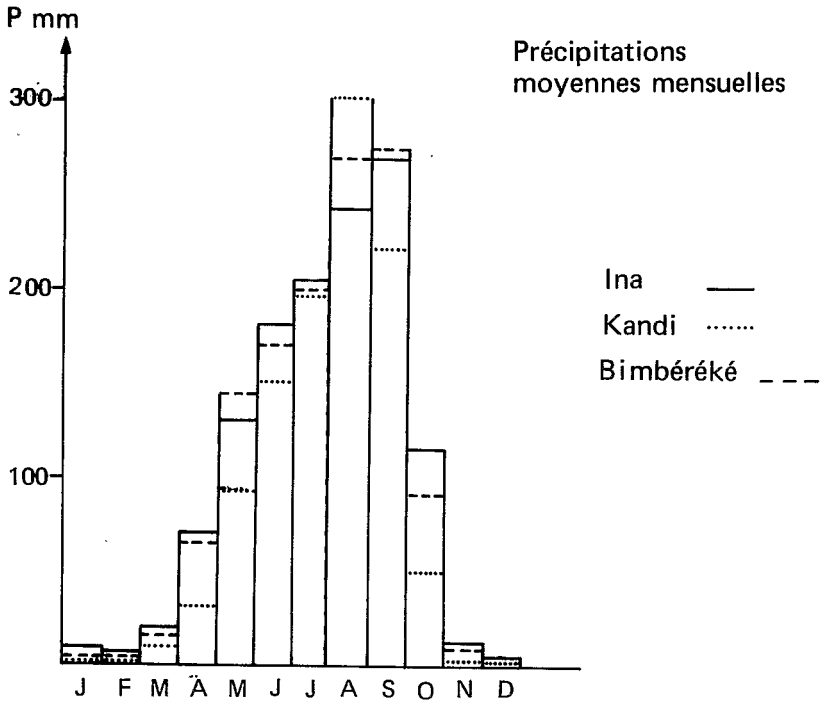


Figure 1

## LES CONDITIONS DE MILIEU

### 1. Le Climat

Le climat est tropical de type soudano-guinéen caractérisé par l'alternance d'une saison sèche (novembre à mars) et d'une saison pluvieuse (juin à septembre).

#### 1.1. La température

La température annuelle est élevée : 27°3 à Kandi, un peu au nord de la zone prospectée, 26°2 à Ina, quelques kilomètres au sud. La température moyenne mensuelle passe de 25° en décembre (mois le plus froid), à 32° en avril (mois le plus chaud). Les variations diurnes sont maxima en décembre-janvier, en saison sèche, lorsque les influences continentales sont prépondérantes et que souffle l'Harmattan.

Moyennes mensuelles des maxima, minima et moyennes (Kandi 1951-1960)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Maxima	34,1	36,4	38,4	38,0	35,3	32,2	30,0	29,3	30,4	33,3	35,4	33,9	33,9
Minima	16,1	18,6	23,2	25,3	24,2	22,5	21,6	21,5	21,2	21,2	18,4	15,8	20,8
Moyenne	25,1	27,5	30,8	31,6	29,8	27,3	25,8	25,4	25,8	27,3	26,9	24,8	27,3

Moyennes mensuelles (Ina 1951-1960)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Moyenne	25,0	27,1	29,1	29,3	27,7	26,5	25,0	24,6	25,1	26,1	25,4	24,0	26,2

Les maxima observés atteignent 45° et les minima sont inférieurs à 10°.

#### 1.2. Les précipitations

La hauteur moyenne des précipitations et leurs répartitions varient peu ; le nombre de mois recevant moins de 100 mm passe de 5 à 6 au nord.

Kerou	1182	en 89 jours	1960-1971	au nord ouest
Kandi	1055	en 80 "	1921-1971	au nord
Segbana	1177	en 75 "	1954-1971	au nord est
Bimbéréké	1270	en 79 "	1921-1971	au centre
Kalalé	1228	en 69 "	1957-1971	au centre est
Nikki	1247	en 70 "	1921-1971	au sud est
Ina	1298	en 86 "	1944-1971	au sud

## Moyennes mensuelles et annuelles des précipitations en mm.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Kandi	0,5	1,9	8,2	33,4	94,6	147,9	196,3	300,5	219,9	49,3	2,4	0,1	1055,1
Bimbéréké	3,9	3,1	19,2	65,7	144,4	170,8	218,2	270,6	276,8	88,0	8,0	1,6	1270,3
Ina	9,5	8,0	21,9	76,2	130,8	180,7	224,5	241,5	270,6	116,9	13,3	4,4	1298,3

Ces chiffres masquent la grande variabilité interannuelle des précipitations. A Bimbéréké sur 42 ans, les précipitations ont dépassé 6 fois 1500 mm et ont été 10 fois inférieures à 1000 mm.

## 1.3. L'humidité relative varie au cours de la journée et au cours de l'année

Moyennes mensuelles de l'humidité relative à 6H, 12 H, 18 H (Kandi 1951-1960).

Kandi	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
6 H	49	45	60	72	83	90	94	96	97	93	79	60	77
12 H	22	21	29	41	55	65	72	75	72	58	31	26	47
18 H	31	26	30	40	58	68	77	83	85	78	54	41	56
Moyenne	34	32	40	51	65	74	81	85	85	76	55	42	60

De décembre à mars, l'humidité relative moyenne est inférieure à 50 % ; le pouvoir évaporant est alors fort.

## 1.4. Evaporation

Moyennes mensuelles et annuelles de l'évaporation Piche (Ina 1951-1960)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Piche mm	175	165	150	117	75	52	40	37	36	53	91	143	1128
ETP													
Bouchet	231	240	245	185	119	80	59	54	54	80	125	177	1649

L'évapotranspiration potentielle calculée par la formule de Bouchet atteint 1650 mm par an. Il y a un fort déficit des précipitations sur l'ETP de janvier à mai.

## 1.5. Conclusion

Le climat de la zone cartographiée est caractérisé par des précipitations relativement abondantes réparties sur 6 à 7 mois, des températures à forte amplitude diurne, un net excédent de l'évaporation sur les précipitations pendant 4 mois de l'année.

## 2. La végétation

La zone incluse entre le 10<sup>e</sup> et le 11<sup>e</sup> parallèles est une zone de passage entre la savane arborée s'apparentant à la forêt claire et la savane arbustive. Le développement de la savane arbustive au détriment de la savane arborée est accéléré par le défrichement, les façons culturales et les feux.

Les principales formations végétales sont :

Au sud d'une ligne, Pehonko, Fô Bouré, Bimbéréké, la savane arborée à *Isoberlinia*, *Uapaca*, *Azelia* rares *Khaya* et *Monotes* ; cette savane se maintient jusqu'au 11<sup>e</sup> parallèle sur les sols profonds du Crétacé, ainsi que sur tous les sols profonds bien drainés à capacité de rétention pour l'eau importante.

La savane arbustive à *Daniellia*, *Burkea*, *Pterocarpus*, *Lophira* sur les sols bien drainés de texture grossière.

La savane arbustive à *Detarium*, *Combretum*, *Parinari* sur les sols concrétionnés ou indurés souvent médiocrement drainés.

La savane arbustive à *Gardenia*, *Terminalia macroptera*, *Pseudocedrela*, sur les sols argileux à forte compacité renfermant des minéraux gonflants.

La savane à *Acacia* dans les zones planes sur des sols dérivant de roches riches en minéraux gonflants où un horizon argileux très compact est surmonté par un horizon sableux.

Quelques forêts galeries, le long de l'Alibori, de la Sota, du Nibiori et de toutes les rivières bordées par une terrasse alluviale de texture limoneuse.

Quelques savanes parcs à *Mitragyna* dans les larges bas-fonds argileux, mal drainés.

A ces formations se surimpose une savane parc anthropique dominée par le *Parkia*, le *Butyrospermum*, de nombreux *Ficus*, quelques Baobabs conservés ou résistants aux feux de saison sèche.

## 3. Le substratum géologique

Les diverses formations d'un socle granito-gneissique très ancien, s'opposent aux formations sédimentaires continentales du Crétacé qui couvrent le nord ouest de la feuille.

On peut ainsi reconnaître parmi les différentes roches composant le socle :

- quartzite ou grès quartzite de Badagba (collines de Bimbéréké)
- granites intrusifs (Sinendé, Yarra)
- micaschiste feldspathique (Tankongou)
- GNEISS à muscovite et biotite (panneau de Kérou)

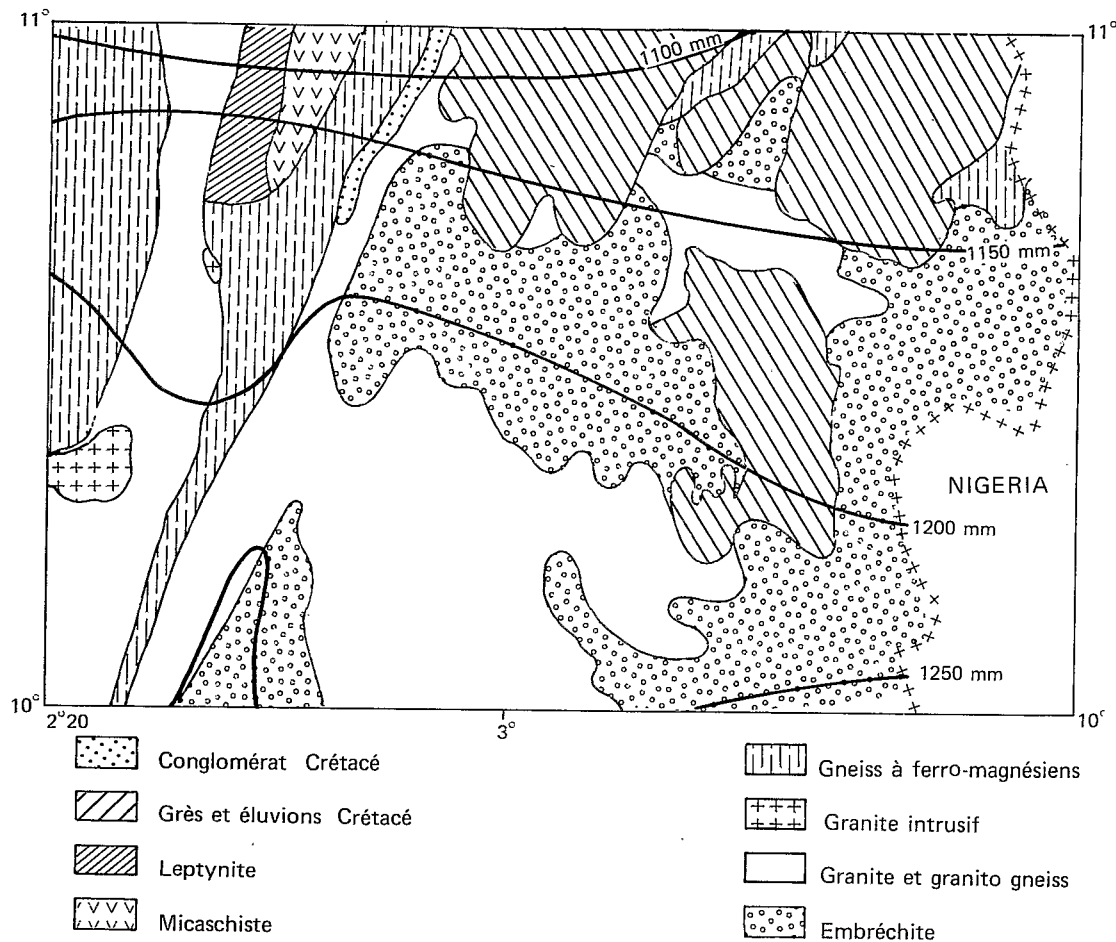


Figure 2 : ISOHYETES – ESQUISSE GEOLOGIQUE

- gneiss très métamorphique à biotite (Sinaou-Bouko)
- gneiss à amphibole ou pyroxène (bassin de l'Alibori)
- embréchites aux faciès variés
- leptynites
- divers granites syn ou postectoniques.

Les formations tabulaires du Crétacé sont beaucoup plus monotones :

- matériau meuble sablo argileux
- matériau grésifié rouge
- conglomérat.

#### 4. Le modelé, l'hydrographie

Le 10<sup>e</sup> parallèle qui marque la limite sud de la zone cartographiée constitue la ligne de partage des eaux du bassin versant Atlantique et du bassin versant du Niger. La coupure Bimbéréké appartient donc presque entièrement au bassin versant du Niger. Elle est drainée par l'Alibori à l'ouest, par la Sota à l'est ; ces deux rivières prennent leur source vers 400 m d'altitude et s'écoulent vers le nord par un cours entrecoupé de nombreux rapides.

Le réseau hydrographique de la Sota et de ses affluents entaille une plaine à peine ondulée où les zones hautes sont importantes par rapport aux zones basses et aux versants, le raccordement des zones hautes aux principales rivières est court et pentu ; sur les matériaux d'origine sédimentaire la densité du réseau est faible. Le réseau hydrographique de l'Alibori est beaucoup plus évolué : les zones basses et les pentes s'étendent au détriment des zones hautes. La Sota et l'Alibori sont séparées par les chaînons de quartzite de Bimbéréké qui constituent avec les inselbergs de Bouka et Gberankou les seuls reliefs d'un paysage où la dénivellée moyenne est de 25 à 40 m.

Les sommets des interfluves majeurs portent des sols profonds qui sont relayés à l'aval par des sols peu profonds beaucoup moins évolués. Du sud au nord, la proportion relative des sols peu profonds augmente au détriment des sols profonds, en même temps que le paysage en "demi-orange aplatie" cède la place à un système de glacis faiblement concave qui pénètre et dissèque les zones hautes. Très localisés au sud, les phénomènes d'érosion deviennent importants au nord où le décapage des horizons de surface provoque la mise à nu de niveaux concrétionnés susceptibles de s'indurer.

## LES MATERIAUX ORIGINELS ET LA PEDOGENESE

Le sol est le résultat de l'action de processus pédogénétiques sur un matériau originel qui constitue l'horizon C du sol.

### 1. Les matériaux originels

Dans le périmètre étudié, les matériaux originels C des sols dérivent soit

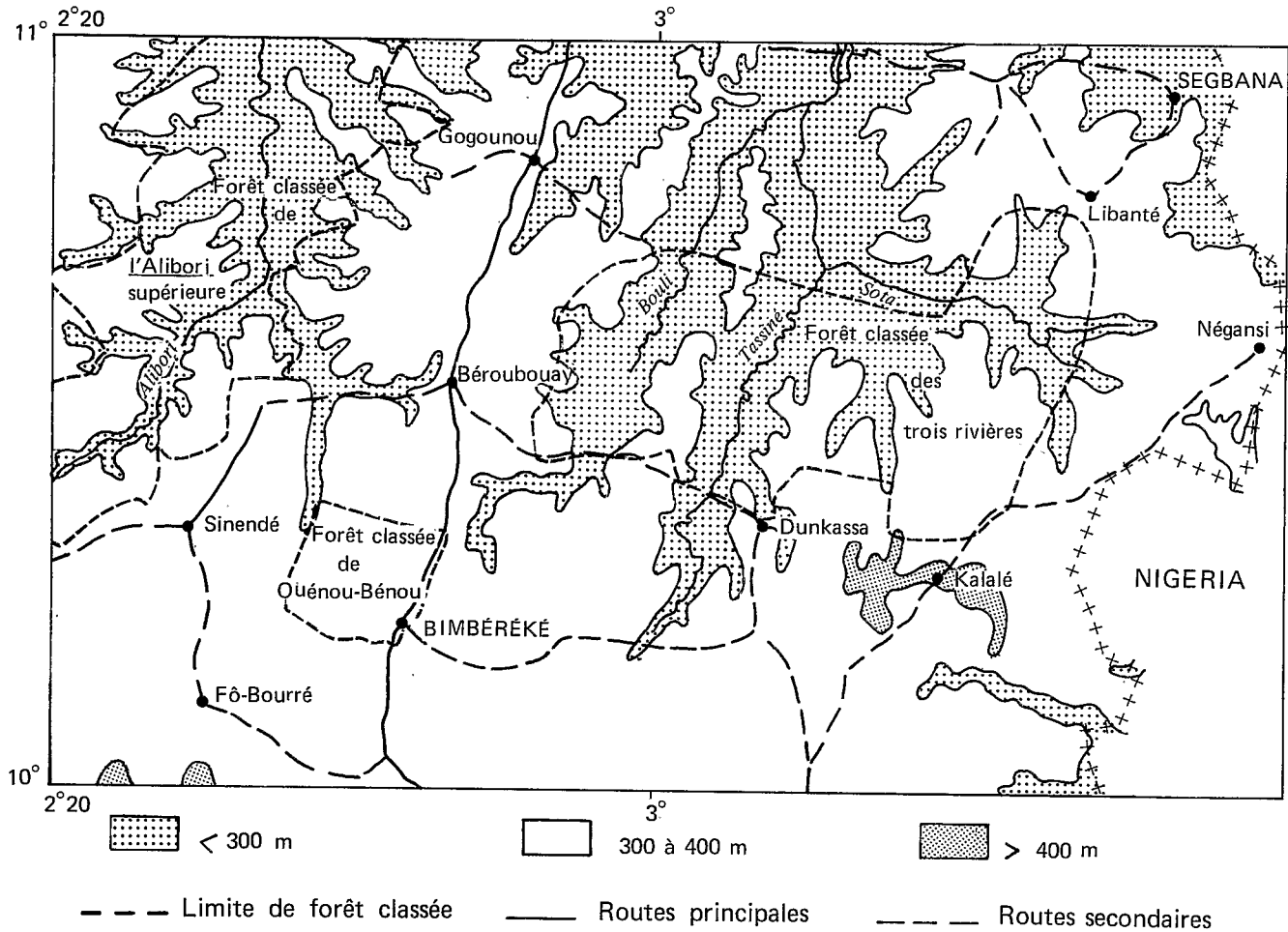


Figure 3 : ESQUISSE HYSOMETRIQUE

de roches granito-gneissiques, soit de roches sédimentaires meubles ou consolidées, elles-mêmes issues de roches granito-gneissiques. Les caractéristiques de ces matériaux varient en fonction de divers facteurs : nature de la roche-mère, position topographique, drainage, climat, durée et intensité des processus d'altération subis par la roche. Ainsi, peut-on distinguer deux grands types de matériaux :

— Les matériaux peu épais à évolution minéralogique incomplète.

Ces matériaux ont une faible épaisseur : moins de deux mètres. Ils sont le plus souvent situés dans des zones à drainage externe insuffisant ou soumis à une érosion qui rajeunit les profils en empêchant l'approfondissement du sol et l'évolution des minéraux.

— Les matériaux épais à évolution minéralogique poussée.

Ces matériaux sont épais : plus de deux mètres, parfois même plus de dix mètres. Ils sont plus particulièrement fréquents en zone haute au sommet des "vieux" interfluves en position de bon drainage.

Il y a naissance de matériaux ferrallitiques lorsque, outre les alcalins et alcalino-terreux, libérés au cours de l'hydrolyse des minéraux, il y a évacuation d'une partie de la silice et formation possible de gibbsite à côté de la kaolinite. Le profil est alors jusqu'en surface de nature ferrallitique. Dans la plupart des cas la silice est insuffisamment évacuée pour permettre la cristallisation de gibbsite. La kaolinite est abondante à côté de minéraux primaires encore conservés : feldspaths, micas, etc... Le profil présente une évolution ferrugineuse de surface. Nous parlerons alors de sols ferrugineux sur matériau kaolinique.

## 2. Les processus pédogénétiques

### 2.1. La ferruginisation

C'est le processus fondamental caractéristique des régions tropicales chaudes à saisons contrastées (une saison suffisamment pluvieuse alterne avec une saison sèche bien marquée). La zone cartographiée appartient à ce domaine. Ces conditions climatiques permettent une hydrolyse assez complète des minéraux primaires, il y a individualisation des sesquioxydes métalliques et néoformation d'argile kaolinique qui coexistent avec des produits hérités (illites, minéraux non ou peu altérables). L'individualisation des sesquioxydes métalliques s'accompagne d'un entraînement et d'une redistribution des produits d'altération dans les profils et le long des versants.

C'est le processus de lessivage qui fait intervenir la mise en suspension des fractions fines du sol, leur transport lorsque le milieu le permet, leur transit dans les solutions du sol (porosité, drainages internes et externes possible, etc.), leur accumulation lorsque ces conditions ne sont plus remplies.

L'accumulation des sesquioxydes et des colloïdes argileux entraîne divers



processus secondaires :

L'hydromorphie ; excès d'eau dû à un engorgement temporaire ou permanent. Elle est souvent liée à un colmatage de la porosité par des éléments fins provenant du lessivage. Ce processus se traduit par l'apparition de taches de couleurs différentes dues à une redistribution des sesquioxydes pendant l'alternance de phases oxydantes et réductrices.

Le concrétionnement ; individualisation d'éléments figurés à forte concentration de sesquioxydes métalliques appelés nodules ou concrétions.

L'induration ; individualisation des sesquioxydes sous forme continue appelée cuirasse (formation résistante) ou carapace (formation cassable à la main).

## 2.2. La ferrallitisation

Ce processus se caractérise par des actions de dissolution et d'hydrolyse ; il aboutit à la formation de minéraux secondaires (kaolinite, hydroxydes de fer et d'alumine) auxquels restent associés le quartz très résistant à l'altération. Ce processus suppose un régime climatique où l'effet d'une courte saison sèche est atténué par un couvert forestier dense. Les conditions qui prévalent aujourd'hui ne permettent plus ce processus mais sont cependant suffisantes pour l'entretenir là où il a été anciennement amorcé.

La disparition de la forêt, l'apparition de conditions climatiques plus sèches favorisent l'apparition de phénomènes secondaires :

Le rajeunissement ou la pénévolution, la perturbation du sol par une cause non physicochimique (ici l'érosion) provoquent l'ablation des horizons superficiels et l'apparition dans le haut du profil de minéraux primaires incomplètement altérés.

Les remaniements d'origine mécanique ou biologique font apparaître une discontinuité texturale entre les horizons superficiels et profonds, et l'accumulation relative d'éléments grossiers par disparition sélective des fractions fines.

- II -

## LES SOLS

### CLASSIFICATION

#### 1. Principe de classification

L'ensemble des neuf coupures de la couverture totale à 1/200 000 de la République Populaire du Bénin utilise une légende générale regroupant plus de cent unités cartographiques. Seules les unités figurant sur la coupure Bimbéréké seront citées ci-dessous avec leur numéro de référence à la légende générale.

La classification adoptée ici est celle qui fut proposée par les travaux de la Commission de pédologie et de cartographie des sols en 1967.

Cette classification est fondée sur la morphologie des sols et leurs grands processus de formation et d'évolution. Les divers niveaux sont :

- la classe qui fait état du processus fondamental
- + la sous-classe : précise les conditions physicochimiques dues au pédoclimat
- = le groupe est défini par des caractères morphologiques correspondant à des processus d'évolution
- X le sous-groupe : retient l'intensité du processus fondamental ou la manifestation d'un processus secondaire.

La famille fait intervenir la nature de la roche-mère ou du matériau originel. Le plus bas niveau de classification utilisé est la famille.

#### 2. La légende

- Sols minéraux bruts
    - + d'origine non climatique
      - = d'érosion
        - x lithique
- (1)\* sur cuirasse  
(2) sur roche affleurante

(1)\* Il s'agit des numéros de référence des unités cartographiées.

- Sols peu évolués
  - + d'origine non climatique
    - = d'érosion
      - x lithique
  - (3) sur quartzite du socle
    - = d'apport
      - x hydromorphe
  - (8) sur matériau alluvio-colluvial limono-argileux
  
- Sols à sesquioxides de fer et de manganèse
  - + sols ferrugineux tropicaux
    - = peu lessivés
      - x peu lessivés en argile, lessivés en sesquioxides
  - (18) sur granito-gneiss à biotite
  - (19) sur granito-gneiss à deux micas
  - (25) sur matériau kaolinique issu de granito-gneiss à biotite
    - x hydromorphes
  - (28) sur gneiss à ferromagnésiens
    - = lessivés
      - x sans concrétions
  - (31) sur granite acide
  - (35) sur leptynite
  - (40) sur grès du Crétacé
  - (41) sur éluvions sablo-argileuse du Crétacé
  - (42) sur conglomérat du Crétacé
  - (44) sur matériau colluvial issu de grès du Crétacé
    - x à concrétions
  - (45) sur embréchite
  - (46) sur embréchite porphyroïde à ferromagnésiens et granite
  - (47) sur granite intrusif à gros grains
  - (48) sur granite et granito-gneiss à deux micas
  - (49) sur micaschiste du socle
  - (56) sur matériau kaolinique issu de granite acide
  - (57) sur matériau kaolinique issu de granite et granito-gneiss deux micas
  - (58) sur matériau kaolinique issu de granito-gneiss calco-alcalin
    - x indurés
  - (66) sur grès du Crétacé
  - (69) sur matériau kaolinique issu de gneiss à ferromagnésiens
    - x hydromorphes
  - (73) sur embréchite
  - (78) sur éluvions sablo-argileuse du Crétacé
  
- Sols ferrallitiques
  - + faiblement ferrallitiques
    - = rajeunis ou pénévolués
      - x avec érosion et remaniement
  - (89) sur embréchite
  - (90) sur granito-gneiss acide
  - (91) sur granito-gneiss alcalin

- Sols hydromorphes
    - + minéraux ou peu humifères
    - = à gley
    - x de profondeur
- (101) sur matériau alluvio-colluvial

## ETUDE MONOGRAPHIQUE

### Principes généraux :

A la suite de chacune des subdivisions de la classification seront rappelés les caractères essentiels des sols.

Dans chacun des sous-groupes, l'unité cartographique la mieux représentée sera plus spécialement décrite, les autres ne seront que brièvement exposées.

Les données analytiques essentielles du profil type sont consignées à la suite du profil. Les abréviations suivantes désignent :

R : % pondéral des éléments grossiers (refus) supérieur à 2mm.

Les données suivantes ne tiennent compte que des éléments inférieurs à 2 mm :

A : % pondéral d'argile

SG : % pondéral de sables grossiers

MO : % pondéral de matière organique

C/N : % rapport pondéral carbone/azote dans la matière organique

T : capacité d'échange en milliéquivalent pour 100 g de terre fine (mé/100 g)

V : taux de saturation en % (rapport S/T x 100)

pH : acidité à l'eau (1/2,5)

P : taux de phosphore total ‰

K : perméabilité en cm/h sur échantillon prélevé

### 1. Les sols minéraux bruts

Les sols des UC 1 et 2 sont des sols non climatiques d'érosion sur roche dure. Le profil est de type (A)C ou C.

#### UC 1 sur cuirasse

Les cuirasses occupent une superficie non négligeable mais n'ont pas toujours pu être cartographiées par suite de leur éparpillement et de leur faible extension unitaire.

#### UC 2 sur roche affleurante ou subaffleurante

Cette unité de sols correspond aux maigres plages d'altération qui recouvrent les inselbergs et les collines de Bouka, Gberankou, Basso, etc.

Les sols de ces deux unités sont inutilisables ; trop peu profonds, sujet à des glissements, ils sont à abandonner au recru arbustif.

### 2. Les sols peu évolués

Les sols de cette classe sont représentés par des sols d'origine non climatique d'érosion lithiques : UC 3 et par des sols d'origine non climatique d'apport

hydromorphes : UC 8. Le profil est de type AC.

— Sols d'origine non climatique d'érosion lithique

### **UC 3 sur quartzite du socle**

Les sols de cette unité sont localisés sur les chaînons de quartzite de Badagba qui longent la route Parakou Malanville ; cet alignement collinaire marque la limite des bassins versants de l'Alibori et de la Sota à l'est.

Ces sols sableux, à faible capacité d'échange, comportent un horizon A gris brun, riche en matière organique (3 à 4 %) de 50 cm d'épaisseur par endroit, reposant sur un horizon C formé de blocs de quartzite blanc plus ou moins désagrégé. Situés sur pentes excessives, ils ne se prêtent à aucune utilisation sauf peut-être dans les zones de colluvionnement, concentrées au pied des quelques sources qui suintent dans cette formation ; il y a alors de petites zones aménageables pour le maraîchage.

— Sols d'origine non climatique d'apports hydromorphes

### **UC 8 sur matériau alluvio-colluvial limono-argileux**

Les sols de l'UC 8 sont représentés de façon discontinue en bordure de l'Alibori sur les bourrelets de berge et la terrasse alluviale située 4 à 5 m au-dessus du lit principal. Le profil complexe comporte plusieurs niveaux : un niveau supérieur peu épais, assez bien structuré, de couleur brun sombre présentant de nombreuses petites taches orangées, une texture sablo-limoneuse. Le niveau sous-jacent diffère du précédent par la couleur des taches (grise et bleue), l'apparition de paillettes micacées, la texture généralement plus lourde et surtout la structure mieux développée et plus grossière vers le bas.

Ces sols riches en limons ont une capacité d'échange qui varie de 10 à 30 mé/100 g. Le pH compris entre 5,5 et 6 correspond à des taux de saturation oscillant entre 50 et 70 % dans tous les horizons. Capacité de rétention, perméabilité et structure sont bonnes en surface. Les réserves phosphorées et potassiques sont supérieures à la moyenne.

Ces sols chimiquement bien pourvus, à haut potentiel de fertilité, ne sont que difficilement utilisables, à cause de leur situation dans des secteurs insalubres et d'accès difficile.

## **3. Sols à sesquioxydes de fer et de manganèse : sous-classe des sols ferrugineux tropicaux**

Les sols de cette sous-classe représentent la plus grande partie de la zone cartographiée.

Ce sont des sols à profil ABC ou A(B)C, riches en sesquioxydes individua-

lisés ; cette individualisation se manifeste par une coloration jaune, ocre ou rouge des horizons B ou (B) qui s'oppose à la coloration claire des horizons A peu humifères et les teintes ternes ou tachetées des horizons C.

La structure est particulière à peine développée dans l'horizon A, massive en B, particulière ou prismatique large dès que l'altération des minéraux fournit un peu d'argile gonflante.

L'horizon B renferme dans la fraction fine, outre des minéraux illitiques résiduels, des minéraux de néoformation kaolinitique en proportion très variable. La capacité d'échange varie ainsi de 10 à 30 mé/100 g d'argile avec un taux de saturation de 40 à 80 %.

Les conditions de pédogenèse permettent de distinguer : des sols lessivés où les colloïdes minéraux et sesquioxydes migrent de façon importante et des sols peu lessivés où les colloïdes minéraux, argileux surtout, migrent peu.

#### – Les sols ferrugineux peu lessivés

Deux sous-groupes ont été retenus en fonction de l'apparition ou non d'hydromorphie dans les horizons (B).

- Peu lessivés en argile, lessivés en sesquioxydes

Trois familles ont été décrites :

### UC 18 sur granito-gneiss à biotite

#### *Situation, extension*

Les sols de l'UC 18 bordent les versants des rivières Suedarou et Deouso depuis Toumé jusqu'à Sonboa à l'ouest de la feuille. Ils couvrent la plus grande partie des pentes moyennes à faibles d'un paysage à peine ondulé et sont relayés vers l'amont par des sols plus profonds de l'UC 25.

#### *Caractères morphologiques*

Le profil JPE 16 a été observé à 9 Km au sud ouest de Bongourou à la mi-pente 1,5 % d'un versant de 1,5 km dominé par un plateau cuirassé, sous une savane arborée à *Burkea*, *Isobérinia*, *Uapaca*.

0 - 12 cm A <sub>1</sub>	Horizon brun clair (10 YR 7/3). Sableux avec rares sables grossiers. Structure fondue, grumeleuse à nuciforme, 5 mm, fragile. Porosité bonne. Radicelles. Moyennes et grosses racines peu nombreuses, horizontales. Passage progressif.
12 - 30 cm A <sub>12</sub>	Beige-jaune (7,5 YR 7/4) sablo-argileux. Structure massive à débit anguleux, dur, de 4 à 5 cm. Porosité moyenne. Quelques grosses et moyennes racines peu nombreuses horizontales. Passage net.
30 - 80 cm B <sub>21</sub>	Gris beige (2,5 Y 8/4) avec quelques taches rouges peu nettes de 5 mm rondes, parfois à intérieur noir. Sablo-argileux renfermant quelques concrétions peu

dures issues des taches rouges. Structure peu développée à fondue, polyédrique de 3 à 4 mm, dure. Porosité moyenne à faible. Petites racines. Passage progressif.

80 - 135 cm  
B<sub>22</sub>

Légèrement concrétionné, gris beige très clair (2,5 Y 8/4) avec quelques taches orangées nettes de 2 à 3 mm. Argilo-sableux avec assez nombreuses concrétions peu dures de 5 mm, rondes, rouilles à intérieur noir, rarement violacées. Quelques quartz et feldspaths non altérés. Paillettes de mica. Structure peu développée, polyédrique, 5 mm, fondue. Porosité moyenne. Radicelles. Passage distinct.

135 - 200 cm  
C

Gris un peu bleuté (2,5 Y 8/2) à larges taches orangées peu nettes de 2 à 3 cm. Argilo-sableux avec quelques paillettes de mica. Structure fondue prismatique 5 x 10 cm peu dure. Frais. Porosité faible. Quelques moyennes racines sur les faces des agrégats.

### *Données analytiques*

Horizon	R	A	SG	MO	C/N	pH	T	V	P	Perméabilité
A <sub>11</sub>	1	11	33	2,1	16	6,5	11	42	1,0	1,7
A <sub>12</sub>	3	21	36	0,7	13	6,2	6	37	0,9	0,6
B <sub>21</sub>	9	36	25			5,8	5	53	1,0	0,8
B <sub>22</sub>	53	43	17			6,0	10	40	1,2	0,5
C	1	40	12			6,4	8	76	1,2	0,6

Les teneurs en argile sont moyennes, 30 à 40 % et relativement constantes. Les teneurs en limon sont fortes dans le matériau original. Les caractéristiques du complexe sont moyennes : capacité d'échange inférieure ou égale à 10 mé / 100 g, taux de saturation ne dépassant pas 50 % dans les horizons exploitables par les plantes. Les taux de matière organique atteignent 2 % sous végétation naturelle mais le rapport C/N est fort. Les propriétés physiques sont médiocres : structure à peine développée, perméabilité inférieure à 1 cm/h sur échantillon remanié, le domaine d'eau utile est cependant correct au delà de 1,5 m. Les éléments grossiers sont abondants dans l'horizon B<sub>22</sub> où l'on note souvent une induration en bas des versants.

### *Limitation d'aptitude, utilisation*

Si ces sols ont d'assez bonnes propriétés chimiques malgré un taux de saturation un peu faible, ils ont par contre de médiocres propriétés physiques (porosité-perméabilité) et manquent de profondeur lorsque l'horizon B est excessivement concrétionné.

Ils conviennent aux cultures annuelles (maïs, sorgho, coton) et réclament des façons culturales favorisant l'aération et la percolation des eaux.

### **UC 19 sur granito gneiss à deux micas**

Les sols de cette unité sont à peine représentés (une zone au nord-ouest de la coupure sur la rive droite de l'Alibori) en toute position topographique d'un



paysage à peine ondulé.

Ces sols ont une morphologie proche des sols précédents ; l'induration de l'horizon B<sub>22</sub> est plus intense et intéresse une plus grande épaisseur. La texture est sablo-argileuse surtout dans le matériau originel. La relative richesse en matière organique s'explique surtout par une faible emprise humaine.

Plus pauvres chimiquement que les sols de l'UC 18, ces sols ont d'aussi médiocres propriétés physiques. Les phénomènes de concrétionnement et d'induration interdisent a priori les cultures annuelles.

### UC 25 sur matériau kaolinique issu de granito-gneiss à biotite

#### *Situation, extension*

Les sols de cette unité se développent en zone haute entre les collines de quartzite depuis Serou jusqu'à Winséné, ainsi que sur les sommets arrondis en association avec les sols de l'UC 19.

#### *Caractères morphologiques*

Le profil XBE 57 a été observé à 3 km au sud de Guessou-Nord en zone vallonnée sur un haut de pente, la pente locale est de 2,5 %. La végétation est une savane arborée à *Daniella*, *Detarium*, *Hymenocardia*.

0 - 9 cm A <sub>11</sub>	Brun 7,5 YR 6/4. Sableux avec rares graviers. Structure massive, tendance polyédrique fine, fragile. Porosité bonne. Radicelles, moyennes et grosses racines. Passage progressif.
9 - 30 cm A <sub>12</sub>	Beige rouge 5 YR 6/6. Sableux à rares concrétions de 2 à 5 mm. Structure massive à débit anguleux 3-4 cm, fragile. Porosité moyenne. Nombreuses racines en tous sens. Passage progressif.
30 - 110 cm B <sub>21</sub>	Rouge 5 YR 5/8. Argilo-sableux à argileux. Structure peu développée polyédrique moyenne dure. Fentes verticales. Nombreuses radicelles. Porosité moyenne. Passage distinct.
110 - 195 cm B <sub>22</sub> (Fe)C	Concrétionné avec quelques cailloux de quartz de 1 à 3 cm anguleux, dans le haut de l'horizon surtout. Brun rouge 2,5 YR 6/8, avec nombreuses fines taches grises peu nettes, irrégulières. Argilo-sableux avec nombreuses concrétions rondes dures de 0,5 à 1 cm, à cassure noire ou violacée. Structure massive à débit polyédrique, 1 cm, dure à peu dure, devenant fondue à la base de l'horizon moins concrétionné. Porosité moyenne. Quelques radicelles jusqu'à 1,5 m.

#### *Données analytiques*

Horizon	R	A	SG	MO	C/N	pH	T	S/T	P	K
A <sub>11</sub>	1	4	31	1,1	25	6,1	5	48	0,4	4,5
A <sub>12</sub>	4	8	34	0,8	27	5,6	2	50	0,4	4,6
B <sub>21</sub>	1	50	16	0,5	15	5,4	6	36	0,7	1,5
B <sub>22</sub> (Fe)C	26	38	25			5,4	5	44	0,7	1,8

La texture devient rapidement argileuse, le lessivage est intense mais n'intéresse qu'une faible épaisseur. La matière organique, peu représentée, a un rapport C/N fort. La capacité d'échange est faible dans tous les horizons, le taux de saturation est inférieur à 50 %. Les propriétés physiques sont assez satisfaisantes : perméabilité un peu supérieure à 1 cm/h dans les horizons B et BC. La grande profondeur de terre utile compense le faible domaine d'eau utile.

#### *Limitation d'aptitude, utilisation*

Ces sols possèdent de bonnes propriétés physiques, des propriétés chimiques médiocres. Ils peuvent supporter toutes les cultures y compris les cultures arborées, si le volume d'éléments grossiers demeure réduit.

- Hydromorphes

Ce sous groupe comporte une seule famille.

### **UC 28 sur gneiss à ferromagnésiens**

#### *Situation, extension*

Les sols de cette unité ont une extension importante : de part et d'autre de l'Alibori sur le grand panneau de gneiss mélanocrate qui favorise l'apparition de minéraux 2/1. Ils ont également été observés autour de Segbana en bordure des formations gréseuses. Le paysage est soit très plan à longs versants, soit très accidenté à courts versants pentus, disséqué par un réseau hydrographique dense et digité.

#### *Caractères morphologiques*

Le profil XSI 84 est situé à 15,3 km à l'ouest de Yarra dans une zone à peine vallonnée avec nombreuses mares temporaires sous une savane à *Terminalia macroptera*, boqueteaux de *Mitragyna*, etc.

0 - 6 cm A	Beige-brun (2 Y 6/2) avec quelques taches orangées diffuses le long des racines et à l'intérieur des agrégats. Sablo-limono-argileux. Structure grumeleuse 1 à 3 cm, moyennement développée, dure. Porosité moyenne. Très nombreuses racines. Passage net.
6 - 20 cm B <sub>21</sub>	Beige 2,5 Y 7/4 avec taches brunes très diffuses. Limono-argileux. Structure moyennement développée, prismatique moyenne, dure, à sous structure polyédrique grossière, très dure. Porosité faible. Grosses racines horizontales. Passage progressif.
20 - 50 cm B <sub>22</sub>	Jaune 10 YR 7/6 à nombreuses taches beiges diffusés. Argileux. Structure bien développée, prismatique, 5 x 7 cm à sous structure polyédrique, 1 cm, très dure, quelques plaquettes obliques. Porosité faible. Compacité moyenne. Radicelles surtout. Passage progressif.
50 - 205 cm C	Jaune 10 YR 7/6 à taches beiges très nombreuses, diffuses et quelques taches grises nettes de quelques millimètres. Argileux avec quelques billes noires friables. Structure moyennement développée, prismatique large, dure. Porosité faible. Compacité forte. Rares radicelles, le long des faces des agrégats. Gros nodules calcaires au-delà de 105 cm.

*Données analytiques*

Horizons	R	A	SG	MO	C/N	pH	T	V	P	K
A <sub>1</sub>	3	20	6	2,3	17	6,9	13	78	0,7	0,6
B <sub>21</sub>	1	37	5	0,9	14	5,7	14	63	0,7	0,5
B <sub>22</sub>	1	55	1	0,8	13	6,3	17	81	0,6	0,2
C	0	52	1			8,6	13	100	0,5	0,1

Les teneurs en argile sont élevées, elles dépassent 50 % dans les horizons profonds. La capacité d'échange est nettement supérieure à la moyenne : 10 à 20 mé / 100 g. Seuls les horizons supérieurs sont légèrement lixivés en bases. Le pH faiblement acide en surface, devient neutre puis faiblement basique. La structure est assez bien développée mais elle s'élargit rapidement en profondeur, tandis que perméabilité et porosité deviennent faibles, voire très faibles. Les réserves en eau sont un peu supérieures à la moyenne. La ferruginisation est nette et se manifeste souvent par un horizon très concrétionné entre 20 et 100 cm ; la ferruginisation s'exprime en position de drainage encore possible (à la moitié des versants).

*Limitation d'aptitude, utilisation*

Ces sols ont une fertilité chimique exceptionnelle, nettement supérieure à la moyenne de la zone. Celle-ci est cependant limitée par une forte compacité, une perméabilité et une porosité faibles, et bien souvent par une forte charge en cailloux et concrétions à faible profondeur.

Dans les conditions climatiques de la zone, leur mise en valeur est aléatoire, tant que des méthodes culturales spécifiques n'auront pas été mises au point. En zone basse ces sols se prêtent sans aménagement important à la culture du riz.

## — Les sols ferrugineux lessivés

Ils présentent un ou plusieurs horizons A lessivés en argile et en sesquioxydes ; l'intensité et l'épaisseur de ces horizons lessivés sont importantes par rapport à l'ensemble du profil. Ces produits enlevés s'accumulent plus bas dans le profil, dans les horizons B. L'enrichissement en sesquioxydes est net, l'enrichissement en argile est par contre très discret et bien souvent impossible à mettre en évidence.

Quatre sous-groupes ont été distingués en fonction de la présence et de l'intensité du concrétionnement et de l'induration.

## ● Sols lessivés sans concrétions

L'accumulation des sesquioxydes ne donnent pas lieu à l'apparition d'éléments figurés visibles.

Les sols de ce sous-groupe dérivent de roches leucocrates naturellement pauvres en minéraux susceptibles de libérer du fer. Six familles ont été définies.

## UC 40 sur grès du Crétacé

### Situation, extension

Les sols de cette unité sont les mieux représentés de ce sous-groupe. Ils ont été observés dans le quart nord-est de la feuille dans le triangle Borodarou Ouarendji Kalalé. Ils occupent des zones hautes à peine ondulées.

### Caractères morphologiques

Le profil XSE 1 a été observé près de Bensakou sur un plateau à pente très faible. La végétation est la savane arborée à *Parkia*, *Butyrospermum*, *Cassia*, *Daniella*, etc.

0 - 20 cm A <sub>1</sub>	Brun 10 YR 5/3. Sableux à sable grossier. Structure peu développée, grumeleuse moyenne, fragile. Porosité bonne. Nombreuses radicelles. Passage net et ondulé.
20 - 44 cm A <sub>2</sub>	Rouge-beige. 5 YR 4/6. Sableux avec remplissages de sable beige clair assez diffus. Particulaire avec tendance polyédrique, très fragile. Porosité bonne. Quelques radicelles. Humide. Passage net.
44 - 80 cm B <sub>21</sub>	Rouge 2,5 YR 4/6. Sablo-argileux. Monoparticulaire à tendance polyédrique fragile. Porosité bonne, nombreux petits pores, encore quelques radicelles. Passage progressif.
80 - 240 cm B <sub>22</sub>	Un peu plus clair 2,5 YR 4/8. Sablo-argileux. Structure polyédrique fondue de 3-4 cm, peu dure. Porosité moyenne. Quelques radicelles. Passage progressif et ondulé.
240 - 260 cm C	Fragments de grès altérés ou en cours de désagrégation de couleur rouge clair. Quelques plaquettes de grès ferruginisés à cassure noirâtre. Terre fine comme dans l'horizon précédent.

### Caractères analytiques

Horizon	R	A	SG	MO	C/N	pH	T	V	P	K
A <sub>1</sub>	0	4	60	0,6	17	6,5	2	96	0,1	3,4
A <sub>2</sub>	0	3	63	0,3	13	6,5	2	89	0,1	1,6
B <sub>21</sub>	0	15	55	0,5	13	5,0	3	70	0,2	3,5
B <sub>22</sub>	1	30	29			4,9	5	41	0,3	4,7
C	3	8	69			5,6	3	62	0,1	12,1

La texture sableuse en surface sur 50 cm devient sablo-argileuse au-delà, les sables grossiers sont toujours bien représentés alors que les teneurs en limons sont en général faibles. Les taux de matière organique peuvent atteindre 2,5 % sous végétation naturelle mais décroissent très rapidement après mise en culture : le rapport C/N est élevé. La capacité d'échange reflète la pauvreté du matériau : moins de 5 mé / 100 g. Le taux de saturation est maximum dans l'horizon A<sub>1</sub> : 80 à 100 %, il décroît pour atteindre 40 à 60 % dans l'horizon B. Le pH est franchement acide dans les horizons de profondeur. Les propriétés physiques sont assez bonnes : perméabilité et porosité excellentes, mais la structure s'avère fragile si le temps de jachère n'est pas respecté.

### *Limitation d'aptitude, utilisation .*

Malgré de très médiocres propriétés chimiques ces sols ont une fertilité correcte, grâce à leur profondeur qui compense un domaine d'eau utile un peu étroit. Une fertilisation N.P.K. est indispensable pour corriger les carences natives du matériau.

Ils conviennent à toutes les plantes annuelles : arachide, igname, maïs, sorgho et coton ; les cultures pérennes sont à éviter.

#### **UC 31 sur granite acide**

Les sols de cette unité occupent la plus grande partie de la rive droite du haut bassin versant du Tassiné, au sud de la feuille. Ils sont associés à un paysage à peine ondulé où pointent quelques dômes granitiques.

Ils se distinguent des précédents par une couleur claire des horizons de surface, une grande richesse en graviers constitués de quartz et de feldspaths finement désagrégés. Les teneurs en limons et l'acidité sont moyennes. Les réserves phosphorées et potassiques sont bien supérieures à celles des sols de l'UC 40.

Ces sols conviennent à toutes les cultures annuelles. Les cultures pérennes sont à proscrire à cause du manque de profondeur et de la présence fréquente d'un horizon colmaté au dessus de la roche saine.

#### **UC 35 sur leptynite**

Ces sols ont été observés au nord-ouest de la coupure, autour de Diadia, sur un panneau de leptynites, résistantes à l'altération. Ils occupent avec des sols indurés, non cartographiés, la totalité des versants dans un paysage de long glacis en pente douce. Ils ont un profil semblable aux sols sur granite acide, mais en diffèrent par une coloration rouge plus poussée et une plus forte teneur en argile dans les horizons B. La capacité d'échange reste faible : 6 à 7 mé / 100 g dans l'horizon C le mieux pourvu, mais la saturation est élevée et les réserves potassiques correctes. Ces sols sont limités par leur faible réserve minérale. Ils ont cependant de bonnes propriétés physiques : perméabilité et porosité élevées, réserve en eau moyenne, profondeur de terre utile supérieure à 1 mètre, absence de refus. Leur fertilité moyenne convient à toutes les cultures annuelles peu exigeantes, y compris les plantes à tubercules.

#### **UC 41 sur éluvions sablo-argileuse du Crétacé**

Les sols appartenant à cette unité ont surtout été observés autour de Segbana sur les niveaux meubles du Crétacé où ils occupent les zones basses d'un paysage peu vallonné à "relief en creux". Leur profil se rapproche de l'unité 40 ; ils en diffèrent cependant par une coloration moins intense des horizons B, par une texture plus légère et par la présence de taches à peine indurées qui prennent naissance dans un horizon C peu poreux dont la compacité est élevée à l'état sec. Les propriétés chimiques sont aussi médiocres, mais l'acidité moins accentuée.

Ces sols ont une fertilité proche des sols sur grès. La plus grande profondeur est rendue inutilisable du fait d'une légère hydromorphie à 1,5 m. Ils conviennent à toutes les cultures annuelles et répondent bien à l'apport d'engrais en doses faibles à moyennes.

#### **UC 42 sur conglomérat du Crétacé**

Cette unité a une aire de répartition très limitée. Elle a seulement été observée le long de la route Parakou Malanville sur un alignement de collines dont le substrat est constitué d'un conglomérat désagrégé qui constitue le début de la série crétacé.

Cette unité de sol est caractérisée par un profil renfermant un grand nombre de galets pouvant atteindre 10 cm de diamètre, par des horizons A de couleur claire fortement appauvris en argile sur 40 cm reposant sur un horizon B rouge, sablo-argileux. La roche-mère est un conglomérat à ciment ferrugineux, très dur. Ces sols ont une capacité d'échange et un taux de saturation élevée, mais ont une profondeur souvent faible. Ils sont par ailleurs le siège d'une hydromorphie au-dessus de la roche-mère imperméable.

Ils ne peuvent être valorisés que par des cultures annuelles peu exigeantes. Ils s'épuisent vite.

#### **UC 44 sur matériau colluvial issu de grès du Crétacé**

Les sols de cette unité ont été observés sur la pente qui marque la limite entre les formations sédimentaires anciennes et le socle.

Il s'agit de sols à peine différenciés, profondément et intensément appauvris en argile, l'horizon B de texture sablo argileuse a une teinte rouge pâle, il passe très progressivement à un horizon C clair où se différencient quelques taches et concrétions d'hydromorphie.

Pauvres en argile, issus de matériaux déjà très évolués, ces sols ont une capacité d'échange qui s'abaisse au dessous de 2 mé /100 g en dehors des horizons superficiels relativement mieux pourvus. Après une longue jachère le taux de saturation est de 50 %. Les réserves minérales sont excessivement faibles.

La conservation de la fertilité suppose le maintien d'un taux minimum de matière organique. Ces sols ne conviennent qu'à des plantes annuelles à faibles exigences chimiques ne craignant pas un pédoclimat sec.

- **Sols lessivés à concrétions**

Les différentes unités de sols de ce sous-groupe sont les mieux représentées sur la coupure Bimbéréké, elles couvrent près de 50 % de la surface. Ces sols dérivent de roches ou matériaux relativement riches en sesquioxydes. Ils présentent un horizon A<sub>1</sub> humifère, un horizon A<sub>2</sub> ou AB le plus lessivé et lixivié en bases, des horizons B colorés renfermant un niveau concrétionné, un horizon C qui est soit

un épais matériau kaolinique, soit un mince horizon où les minéraux et la trame de la roche mère sont bien reconnaissables. Huit familles ont été définies.

### UC 45 sur embréchite

#### *Situation, extension*

Les sols de cette unité sont particulièrement bien représentés dans la partie est de la zone cartographiée, en toutes positions topographiques, dans un paysage de longs glacis à faible dénivelé entre les interfluves. Le réseau hydrographique est dense.

#### *Caractères morphologiques*

Le profil XDU 21 est situé à 6 km à l'est de Basso, au sommet d'une zone à peine ondulée, sous une savane arbustive à *Combretum* dominée par quelques *Daniella*.

0 - 10 cm A <sub>1</sub>	Gris noir 10 YR 5/2. Sableux. Structure peu développée, nuciforme, fragile. Porosité bonne. Quelques petites racines. Passage graduel.
10 - 65 cm A <sub>2</sub>	Brun 7,5 YR 5/4. Sableux. Structure massive débit anguleux, fragile (par endroits, particulière). Porosité bonne. Petites et moyennes racines. Passage graduel.
65 - 115 cm B <sub>21</sub>	Brun rouge 5 YR 5/3. Sablo-argileux. Structure massive à débit anguleux, peu fragile. Quelques fissures verticales. Porosité moyenne. Rares fines racines. Passage distinct.
115 - 180 cm B <sub>22</sub>	Brun rouge plus clair 5 YR 5/4 à 4/4. Taches rouges de 0,5 à 1 cm, nettes à la base où elles sont mêlées de gris, marbrures blanchâtres peu nettes. Sablo-argileux avec nombreuses concrétions rondes dures de 0,5 cm. Structure massive, débit cubique selon les concrétions. Porosité moyenne. Passage progressif.
180 - 200 cm C	Beige clair 7,5 YR 6/4 à taches rouges et ocres et nombreuses marbrures blanches. Sablo-argileux. Structure fondue, polyédrique peu développée, dure. Compacité assez forte. Porosité faible. Assez nombreuses petites fissures.

#### *Caractères analytiques*

Horizons	R	A	SG	MO	C/N	pH	T	V	P	K <sub>2</sub> O	K
A <sub>1</sub>	2	4	49	1,7	21	6,4	6	100	0,8		3,2
A <sub>2</sub>	4	4	44	0,7	12	6,5	2	71	0,3		4,6
B <sub>21</sub>	2	25	49			6,1	6	63	0,4		2,2
B <sub>22</sub>	38	32	40			6,0	8	82	0,5	2,3	2,8
C	1	30	33			6,3	8	93	0,5	2,6	1,6

Le profil est fortement appauvri en argile sur une épaisseur qui dépasse 50 cm. Le fer libéré en quantités importantes donnent aux horizons A et B une coloration soutenue. Les concrétions nombreuses dans l'horizon B<sub>22</sub> Fe sont souvent présentes jusqu'en surface. Le complexe adsorbant possède une capacité

d'échange très moyenne 6 à 8 mé / 100 g ; dans l'horizon A<sub>2</sub> elle est minimum (1,3 à 2,8 mé / 100 g). La désaturation n'est jamais très forte. L'acidité est peu marquée. Le taux de matière organique est peu différent de 2 % sous jachère. La structure est peu développée en surface mais relativement stable, elle est par contre mauvaise dans les horizons B. La perméabilité est bonne, seul l'horizon C constitue un niveau de ralentissement.

#### *Limitation d'aptitude, utilisation*

La grande pauvreté minérale de l'horizon A<sub>2</sub>, le faible domaine d'eau utile rendent ces sols très sensibles aux aléas climatiques. Le passage de l'horizon A<sub>2</sub>, quasi stérile, par les racines, doit être favorisé par l'apport d'engrais. Ces sols conviennent aux plantes capables de s'adapter à ces conditions : arachide, manioc...

#### **UC 46 sur embréchite porphyroïde à ferro-magnésiens et granite**

Les sols de cette unité ont été observés dans un paysage de petites collines où ils occupent la plus grande partie des versants. Ils couvrent une superficie réduite : région de Basso-Banenzi et de Zambara.

Ces sols ont une morphologie proche de ceux de l'UC 45, ils en diffèrent par de fortes teneurs en éléments grossiers : quartz et concrétions à faible profondeur. Les sables grossiers sont constitués pour une part de minéraux non ou peu altérés issus de la roche-mère. La richesse chimique est donc meilleure et le drainage tout à fait satisfaisant dans tout le profil pédologique.

Ces sols ont pour principaux facteurs limitants : une grande abondance d'éléments grossiers, une discontinuité texturale marquée entre les horizons A<sub>2</sub> et B<sub>21</sub>. Ce sont pour la zone de bons sols, aptes à supporter toutes les cultures annuelles : arachide, manioc, igname, coton, sorgho, maïs.

#### **UC 47 sur granite intrusif à gros grains**

Ces sols de l'UC 47 sont à peine représentés sinon en haut de pente au sein des granités de Siniendé et de Lougou.

Ils sont encore plus appauvris en argile que les sols des unités précédentes. Les éléments grossiers : graviers quartzueux dans tout le profil et concrétions dans l'horizon B<sub>22</sub> uniquement, sont très abondants. L'acidité n'est jamais très poussée, la capacité d'échange est à peine inférieure à 8 mé / 100 g, le taux de saturation assez fort.

Ces sols ont d'excellentes propriétés physiques, mais la capacité de rétention pour l'eau est médiocre. Ils conviennent pour toutes les plantes annuelles et seraient à réserver à des cultures très exigeantes vis à vis du drainage : le tabac en particulier.



### **UC 48 sur granite et granito gneiss à deux micas**

Les sols concrétionnés de l'UC 48 sont parmi les mieux représentés sur la partie centrale de la coupure. Ils sont situés sur les parties basses et les versants de zones à larges interfluves et sont associés aux sols profonds de l'UC 57.

Les teneurs en argile sont peu élevées : moins de 35 % ; l'appauvrissement se poursuit dans la partie supérieure de l'horizon B où les concrétions deviennent abondantes. Les sables grossiers sont beaucoup moins abondants que dans les sols des trois unités précédentes. La capacité d'échange est moyenne en surface, le taux de saturation est élevée. Dans les horizons A<sub>2</sub> la capacité d'échange est minimum (5 mé / 100), la désaturation bien marquée, le pH acide. La structure est peu stable, la profondeur de terre accessible aux racines est relativement importante mais en zone plane le drainage devient vite insuffisant. Aux facteurs limitants signalés pour les unités de ce sous-groupe (richesse chimique faible dans l'horizon A<sub>2</sub>, forte charge en refus) il y a lieu de rajouter une perméabilité et une porosité bien souvent médiocres.

### **UC 49 sur micaschiste**

Les sols de cette unité se développent en toutes positions topographiques dans un paysage dominé par d'étroites buttes cuirassées se raccordant aux axes de drainage par de courtes pentes concaves. Le réseau hydrographique est dense et digité. Ils ont été cartographiés dans le quart nord-ouest de la feuille autour de Diadia.

Ces sols bien différenciés ont une morphologie proche de l'unité 48 ; la texture est cependant plus argileuse dans l'horizon B, la couleur plus vive. Les éléments grossiers abondants dès la surface sont constitués de quartz anguleux et de feldspaths peu altérés. L'épaisseur du matériau d'altération est importante. La capacité d'échange est de 8 à 12 mé / 100 g, la saturation est de 30 % dans l'horizon B, plus de 70 % dans les autres horizons. La perméabilité est bonne dans les horizons contenant des éléments grossiers. La relative richesse chimique de ces sols autorise la venue de toutes les plantes annuelles ne craignant pas une forte charge caillouteuse à faible profondeur ; ils pourraient éventuellement convenir à des plantes à enracinement profond (cultures pérennes).

### **UC 58 sur matériau kaolinique issu de granito-gneiss calco-alcalin**

#### *Situation, extension*

Ces sols se développent en position haute, principalement à l'ouest des collines de grès quartzite de Bimbéréké, à l'est de Guessou et dans la Forêt classée des Trois Rivières. Le paysage est variable ; il s'agit soit de hauts replats, soit de collines en demi-orange aplaties, soit de grands plateaux concrétionnés en faible pente.

### Caractères morphologiques

Le profil XDE 16 a été observé à l'ouest de Guessou-sud sous une savane arbustive à *Isobertinia* au tiers supérieur d'une pente de 2 %.

0 - 10 cm A <sub>1</sub>	Gris-brun (10 YR 6/2). Sableux avec sables grossiers. Structure particulière à tendance nuciforme, très fragile. Porosité bonne. Moyennes et grosses racines. Passage progressif.
10 - 50 cm A <sub>2</sub>	Gris-brun 7,5 YR 5/4. Sableux. Structure massive à débit anguleux, fragile. Porosité bonne. Nombreuses racines en tous sens. Passage distinct.
50 - 110 cm B	Brun-rouge 5 YR 5/6. Sablo-argileux avec quelques concrétions rondes, dures, à cassure noire. Structure polyédrique moyenne peu développée, fragile. Porosité bonne. Fines racines. Passage progressif.
110 - 200 cm BC	Tacheté jaune brun 7,5 YR 6/6 à nombreuses taches brun-rouges, à peine indurées formant une trame. Sablo-argileux, quelques quartz de 1 à 3 cm, assez nombreuses concrétions peu dures à cassure violacée. Structure fondue polyédrique, fine. Porosité moyenne.

### Caractères analytiques

Horizons	R	A	SG	MO	C/N	pH	T	V	P	K
A <sub>1</sub>	2	7	31	1,7	17	6,5	6	83	0,6	2,4
A <sub>2</sub>	1	9	34	0,8	14	6,0	5	66	0,5	3,6
B	12	35	16			6,2	6	72	0,4	2,3
BC	33	29	25			6,3	7	74	0,4	1,8

Les teneurs en argile augmentent rapidement entre les horizons A<sub>2</sub> et B, les sables sont quartzeux sur deux mètres. Les concrétions qui apparaissent dans l'horizon B se poursuivent dans l'horizon C. La structure peu développée est assez stable, la perméabilité est correcte mais la capacité de rétention pour l'eau est médiocre. Le pH est neutre en surface, faiblement acide en profondeur. La capacité d'échange est moyenne (6 mé / 100 g), le taux de saturation 70 % est assez élevée pour ce type de sol.

### Limitation d'aptitude, utilisation

Ce sont des sols relativement profonds, bien drainants, où des éléments grossiers peu abondants et toujours situés à plus de 60 cm ne doivent pas être considérés comme un obstacle. Leurs propriétés chimiques sont par contre très moyennes.

Ces sols conviennent à toutes les cultures, y compris aux cultures pérennes à enracinement profond. Ils nécessitent l'apport d'une fumure de couverture pour compenser leurs maigres réserves.

### UC 56 sur matériau kaolinique issu de granite acide

Les sols de cette unité couvrent une importante superficie dans les régions à substratum granitique : région de Bouanri surtout. Ils couvrent la majeure partie

des pentes d'un paysage amplement vallonné dominé par de petites buttes cuirassées. Ces sols ont une morphologie proche des sols de l'UC 58. Ils en diffèrent par un appauvrissement en colloïde argileux prononcé, une texture plus grossière, un concrétionnement plus discret (absence d'induration des taches dans l'horizon BC), et présence d'une certaine proportion de minéraux primaires dans les horizons de profondeurs. Ces sols ont d'excellentes propriétés physiques. Le pH est inférieur à 6, la capacité d'échange et le taux de saturation sont faibles. Les réserves potassiques sont importantes. Ces sols ont une fertilité comparable aux sols de l'unité précédente. La plus faible richesse chimique ne peut être corrigée que par l'apport d'engrais ou par un grand respect du temps de jachère.

#### **UC 57 sur matériau kaolinique issu de granite et granito-gneiss à deux micas**

Les sols de cette unité ont été observés sur les hauts de pentes du grand interfluve Niger-Atlantique au sud-ouest de la feuille où ils dominent des sols peu lessivés.

Ils se caractérisent par d'épais horizons A (50 cm ou plus) à concrétions ferrugineuses et un horizon B de couleur vive riche en éléments grossiers : concrétions ferrugineuses, quartz ; l'horizon C est épais, bariolé de couleur vive blanche, rouge et violacée. Dans les plages violacées où la structure de la roche est conservée, l'altération des minéraux est poussée.

Ces sols sont fortement appauvris en argile, en haut de versant le front de départ de l'argile se trouve dans le matériau. Le complexe adsorbant a une capacité d'échange de 4 à 6 mé / 100 g, le pH ainsi que le taux de saturation sont faibles. Les propriétés physiques sont bonnes : perméabilité constante voisine de 2 cm / h, teneur en eau utile de 6 à 10 %.

Ces sols ont une fertilité moyenne : bonnes propriétés physiques mais médiocres propriétés chimiques. En haut de pente où les phénomènes d'érosion et d'appauvrissement sont intenses, il y a enrichissement en éléments grossiers, ce qui limite le volume de terre utile.

Sous réserve de pourvoir aux déficiences chimiques, ces sols constituent un support correct pour toutes les plantes à enracinement profond.

- Sols lessivés indurés

Les sols de ce sous-groupe sont caractérisés, en plus de l'appauvrissement en argile par la formation au sein d'un ou plusieurs horizons d'une matrice plus ou moins massive et continue, dure, cassable à la main (carapace) ou difficilement cassable (cuirasse). Cette matrice contient de fortes teneurs en sesquioxides métalliques provenant d'un lessivage oblique ou vertical.

#### **UC 66 sur grès du Crétacé**

Les sols de cette unité ont une extension réduite. Ils ont été cartographiés sur les bordures du plateau crétacé et sur les entailles des rivières principales. Ils

sont associés aux sols des UC 40 et 41.

Le profil XSE 28 a été observé sur un plateau, près du village de Karikabara et sous une savane arbustive à *Combretum*.

0 - 15 cm A <sub>1</sub>	Brun noir 7,5 YR 3/2. Sableux avec rares concrétions noires, très dures de 1 cm. Structure massive débit anguleux, peu dure. Porosité moyenne. Passage progressif.
15 - 45 cm A <sub>2</sub>	Brun rouge 5 YR 5/6. Sableux à peine argileux avec très nombreuses concrétions, dures, de 1 cm à cassure violacée. Structure massive à débit anguleux. Porosité moyenne. Racines. Passage net.
45 - 70 cm B <sub>21</sub> Fe	Cuirasse. Terre fine rouge 2,5 YR 4/6. Sablo argileuse avec quelques concrétions dures. Trame rouge, violacée, ocre formée par de très nombreuses concrétions et quelques blocs de grès. Structure massive continue. Porosité moyenne. Pas de racine.

#### *Caractères analytiques*

Horizons	R	A	SG	MO	C/N	pH	T	V	P	K <sub>2</sub> O	K
A <sub>1</sub>	2	6	37	2,3	18	6,8	5	85	0,4	1,7	2,4
A <sub>2</sub>	20	9	25	1,2	12	5,7	2	37	0,2	0,3	5,6
B <sub>21</sub> Fe	68	27	35			5,3	3	40	0,2	0,1	0,8

Ce sont des sols très appauvris sur une épaisseur pouvant atteindre 50 cm. Au-dessus de l'horizon induré, la capacité d'échange et le taux de saturation sont faibles, le pH nettement acide. Le taux de matière organique élevé est ici dû à l'absence de mise en valeur.

#### *Limitation d'aptitude, utilisation*

La fertilité de ces sols est fortement limitée par de faibles réserves minérales, par une charge en concrétions importante et une profondeur réduite. Le faible volume de terre disponible est incapable d'estomper les irrégularités climatiques. Ces sols peuvent uniquement servir de terrains de parcours.

#### **UC 70 sur matériau kaolinique issu de gneiss à ferro-magnésiens**

##### *Situation, extension*

Étroitement associés en haut de versant aux sols ferrugineux non ou peu lessivés hydromorphes, ces sols ont un important développement sur les bordures est et ouest de l'Alibori. Ils sont presque toujours liés à d'épaisses cuirasses ou à de grands bowés.

##### *Caractères morphologiques*

Le profil JTO a été observé à l'ouest de l'Alibori, sur la route Pehonko Guessou, en position de sommet sous un plateau cuirassé. Il est couvert par une

savane arborée à *Isoberlinia* et *Pterocarpus*.

0 - 12 cm A <sub>1</sub>	Brun 10 YR 5/3. Sableux avec assez nombreuses concrétions rondes de quelques millimètres à un centimètre, dures à cassure violacée ou noire. Structure bien développée, grumeleuse, fine devenant fondue, nuciforme, fragile. Porosité très bonne. Chevelu racinaire. Passage progressif.
12 - 30 cm AB	Brun plus clair 7,5 YR 5/4. Sableux renfermant d'assez nombreuses concrétions rondes à cassure violacée ou noire, quelques graviers de quartz anguleux. Structure particulière (graveleux) à légère tendance nuciforme, 1 cm, fragile. Légèrement caverneux. Porosité bonne. Chevelu racinaire, passage net et ondulé.
30 - 85 cm B <sub>21</sub>	Induré, concrétionné. Rouge brun 5 YR 7/6. Terre fine argilo-sableuse avec concrétions identiques à celles de l'horizon précédent, quelques quartz anguleux. Structure massive à débit polyédrique, 5 mm, friable. Porosité bonne, quelques vides et niches de termites. Quelques radicelles. Passage progressif.
85 - 130 cm B <sub>22</sub>	Brun 5 YR 7/6 à mouchetures beiges et noires. Argilo-sableux avec concrétions et quelques noyaux argileux violacés très fragiles. Structure fondue polyédrique fine, peu dure. Porosité bonne. Nombreux trous de termites quelques quartz anguleux provenant d'un filon de 15 cm d'épaisseur. Passage progressif.
130 - 205 cm C	Bariolé-violacé à taches gris-beige, et jaunes luisantes, rares mouchetures noires. Frais. Argilo sableux, sans concrétion. Structure fondue polyédrique fine friable. Microporosité bonne.

#### Caractères analytiques

Horizons	R	A	SG	MO	C/N	pH	T	V	P	K <sub>2</sub> O	K
A <sub>1</sub>	29	13	40	3,9	22	6,6	9	100	1,8		3,3
AB	59	16	43	1,3	18	6,6	6	67	1,5		3,9
B <sub>21</sub>	32	39	30	0,4	12	6,2	5	72	1,5		2,4
B <sub>22</sub>	31	40	24			6,0	5	63	1,4	1,0	1,5
C	2	34	17			6,0	6	49	1,0	1,0	0,8

La texture est argileuse à argilo-sableuse, les limons sont peu représentés, sauf dans le matériau d'altération. Les éléments grossiers : graviers et cailloux de quartz, concrétions, sont très abondants dès la surface. L'appauvrissement en argile se manifeste sur une épaisseur de 30 à 50 cm. Le lessivage en fer est en général peu marqué. La capacité d'échange du complexe argileux essentiellement kaolinique est peu élevée sur ce type de roche (4 à 6 mé / 100 g en dehors des horizons humifères). La saturation en bases est de 50 à 70 % mais l'acidité est peu marquée. La perméabilité est bonne sur une grande épaisseur, la structure stable et les réserves en eau importantes.

#### Limitation d'aptitude, utilisation

Malgré d'assez bonnes propriétés chimiques et de bonnes propriétés physiques, la fertilité de ces sols est limitée par une forte charge en éléments grossiers et une induration à faible profondeur. Ils sont plus adaptés à des plantes pérennes à enracinement profond qu'à des cultures annuelles.

## UC 69 sur matériau kaolinique issu de gneiss à biotite

Les sols de l'UC 69 couvrent la presque totalité d'un paysage formé de longs glacis en pente douce. Ils ont été observés au nord de Monron et à l'est de Béruboué. Le niveau induré affleure à chaque rupture de pente.

L'épaisseur des deux premiers horizons appauvris en argile est faible. Ces horizons de couleur claire incluent de nombreux quartz, concrétions et amas peu indurés issus des horizons d'altération. Le passage de l'horizon A à l'horizon B est brutal. La capacité d'échange est de 5 à 6 mé / 100 g dans tous les horizons. Le taux de saturation ainsi que l'acidité croissent avec la profondeur. La structure est grumeleuse en surface, particulière dans l'horizon A<sub>2</sub> qui prend un aspect caverneux, massive dans les horizons B qui demeurent très perméables.

Comme tous les sols indurés, ces sols ont une fertilité potentielle très faible et ne peuvent être exploités que par des plantes peu exigeantes supportant un maigre sol sans réserve hydrique. Ils pourraient également être exploités par des plantes pérennes justifiant de lourds travaux de trouaison.

### ● Sols lessivés hydromorphes

Les sols de ce sous-groupe présentent outre le lessivage en argile et en sesquioxydes, des caractères particuliers dus à l'engorgement d'une grande partie du profil. Cet engorgement intéresse les horizons A<sub>12</sub> ; les éléments grossiers d'accumulation des sesquioxydes ont une morphologie particulière. Ils sont représentés par deux familles.

## UC 73 sur embréchite et granite

### *Situation, extension*

Les sols de cette unité ont une extension réduite : bordure de la Sota, région de Neganzi, zone des quartzites au nord de Bimbéréké. Ils sont toujours associés à des zones basses, où le mauvais drainage externe est dû à la présence de seuils.

### *Caractères morphologiques*

Le profil XDN 37 a été observé à 3 km au nord de Kali sur une moitié de versant sous une savane arbustive dense à *Nauclea*, *Bridelia* avec quelques *Parkia*.

0 - 15 cm A <sub>11</sub>	Gris brun 10 YR 7/3, sableux à petites taches rouges le long des racines. Structure massive, tendance nuciforme, peu fragile. Microporosité moyenne. Passage progressif.
15 - 60 cm A <sub>2</sub>	Gris brun 10 YR 7/3 à nombreuses petites taches orangées diffuses. Sableux avec assez nombreuses concrétions, rondes 1 à 2 cm, cassure rouille. Structure particulière. Microporosité moyenne. Très nombreuses racines horizontales surtout. Passage distinct.
60 - 100 cm B <sub>21</sub>	Induré. Terre fine grise sablo-argileuse peu importante. Matrice formée par la coalescence de nombreuses concrétions brunes à intérieur noir, quelques

quartz subanguleux de 1 à 2 cm. Structure massive continue. Porosité moyenne. Passage diffus.

100 - 200 cm  
C

Brun rouge 7,5 YR 5/6 encore légèrement induré dans la partie supérieure de l'horizon à larges taches grises nettes. Argileux avec paillettes de micas et quartz anguleux. Structure bien développée, polyédrique devenant prismatique. Porosité faible. Quelques faces lissées. Quelques petites racines entourées d'une gaine grise.

#### *Caractères analytiques*

Horizon	R	A	SG	MO	C/N	pH	T	V	P	K <sub>2</sub> O	K
A <sub>11</sub>	3	7	56	1,6	12	6,6	6	81	0,6	3,1	2,0
A <sub>2</sub>	13	11	57	0,5	9	5,5	3	38	0,3		0,8
B <sub>21</sub>	59	21	49			6,2	6	64	0,7		1,1
C	6	42	25			5,9	19	82	0,4	3,9	0,5

L'appauvrissement en argile est intense et affecte une grande épaisseur du profil. L'horizon A<sub>2</sub>, particulièrement lixivé en bases, est acide. L'horizon C très argileux comporte une fraction relativement importante de minéraux 2/1 qui sont responsables de la large structure prismatique, de la faible porosité et des meilleures propriétés chimiques.

#### *Limitation d'aptitude, utilisation*

Bien que possédant des propriétés chimiques intéressantes en profondeur, ces sols sont difficiles voire impossibles à mettre en valeur. Les facteurs structure, perméabilité, taux d'éléments grossiers sont trop limitants.

L'arachide et le coton sont à proscrire, la culture du sorgho est possible dès que la pente permet l'évacuation du surplus d'eau pluviale.

#### **UC 78 sur éluvions sablo-argileuses du Crétacé**

Les sols de l'unité 78 ont une aire de répartition très stricte ; ils ont été observés autour de Segbana en bas de pente d'un paysage à peine ondulé où ils sont étroitement associés à certains niveaux du Crétacé riches en limon grossier. Le profil de couleur claire devient argilo-sableux dès 40 cm. Les teneurs en concrétions tendant à se souder en carapace sont fortes dans les horizons B et BC de couleur claire qui constituent un niveau de moindre drainage. La décroissance du taux de matière organique est très rapide. Si la capacité d'échange est relativement élevée pour ce type de matériau (4 à 7 mé / 100 g), le taux de saturation est faible (70 % en surface, 20 % dans le matériau). Les réserves potassiques sont faibles, les réserves phosphorées sont très faibles. Les propriétés physiques sont médiocres ; les réserves en eau sont cependant correctes.

Ces sols ont une fertilité très faible : faibles profondeur, perméabilité et porosité, forte désaturation, acidité très marquée en profondeur (pH voisin ou inférieur à 5). Ce sont de très médiocres sols qui s'accrochent cependant de cultures à faibles exigences.

#### 4. Sols ferrallitiques

Les sols ferrallitiques sont peu représentés sur la coupure Bimbéréké. Ils couvrent 4,6 % de la surface totale.

Ces sols très profonds au profil de type A (B) C, coloré, aux limites d'horizon peu tranchées sont définis par un ensemble de caractères morphologiques et physico-chimiques : altération complète des minéraux primaires, élimination importante de la silice et des bases aboutissant à la présence quasi exclusive de produits de néo-synthèse : minéraux kaoliniques, sesquioxides métalliques, alumine libre en plus ou moins grande proportion, complexe échangeable réduit.

Les sols ferrallitiques de la région de Bimbéréké sont des sols faiblement désaturés (taux de saturation supérieur à 50 %), rajeunis ou pénévulés (horizon C riche en minéraux primaires altérés encore reconnaissables) avec érosion et remaniement (appauvrissement en terre fine des horizons de surface où se concentrent des éléments grossiers). Trois familles ont été définies.

##### UC 89 sur embréchite

###### *Situation, extension*

Les sols de cette unité ont un important développement en bordure de la frontière du Nigeria sur un plateau entaillé par un réseau hydrographique assez dense. Ils sont dominés par de nombreuses buttes cuirassées.

###### *Caractères morphologiques*

Le profil XDU 83 a été observé à l'est de Gberankou sous une belle savane arborée à *Isobertinia*, *Azelia* sur le versant d'un long plateau en pente douce.

0 - 20 cm A <sub>11</sub>	Gris brun 7,5 YR 5/2. Sableux. Structure grumelleuse à polyédrique moyennement développée, peu fragile. Porosité bonne. Nombreuses racines. Passage progressif.
20 - 50 cm A <sub>12</sub>	Rouge-jaune 5 YR 5/6. Sablo-argileux avec nombreux fragments de roche altérée ferruginisée. Structure peu développée, polyédrique, peu fragile. Porosité bonne. Radicelles. Passage progressif.
50 - 140 cm (B)	Brun rouge 5 YR 5/4. Argilo-sableux. Structure fondue polyédrique fine, friable. Porosité bonne. Passage distinct.
140 - 205 cm C	Bariolé blanc, rouge à noyaux rouges violacés. Argilo-sableux. Structure massive tendance polyédrique fine friable. Porosité moyenne. Frais.

###### *Caractères analytiques*

Horizon	R	A	SG	MO	C/N	pH	T	V	P	K <sub>2</sub> O	K
A <sub>11</sub>	1	8	27	3,2	14	6,5	7	75	0,4	0,4	2,3
A <sub>12</sub>	5	15	18	0,4	10	5,8	3	60	0,3	0,2	2,7
(B)	2	28	10			5,8	5	62	0,2	1,2	3,5
BC	0	25	25			6,0	6	66	tr.	1,8	1,9



A l'exception des horizons remaniés A, ces sols ont un profil homogène, des taux d'argile assez constants voisins de 30-35 %. Une structure bien développée et stable en surface, une perméabilité élevée. Les teneurs en limon faibles en surface augmentent dans le matériau BC.

La capacité d'échange est réduite, 4 à 6 mé / 100 g dans tous les horizons non humifères, le taux de saturation reste assez élevée, l'acidité moyenne. Le rapport moléculaire  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  est légèrement inférieur à 2 dans l'horizon B, mais augmente rapidement dans le matériau originel où des minéraux primaires subsistent à côté de la kaolinite. Les réserves phosphorées sont réduites.

#### *Limitation d'aptitude, utilisation*

En surface la fertilité est intimement liée à un taux élevé de matière organique. Cette matière organique se minéralise rapidement après destruction du couvert forestier, induisant une chute de la capacité d'échange, de la porosité et de la perméabilité. Dans la mesure du possible, sur ce type de sol les plantes à conseiller sont des plantes pérennes à grande pénétration racinaire.

#### **UC 90 sur granito gneiss acide**

Relayant en haut de pente les sols de l'UC 56, ces sols ont un certain développement sur les sommets arrondis de la région de Bouanri.

Ils diffèrent des sols de l'UC 89 par une plus grande richesse en sables grossiers, en quartz et en concrétions dans tous les horizons, la texture des horizons B et C est plus argileuse (35 à 40 %), la coloration de l'horizon (B) est moins rouge. Sur le plan chimique ces sols ont des caractéristiques communes à tous les sols ferralitiques : une relative pauvreté minérale. L'acidité est peu marquée. Dans la mesure où le taux d'éléments grossiers n'est pas trop important, ces sols sont à réserver aux cultures pérennes nécessitant le minimum de façons culturales.

#### **UC 91 sur granito-gneiss alcalin**

En zone haute, où ils dominent les sols de l'UC 58, ils ont un certain développement de Guessou à Baora. Le paysage est formé de collines coiffées de buttes cuirassées, très disséquées, où les pentes sont relativement fortes.

Les profils complets sont rares ; les horizons A se forment au détriment d'un matériau C qui, mis à l'affleurement, s'indure facilement. Les horizons A ainsi formés sont excessivement riches en concrétions, quartz, noyaux de roche altérée ferruginisée. Dans les horizons B et C l'argilification est poussée, la couleur est rouge (2,5 YR 5/6). Les propriétés chimiques sont très médiocres : taux de saturation de 50 %, capacité d'échange de 4 à 6 mé / 100 g, pH légèrement inférieur à 5. Ces sols très cultivés, souvent tronqués, s'avèrent avoir un mauvais comportement pour les cultures pérennes arbustives. Le fort taux d'éléments grossiers, joint à une grande pauvreté minérale, les rendent difficilement utilisables pour une agriculture un tant soit peu évoluée.

## 5. Sols hydromorphes

- La seule unité de sols de cette classe a une très faible extension, mais un réel intérêt agricole. Il s'agit de sols peu humifères, à gley de profondeur, caractérisés par un engorgement prolongé dû à un mauvais drainage externe.

### UC 101 sur matériau alluvio-colluvial

#### *Situation, extension*

Les sols de cette unité se différencient à partir des sédiments qui tapissent les nombreux bas fonds. Rares dans les zones sédimentaires anciennes, ils ont une certaine extension dans les zones où le socle est altéré sur une faible épaisseur. Ils s'étirent sur des terrasses, sur une largeur variable (n'excédant pas 500 m).

#### *Caractères morphologiques*

Le profil XBA 24 a été observé dans le bas-fond de Bagou, en zone plane sous une forêt inondable.

0 - 20 cm	Gris N 6/ à taches orangées diffuses. Argilo-sableux. Structure grumeleuse grossière, peu fragile à peu dure. Porosité bonne. Nombreuses, fines et moyennes racines. Quelques fissures verticales. Passage progressif.
20 - 60 cm	Gris foncé 5 Y 4/1 à petites taches orangées. Argileux. Structure polyédrique grossière, peu développée, très dure. Grandes fentes verticales. Quelques concrétions crèmes à centre noir. Porosité moyenne. Racines et radicelles. Passage progressif.
60 - 120 cm	Gris 5 Y 5/1 à larges taches orangées, nettes. Argileux avec nombreux nodules calcaires. Structure prismatique, grossière, peu développée. Porosité faible. Moyennes racines.
120 - 150 cm	Brun 7,5 YR 5/2 à traînées d'argile gris et taches orangées presque jointives. Argilo-sableux. Structure massive débit polyédrique moyen, peu dur. Porosité moyenne. Quelques racines.

#### *Caractères analytiques*

Sur une importante partie du profil, la texture est limono-argileuse. L'hétérogénéité texturale est cependant importante ; des niveaux de texture fine alternent avec des niveaux grossiers à lits de concrétions disposés en lentille. Les teneurs en matière organique : 3 à 8 % sont fortes pour la zone. La capacité d'échange est de 25 à 30 mé / 100 g. Au delà de 30-40 cm la saturation est en général totale tandis que le pH faiblement acide devient neutre ou même légèrement basique. Les réserves phosphorées et potassiques sont très conséquentes. Si en surface la structure et la perméabilité sont bonnes, elles deviennent rapidement mauvaises.

#### *Limitation d'aptitude, utilisation*

Dotés d'excellentes propriétés chimiques, ces sols sont inutilisables pour les cultures courantes. Ils ne peuvent être valorisés que par des cultures spéciales adaptées à un mauvais drainage interne, une porosité presque nulle, et une hydromorphie

remontant jusqu'en surface (riz). Les sols de texture suffisamment sableuse en surface, peuvent être utilisés pour le maraîchage de saison sèche si l'irrigation est possible.

## CONCLUSION

### 1. Répartition des sols

Les sols du secteur étudié peuvent être regroupés en quelques grands ensembles, selon les caractères favorables ou défavorables qu'ils présentent.

#### 1.1. *Les sols minéraux bruts et peu évolués d'érosion*

(UC 1, 2, 3) : 3,3 % de la superficie totale. Ils ne présentent que des caractères défavorables : faible épaisseur, forte pierrosité, réserves hydriques et minérales réduites, pente et érodibilité fortes.

#### 1.2. *Les sols différenciés à partir d'un matériau sédimentaire déjà très évolué (Crétacé)*

1.2.1. Les sols sans concrétions ni éléments caillouteux (UC 40, 41, 44) : 13 % de la superficie totale.

**Caractères favorables** : profondeur utile importante, absence d'horizon compact, perméabilité et porosité bonnes, structure stable, texture équilibrée.

**Caractères défavorables** : réserves minérales et hydriques faibles, acidité forte et saturation réduites.

1.2.2. Les sols à concrétions ou éléments caillouteux (non indurés) : (UC 42, 78) : 1,4 % de la superficie totale.

**Caractères favorables** : profondeur utile moyenne, porosité et perméabilité bonnes, structure stable, texture équilibrée.

**Caractères défavorables** : outre les caractères cités pour l'ensemble 1.2.1 profondeur utile réduite par une charge caillouteuse importante, horizon compact à moyenne profondeur.

### 1.3. Les sols différenciés à partir des roches ou des matériaux du socle

1.3.1. Les sols peu lessivés (UC 18, 19, 25) : 4,8 % de la superficie totale

**Caractères favorables** : faible appauvrissement en éléments fins, peu ou pas d'éléments grossiers, pH peu acide, capacité d'échange moyenne.

**Caractères défavorables** : drainage moyen à médiocre réduisant la profondeur de terre utile, porosité moyenne, structure peu stable, risque de battance, massivité des horizons profonds.

1.3.2. Les sols lessivés non concrétionnés (UC 31 et 35) : 4,8 % de la superficie totale.

**Caractères favorables** : drainage, profondeur moyenne mais entièrement utilisable, absence d'éléments grossiers, érodibilité faible.

**Caractères défavorables** : texture légère, réserves minérales et hydriques médiocres.

1.3.3. Les sols lessivés concrétionnés sur roche (UC 45, 46, 47, 48, 49) : 26,7 % de la surface.

**Caractères favorables** : profondeur moyenne, réserves minérales et hydriques moyennes en profondeur, bon drainage des horizons lessivés.

**Caractères défavorables** : texture sableuse en surface, profondeur souvent limitée par des teneurs excessives en éléments grossiers.

1.3.4. Les sols lessivés concrétionnés sur matériau kaolinique (UC 56, 57, 58) : 15,1 % de la superficie totale.

**Caractères favorables** : profondeur utile parfois forte, perméabilité et porosité d'ensemble élevées, structure assez stable, réserves hydriques importantes.

**Caractères défavorables** : texture sableuse en surface, réserves minérales médiocres, pH et saturation assez bas, si pierrosité excessive profondeur réduite, drainage externe bon.

1.3.5. Les sols lessivés indurés (UC 66, 69, 70) : 12,9 % de la superficie.

**Caractères favorables** : bon drainage (le niveau induré reste perméable), structure stable.

**Caractères défavorables** : profondeur utile faible à très faible, réserves minérales et hydriques réduites, éléments grossiers.

### 1.4. Les sols ferrallitiques

(UC 89, 90, 91) : 4,5 % de sa superficie totale.

**Caractères favorables :** grande profondeur mais peu utilisable, structure stable, érodibilité faible, réserves hydriques importantes, bonne perméabilité, drainage externe bon.

**Caractères défavorables :** faibles réserves minérales, acidité et désaturation forte discontinuité texturale, teneurs en éléments grossiers importantes dès la surface, fréquente induration à faible profondeur.

### 1.5. *Les sols mal drainés*

(UC 8, 28, 73, 101) : 13,4 % de la superficie totale.

**Caractères favorables :** réserves minérales très importantes, bonne saturation pH neutre ou peu acide ; réserves hydriques importantes, absence d'éléments grossiers.

**Caractères défavorables :** profondeur utile faible, massivité, perméabilité réduite, risque de submersion, difficulté de travail.

Le tableau ci-après récapitule les grands ensembles.

Ensemble	Superficie ha/100	%	Unité la mieux représentée
a	527	3,3	1
b1	2 131	13,0	40
b2	231	1,4	78
c1	799	4,9	25
c2	788	4,8	31
c3	4 370	27,7	45
c4	2 476	15,1	58
c5	2 106	12,9	66
d	754	4,5	89
e	2 206	13,4	28
Total	16 388	100	-

## 2. Les principales contraintes pour la mise en valeur

Les potentialités agronomiques du secteur sont limitées par trois sortes de contraintes :

### 2.1. *Les contraintes pédologiques*

La profondeur du sol constitue la principale contrainte sur le périmètre. Cette contrainte est particulièrement grave pour les sols de l'ensemble C4 où la profondeur ne dépasse guère 30 cm, ainsi que pour l'ensemble C5 où la profondeur utile représente souvent moins de 10 % de l'épaisseur du profil. La contrainte de profondeur

a un rôle fondamental sur les réserves minérales et hydriques.

La contrainte due à la présence d'éléments grossiers est également très fréquente. Les éléments grossiers limitent le volume de terre utile (diminution des réserves), ils sont une gêne et même parfois un obstacle au développement racinaire. L'apparition brutale d'éléments grossiers dans l'horizon B aggrave la discontinuité texturale.

Le drainage limité en profondeur où l'engorgement d'une partie ou de la totalité du profil est particulièrement fréquent pour l'ensemble 1.5 et dans une moindre mesure pour les ensembles 1.3.1, 1.3.3, 1.3.4. Le mauvais drainage a pour conséquence une limitation de profondeur, qui se cumule avec des phénomènes d'oxydo-réduction nuisibles. La confection de buttes ou de billons, l'évacuation des eaux excédentaires peut atténuer cette contrainte.

L'érodibilité des sols est fonction de divers facteurs sur lesquels il est possible d'intervenir en limitant le ruissellement ; les sols susceptibles à l'érosion ne seront pas cultivés sur fortes ou longues pentes avec des plantes couvrant mal et tardivement.

La matière organique est peu abondante dans tous les sols de la zone cartographiée (2 à 3,5 % sous végétation naturelle, 1 à 2 % en début de jachère). Malgré ces faibles teneurs, la matière organique a un rôle considérable sur les propriétés physiques (perméabilité structure) et sur les propriétés chimiques (capacité d'échange) ; l'action de la matière organique est particulièrement importante dans les sols appauvris où une baisse du taux de matière organique s'accompagne d'une chute de la fertilité. Pour éviter que le manque de matière organique devienne une contrainte, on s'efforcera dans tous les cas de respecter les jachères, d'enfouir les résidus de récoltes et d'interrompre la pratique des feux systématiques.

Les réserves minérales sont liées à la nature de la roche-mère et aux processus physico-chimiques qui régissent ou ont régi l'évolution des sols ; c'est ainsi que les sols les moins pourvus sont des sols les plus évolués dérivant de roches-mères leucocrates. Les réserves minérales sont également liées à la teneur et à la qualité de l'argile et de la matière organique. Hormis les sols des ensembles 1.3.1 et 1.5, la contrainte "réserves minérales" apparaît rapidement pour tous les sols. On corrigera ces déficiences en apportant un engrais de couverture pour les sols des ensembles 1.2.1, 1.2.2 et 1.4 et on préférera un engrais de fond pour les sols des ensembles 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3.

Les réserves hydriques sont essentiellement liées aux teneurs en éléments fins de la terre fine et du volume de terre utile. Cette contrainte est importante pour l'utilisation des sols très lessivés ou des sols à forte teneur en éléments grossiers. Dans la mesure où les racines peuvent accéder à la totalité du profil, ce sont les sols sur matériau kaolinique profond et les sols ferrallitiques qui contiennent les plus importantes réserves d'eau utile tout au long de l'année.

## 2.2. *Les contraintes liées au milieu*

Les contraintes liées au milieu sont surtout dues au climat ; pendant 4 à 5 mois de l'année les pertes en eau l'emportent largement sur les précipitations, durant cette période les sols se dessèchent bien en-dessous du point de flétrissement sur une épaisseur qui augmente rapidement dès la fin des pluies. Les cultures adaptées à la zone sont celles où les besoins en eau coïncident avec la saison pluvieuse. Les cultures pérennes doivent être tentées sur les sols les plus profonds où les réserves hydriques restent disponibles pour des plantes à enracinement puissant.

Le caractère groupé des pluies crée une contrainte dans le cas des sols à drainage interne insuffisant, peu profonds, présentant des horizons B ou C compacts. La contrainte est particulièrement grave lorsque la position topographique est défavorable.

## 2.3. *Les contraintes socio-économiques*

Les contraintes socio-économiques sont dues à trois causes principales : l'inégale répartition de la population, l'inadaptation du réseau routier et les traditions.

La répartition de la population est bien plus liée à des causes historiques, à la proximité d'un point d'eau ou d'un axe routier praticable en toute saison qu'à une utilisation rationnelle des terres les plus intéressantes.

Le réseau routier organisé autour des centres administratifs ne permet pas une circulation directe des produits agricoles entre les sous-préfectures de BIMBE-REKE NIKKI et SEGBANA. (Un détour de plus de 300 km est nécessaire pour joindre SEGBANA NEGANZI distant de 40 km).

La tradition culturelle fait que le cultivateur préfère bien souvent les sols sableux à faible fertilité, faciles à travailler, aux sols argileux a priori plus favorables que la culture attelée lui a rendu accessibles.



**Annexe**  
**Surface des différentes unités**

	Km <sup>2</sup>	%		Km <sup>2</sup>	%
1 .....	225,2	1,4	47 .....	109,8	0,7
2 .....	146,0	0,9	48 .....	1403,2	8,6
3 .....	155,4	1,0	49 .....	152,0	0,9
8 .....	15,0	0,1	56 .....	788,9	4,8
18 .....	184,9	1,1	57 .....	444,2	2,7
19 .....	51,3	0,3	58 .....	1245,1	7,6
25 .....	563,1	3,4	66 .....	799,2	4,9
28 .....	1460,8	8,9	69 .....	581,4	3,6
31 .....	524,2	3,2	70 .....	725,1	4,4
35 .....	263,7	1,6	73 .....	626,2	3,8
40 .....	1560,3	9,5	78 .....	153,7	0,9
41 .....	470,6	2,9	89 .....	442,7	2,7
42 .....	77,3	0,5	90 .....	126,0	0,8
44 .....	100,6	0,6	91 .....	185,7	1,1
45 .....	1956,7	11,9	101 .....	104,4	0,6
46 .....	748,2	4,6			
				<hr/>	
				16 388,9	100,0

**BIBLIOGRAPHIE****Travaux Pédologiques intéressant la coupure BIMBEREKE**

LENEUF N., 1953

Observations pédologiques dans les cercles de Kandi et de Djougou en vue de l'extension de la culture cotonnière. Mission C.F.D.T. du nord du Dahomey ABIDJAN.

VIENNOT M., 1969

Carte pédologique de reconnaissance du Dahomey à 1/200 000 feuille Dun-kassa. ORSTOM Cotonou, multigr.

VIENNOT M., 1969

Carte pédologique de reconnaissance du Dahomey à 1/200 000 feuille Bim-béréké. ORSTOM Cotonou, multigr.

VOLKOFF B., 1965

Notes sur les sols des parcelles d'essais de l'IRCT à Gogonou. ORSTOM Cotonou, multigr.

VOLKOFF B., WILLAIME P., 1963

Cartes des sols du Dahomey à 1/1 000 000. Notice explicative. ORSTOM, Cotonou, multigr.

**Composition et impression : COPEDITH  
7, rue des Ardennes - 75019 PARIS**

**Dépôt légal n° 9064 - 1<sup>er</sup> trimestre 1978**

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

*Direction générale :*

**24, rue Bayard, 75008 PARIS**

*Service des Publications*

**70-74, route d'Aulnay, 93140 BONDY**

---

O.R.S.T.O.M. Editeur  
Dépôt légal : 1<sup>er</sup> trim. 1978  
ISBN 2-7099-0423-3  
ISBN 2-7099-0489-6



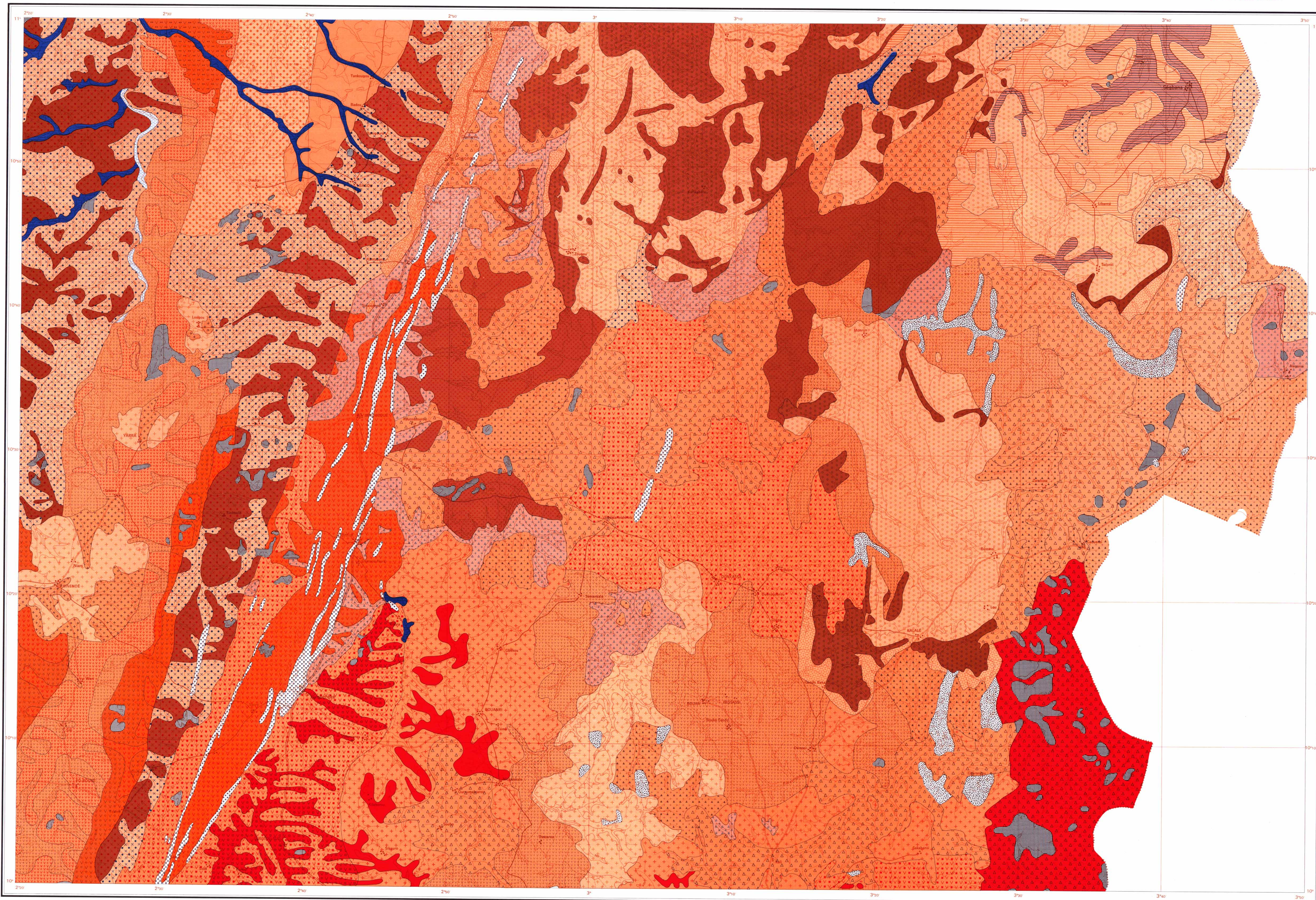
REPUBLIQUE POPULAIRE DU BENIN  
**CARTE PÉDOLOGIQUE DE RECONNAISSANCE A 1/200000**

**BIMBÈRÈKÉ**

dressée par M. VIENNOT

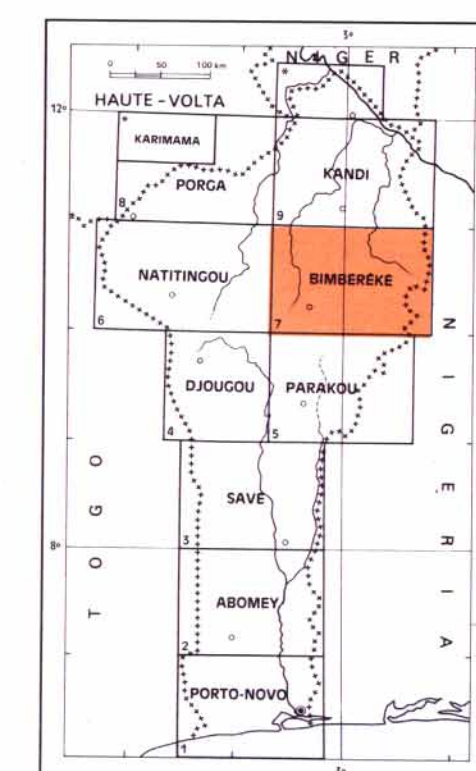
REPUBLIQUE FRANÇAISE  
 OFFICE DE LA RECHERCHE  
 SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER  
 et  
 FOND D'AIDE ET DE COOPERATION

REPUBLIQUE POPULAIRE DU BENIN  
 MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT RURAL  
 ET DE LA COOPERATION



- LEGENDE**
- SOLS MINÉRAUX BRUTS D'ORIGINE NON CLIMATIQUE D'ÉROSION LITHIQUES**
- 1 Sur cuirasse
  - 2 Sur roche affleurante ou subaffleurante
- SOLS PEU ÉVOLUÉS D'ORIGINE NON CLIMATIQUE D'ÉROSION LITHIQUES**
- 3 Sur quartzite du socle
- D'APPORT HYDROMORPHES**
- 4 Sur matériau alluvio-colluvial limono-argileux
- SOLS À SESOUIOXIDES DE FER ET DE MANGANESE SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX PEU LESSIVÉS**
- PEU LESSIVÉS EN ARGILE, LESSIVÉS EN SESOUIOXIDES**
- 18 Sur grando-gneiss à biotite
  - 19 Sur grando-gneiss à deux micas
  - 20 Sur matériau kaolinique issu de grando-gneiss à biotite
- HYDROMORPHES**
- 21 Sur gneiss à ferro-magnésiens
- LESSIVÉS SANS CONCRETIONS**
- 31 Sur granite acide
  - 32 Sur leptinite
  - 40 Sur grès du Crétacé
  - 41 Sur éluvions sablo-argileuses du Crétacé
  - 42 Sur conglomérat du Crétacé
  - 43 Sur matériau colluvial issu de grès du Crétacé et du Continental terminal
- A CONCRETIONS**
- 45 Sur embréchite
  - 46 Sur embréchite porphyroïde à ferro-magnésiens et granite
  - 47 Sur granite intrusif à gros grains
  - 48 Sur granite et grando-gneiss à deux micas
  - 49 Sur micaschiste du socle
  - 56 Sur matériau kaolinique issu de granite acide
  - 57 Sur matériau kaolinique issu de granite et grando-gneiss à deux micas
  - 58 Sur matériau kaolinique issu de grando-gneiss calco-alcalin
- INDURES**
- 65 Sur grès du Crétacé
  - 66 Sur matériau kaolinique issu de gneiss ou ortho-gneiss à biotite
  - 70 Sur matériau kaolinique issu de gneiss à ferro-magnésiens
- HYDROMORPHES**
- 71 Sur embréchite et granite
  - 78 Sur éluvions sablo-argileuses du Crétacé
- SOLS FERRALLITIQUES FAIBLEMENT DESATURÉS SAURINS OU PÉNEULIÉS AVEC ÉROSION ET REMANIEMENT**
- 89 Sur embréchite
  - 90 Sur grando-gneiss acide
  - 91 Sur grando-gneiss alcalin
- SOLS HYDROMORPHES MINÉRAUX OU PEU HUMIFÈRES À GLEY DE PROFONDEUR**
- 92 Sur matériau alluvio-colluvial

N.B. - Les numéros des unités pédologiques correspondent à la légende générale des 9 coupures.



SYNTHÈSE DES 9 COUPURES RÉALISÉE PAR M. VIENNOT