

D. DUBROEUCQ

**NOTICE EXPLICATIVE**

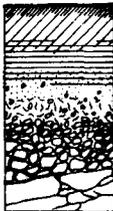
N° 66 (3)

**CARTE PEDOLOGIQUE  
DE RECONNAISSANCE**

de la République Populaire du Bénin

à 1/200.000

**FEUILLE DE SAVE**



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER



PARIS 1977

**NOTICE EXPLICATIVE**

N° 66 (3)

**CARTE PEDOLOGIQUE  
DE RECONNAISSANCE**

de la République Populaire du Bénin

à 1/200.000

**FEUILLE DE SAVE**

**D. DUBROEUCQ**

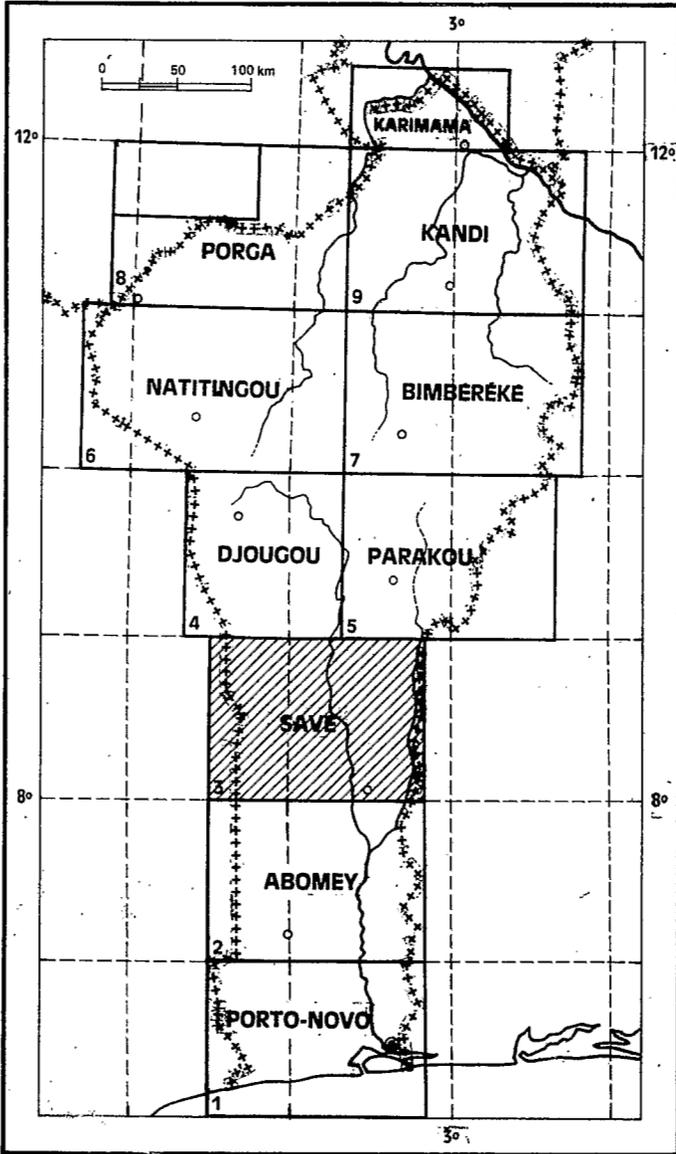
© ORSTOM 1977

ISBN 2-7099-0423-3 (édition complète)

ISBN 2-7099-0464-0

## SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>I – LE MILIEU NATUREL</b> .....	3
1. Climat .....	3
2. Végétation - Cultures .....	3
3. Modelé - Hydrographie .....	4
4. Géologie .....	6
<b>II – MATÉRIAUX ORIGINELS - PÉDOGÈNESE</b> .....	7
1. Les différents types de matériaux originels .....	7
2. Les grands processus pédogénétiques intéressants le secteur cartographié .....	7
<b>III – CLASSIFICATION ET LÉGENDE DES UNITÉS CARTOGRAPHIQUES</b>	11
<b>IV – ÉTUDE MONOGRAPHIQUE</b> .....	15
1. Sols minéraux bruts .....	15
2. Sols peu évolués .....	16
3. Sols brunifiés .....	16
4. Sols à sesquioxides de fer .....	16
5. Sols ferrallitiques .....	31
6. Sols hydromorphes .....	35
<b>CONCLUSION</b> .....	37
1. Les grandes catégories de sols .....	37
2. Limitations d'aptitude - Utilisation .....	39
3. Les potentialités agronomiques de la région .....	41
<b>LISTE DES TRAVAUX PÉDOLOGIQUES INTÉRESSANT LA RÉGION SITUÉE ENTRE LES 8e ET 9e PARALLELES</b> .....	45



## INTRODUCTION

*La présente notice concerne la portion du territoire de la République Populaire du Bénin comprise entre les 8ème et 9ème parallèles.*

*La carte pédologique de reconnaissance correspondante dressée à l'échelle du 1/200.000 fait partie d'un ensemble de 9 coupures qui couvrent la totalité du pays.*

*Les travaux de terrain qui ont abouti à l'élaboration de ces documents ont été effectués en 1969 et 1970 par les pédologues et prospecteurs du Centre ORSTOM de Cotonou.*

*Les documents de base utilisés pour l'établissement de la carte ont été d'une part :*

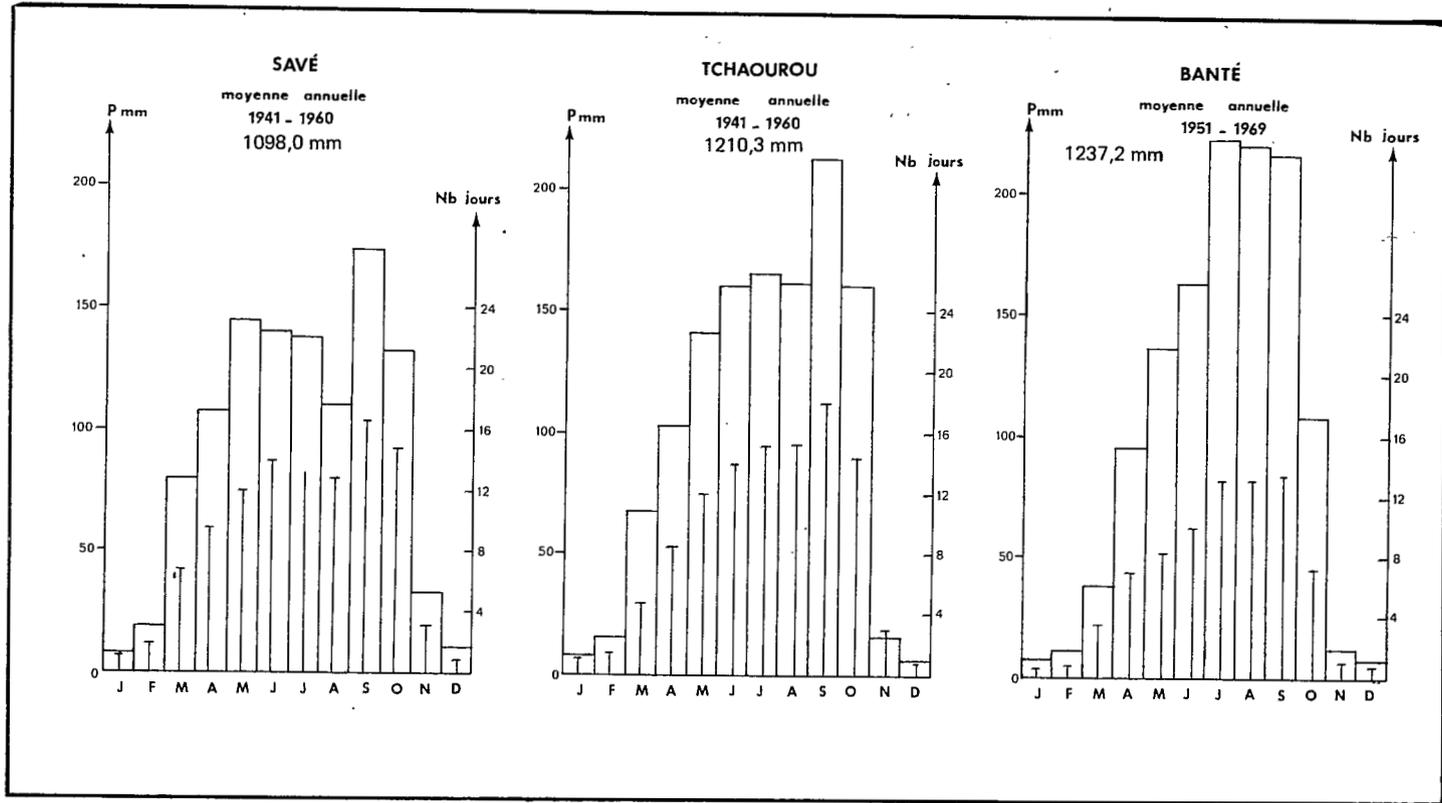
*– les cartes IGN à 1/200.000 SAVE et BANTE,*

*d'autre part :*

*– la couverture photographique à 1/65.000 de tout le secteur prospecté.*

*Les résultats d'analyses proviennent en partie du Laboratoire ORSTOM de Lomé, en partie du Centre ORSTOM de Cotonou.*

**Fig. 1 : HAUTEURS MOYENNES DES PRÉCIPITATIONS**



- I -

## LE MILIEU NATUREL

### 1. Climat

Le climat de cette région est généralement de type soudano-guinéen à deux saisons : une saison sèche et une saison pluvieuse. Seule la partie la plus méridionale subit une influence maritime qui se traduit par un accroissement du volume des précipitations en septembre et une légère atténuation en août.

La répartition des pluies est assez régulière avec quatre mois secs ( $P < 50$  mm) et huit mois arrosés (maximum en juillet). La pluviométrie moyenne annuelle oscille autour de 1200 mm, elle augmente du sud-est (SAVE 1100 mm) au nord-ouest (PREKETE 1300 mm). L'agressivité des précipitations est réduite car le sol est relativement bien protégé par le couvert végétal lorsque surviennent les fortes averses.

L'influence des masses d'air continentales, en hiver, se traduit en janvier et en février par une baisse de l'humidité relative ainsi que par de fortes amplitudes thermiques à l'échelle de la journée. Cette influence s'atténue fortement vers le sud et vers l'est de la zone.

L'évaporation «PICHE» varie de 50 mm à 150 mm par mois durant 5 mois à déficit hydrique, de novembre à mars inclus.

### 2. Végétation - Cultures

Cette région offre une grande variété de formations végétales allant de la forêt semi-décidue à la savane claire très ouverte.

Des flots de forêt existent encore sur les interfluves d'altitude élevée principalement dans le quart nord-ouest de la zone. On y trouve de grands arbres tels : *Antiaris africana*, *Ceiba pentandra*, *Albizzia zygia*, *Chlorophora excesa*. Le tapis herbacé y est très clairsemé.

Dans les bas fonds, le long des marigots, se concentrent des forêts galeries très denses où se rencontrent de grands arbres exploitables (*Khaya sénégalsensis*).

Partout ailleurs c'est le domaine de la savane soudano-guinéenne plus ou moins dégradée par le feu :

Sur les sommets et les versants à sols rouges argilo-sableux et bien drainants, on rencontre une savane arborée assez dense avec *Uapaca togoensis* et *Isoberlinia doka*.

Dans les zones basses au voisinage de la vallée de l'Ouémé, sur des sols lourds à caractères vertiques, se développe une savane très claire ou prédominant deux espèces caractéristiques : *Terminalia laxiflora* et *Pseudocedrela kotschyi*.

Enfin, sur les longs versants à sols très sableux des régions est et sud-est où le granit est sub-affleurant, se rencontre une savane claire à *Azelia africana*, *Adansonia digitata*, *Burkea africana*.

### 3. Modelé - Hydrographie

Le paysage a l'allure d'une pénéplaine ondulée s'abaissant progressivement vers le sud. Cette pénéplaine comporte trois entités distinctes ayant chacune un modelé particulier.

#### a) La pénéplaine haute :

Elle s'étend sur le quart nord-ouest de la région, exception faite des abords de la vallée de l'Ouémé. L'altitude moyenne est voisine de 320 m. Le relief est composé de multiples bombements à sommet arrondi et pentes convexes de dénivellée voisine de 40 m et d'amplitude (interfluve mineur) voisine de 3 km. Le réseau hydrographique peu dense présente un tracé orthogonal. Les principales rivières (Odola, Adjiro) ont de l'eau toute l'année.

Cette pénéplaine est tapissée d'un manteau continu d'altérations profondes.

#### b) La pénéplaine basse :

Elle couvre la partie sud-est de la région ainsi que les abords de la vallée de l'Ouémé. L'altitude moyenne est voisine de 180 m. Le modelé général est plat. Les pentes à peine marquées sont parfois parsemées de pointements rocheux. Le réseau hydrographique est très dense, dendritique, composé de petits marigots temporaires coulant dans une entaille de recreusement étroite.

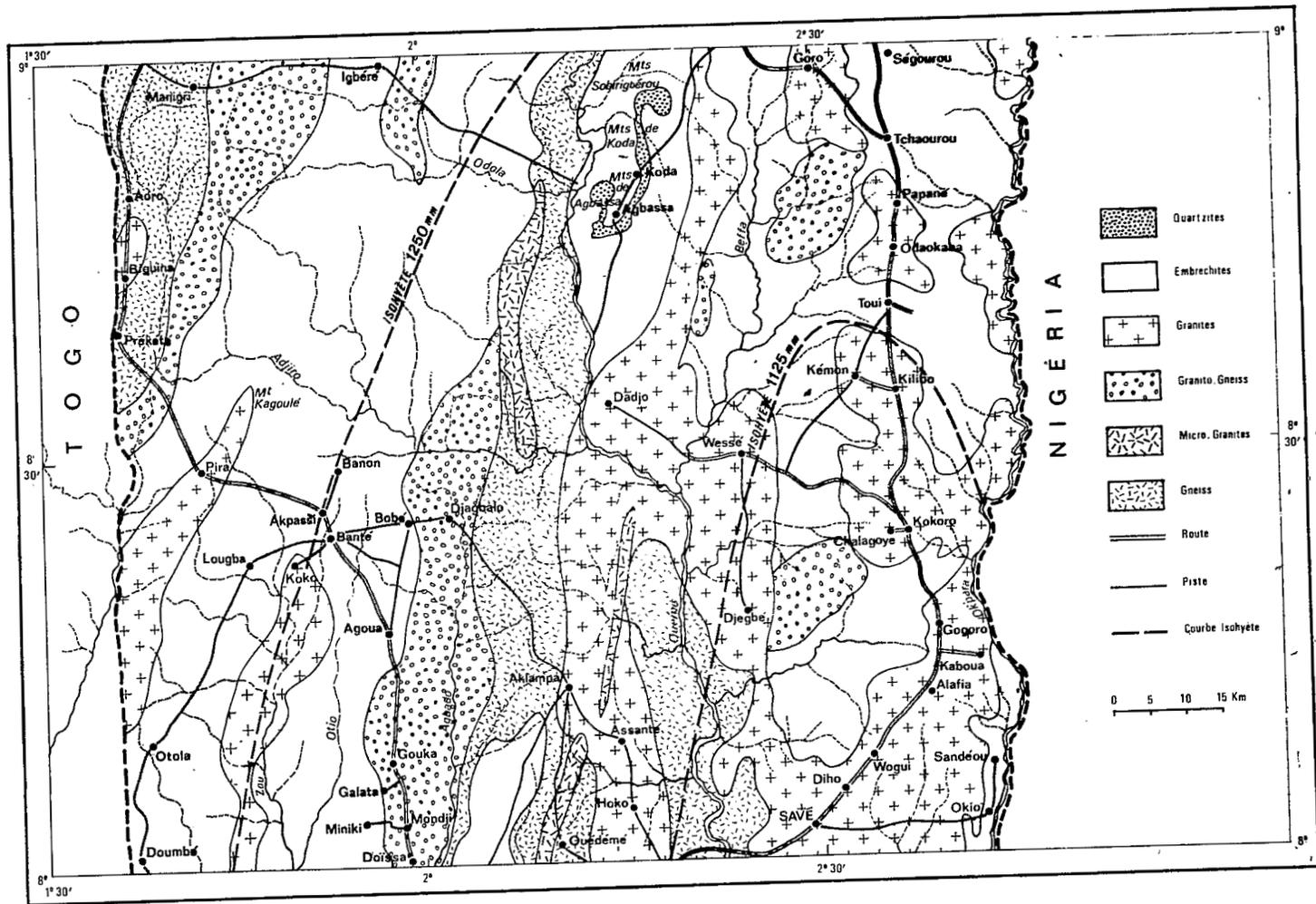
Les affleurements de roche sont très nombreux et les sols sont peu profonds.

#### c) La pénéplaine moyenne :

Elle se développe dans les parties sud-ouest et nord-est de la région.

Fortement disséquée, elle se réduit à de larges dorsales nord-sud, séparées par des dépressions à fond plat où se sont installés les principaux axes de drainage. Le réseau hydrographique est très hiérarchisé en « arête de poisson » (Zou, Otio, Beffa, Agbado). Les dorsales présentent un modelé ondulé avec successions de bombements à pentes marquées. Les vallées à fond plat sont très évasées.

Fig. 2 : CARTE RÉGIONALE SCHEMATIQUE



## 4. Géologie

Cette région repose en totalité sur un vieux socle cristallin d'âge anté-cambrien appelé Dahoméen, constitué de roches grenues plus ou moins métamorphisées, que l'on peut regrouper en cinq types principaux :

**Les granites** : abondants surtout à l'est de la zone. Ce sont en général des roches sans litage ni orientation, nettement frenues, riches en quartz, à feldspaths calco-alcalin à biotite et muscovite. Ils apparaissent dans le paysage sous forme de dômes ou de collines arrondies.

D'autres types de granites se rencontrent au sud de la zone, depuis Ouédémé jusqu'au nord de Aklampa ; ces granites intrusifs dans les séries précambriennes sont microgrenus, pauvres en quartz et très riches en feldspaths alcalin ce qui leur confère des caractères de roches basiques.

**Les gneiss** : abondants surtout aux abords de la vallée de l'Ouémé et à l'extrême ouest de la région. Ce sont des roches à litage régulier et fin renfermant essentiellement des biotites et des quartz parfois des amphiboles.

Certains gneiss plus acides à muscovite font transition avec les granito-gneiss.

**Les granito-gneiss** : ce sont des roches dont la composition est sensiblement identique à celle des granites mais la structure porphyroïde est fréquente et des zones rubanées apparaissent dans la masse.

Les granito-gneiss se rencontrent dans les zones d'embranchement au voisinage des batholites de granite.

**Les embréchites** : ce sont les roches les plus répandues, occupant la majeure partie de la portion centre et ouest de la région. Elles sont grenues, à faciès rubané ou orienté avec de gros cristaux feldspathiques œillés.

Elle émergent parfois en «inselbergs» très élevés (collines de Banté, Monts Kouffé, Mont Kagoulé).

Leur composition est variable allant des embréchites à biotite et muscovite, aux embréchites à biotite et amphiboles. En général, la proportion de minéraux ferro-magnésiens est élevée dans ces roches. Aussi les sols qui en dérivent sont-ils, très colorés et souvent fortement concrétionnés.

**Les quartzites** : ce sont des roches essentiellement quartzieuses avec faible proportion de muscovite. Elles émergent dans le paysage, en chaînons à bords abrupts (Mont de Koda et de Agbassa, Monts Sobirigbéro).

**La tectonique** est très peu évidente sur ce socle arasé ; seules les séries alternées en bandes parallèles orientées nord-sud, de gneiss et de granito-gneiss, ainsi que les pendages subverticaux fréquents, témoignent de l'existence de formes intensément plissées.

## - II -

**MATÉRIAUX ORIGINELS - PÉDOGÈNESE****1. Les différents types de matériaux originels***a) Les matériaux « kaoliniques »*

Dans les régions où l'altitude moyenne est élevée, avec modelé local en général ondulé, la majorité des sols se différencie dans la partie superficielle d'un manteau d'altération épais (6 à 10 m).

Morphologiquement, ce manteau présente un premier horizon C1, argileux tacheté à minéraux altérés peu nombreux, puis un horizon C2, moins argileux, bariolé de couleurs vives, très riche en minéraux altérés dans lequel la trame de la roche est encore visible par endroits.

Comme le seul minéral argileux néoformé dans ce matériau originel est la kaolinite, il a été dénommé « matériau kaolinique ».

*b) Les roches*

Dans les zones basses et les régions où l'altitude moyenne est peu importante avec un modelé local à versants rectilignes à pente faible, l'altération est moins profonde. Les caractères de la roche influent fortement sur l'aspect et le contenu minéralogique du matériau d'altération.

Sur les embréchites et les gneiss riches en quartz et en micas, celui-ci est peu épais (inférieur à 2 m), gris verdâtre, d'aspect massif, riche en argile 2/1.

Sur les granites acides et les granito-gneiss, il est moyennement épais (de 2 à 4 m) et se présente sous forme d'arène sablo-argileuse ou argilo-sableuse dans laquelle l'horizon C1 tacheté, hydromorphe surmonte un horizon C2 gris verdâtre arénacé.

**2. Les grands processus pédogénétiques intéressant le secteur cartographié.***La ferrallitisation*

Ce processus qui se réalise sous pédoclimat humide en permanence, se caractérise essentiellement par des actions physico-chimiques (hydrolyse, dissolu-

tion, drainage, oxydation) qui altèrent profondément les minéraux primaires de la roche mère, éliminent les bases et une grande partie de la silice et engendrent la formation de produits secondaires de synthèse à faible capacité d'échange (kaolinite, sesquioxides de fer et d'alumine) auxquels restent associés les minéraux les plus résistants à l'altération (quartz principalement).

Les conditions pédoclimatiques favorables au déroulement complet d'un tel processus ne sont jamais réunies dans la région de SAVE. Il n'a en particulier jamais été observé d'hydroxyde d'aluminium dans les profils ; les sols ferrallitiques de cette région présentent simplement la particularité d'être homogènes, bien drainés et vivement colorés sur de grandes profondeurs. Ils ne se répartissent de façon éparse que sur les parties sommitales des interfluves.

### *La ferruginisation*

Ce terme recouvre un ensemble de phénomènes où sont associés à la fois un mode d'altération et d'évolution géochimique moins poussés que dans le cas de la ferrallitisation, ainsi qu'un type particulier de répartition des produits d'altération au sein des profils. Sur le plan minéralogique en particulier il est à noter que les argiles néoformées ne sont plus exclusivement kaolinitiques. Sur le plan morphologique les profils se caractérisent par une succession d'horizons nettement circonscrits, différenciés dans un milieu alternativement sec et engorgé, favorable tout autant à la translocation des éléments fins qu'au concrétionnement des hydroxydes de fer.

Dans la région de SAVE la ferruginisation marque la majorité des sols. Toutefois, comme les profils sont d'autant moins différenciés que la roche mère est plus profonde et le drainage plus efficace, une grande partie des sols ferrugineux évoluant dans d'épais manteaux d'altération assez filtrants présentera un faciès voisin de celui des sols ferrallitiques de la région.

### *Lessivage - Appauvrissement*

Ces deux processus traduisent l'existence d'un transfert d'éléments (argile et/ou fer) au sein d'un profil ou d'une toposéquence. Quand il est possible de mettre en évidence un horizon d'accumulation génétiquement lié à un horizon de départ susjacent on peut parler de lessivage. Dans tous les autres cas, le phénomène sera assimilé à un appauvrissement.

Le lessivage est ici presque général ; l'appauvrissement n'est perceptible que dans les sols différenciés sur les granites leucocrates, principalement dans la partie SE de la région.

### *Le concrétionnement - l'Induration*

Les processus de durcissement apparaissent dans les horizons enrichis en hydroxydes de fer soumis à des alternances assez sévères de détrempe et de dessiccation.

Les formes d'accumulation plus ou moins indurées peuvent être discontinues (concrétions) ou continues (carapaces, cuirasses) et dans ce dernier cas prendre des aspects très variés étroitement dépendants de la nature des matériaux encaissants qui servent de pièges aux hydroxydes mobilisés.

Dans la région cartographiée, la grande majorité des sols renferment des concrétions jusque dans les horizons de surface. Les cuirasses et carapaces se rencontrent principalement en bordure de plateau ou en bas de pente sur les portions du substratum géologique ou prédominent les roches mélanocrates (bordure ouest).

### *L'hydromorphie*

L'hydromorphie se développe sous l'influence d'un engorgement temporaire ou permanent de la totalité ou d'une partie du profil.

Lorsque l'engorgement est suffisamment prolongé, les hydroxydes de fer passés à l'état réduit confèrent aux horizons du sol une coloration grisâtre caractéristique (gley et pseudo-gley).

Elle affecte les sols sur alluvions mais aussi une grande partie des sols formés sur altération verticale du socle cristallin. Sur ces derniers, l'alternance des conditions réductrices et oxydantes provoque de plus la translocation des constituants minéraux et l'apparition de niveaux blanchis au sommet des horizons argileux imperméables (ferrolyse ?).

### *Le rajeunissement (ou la pénévolution)*

Il s'agit là d'un phénomène de troncature du profil due à l'érosion hydrique. Le profil moins épais laisse alors souvent apparaître les minéraux primaires du matériau d'altération sur toute son épaisseur.

Ce phénomène n'affecte de façon sensible que les sols ferrallitiques.

### *Les remaniements*

Ils se traduisent par l'apparition, à moyenne profondeur, d'un niveau très riche en éléments grossiers de nature et de forme variées.

Les remaniements intéressent à des degrés divers tous les sols de la région, mais ils sont plus spectaculaires dans les sols ferrugineux.



## — III —

**CLASSIFICATION ET LÉGENDE DES UNITÉS CARTOGRAPHIQUES**

La classification adoptée est la classification française des sols de G. AUBERT (1965) modifiée par G. AUBERT et P. SEGALEN, pour la classe des sols ferrallitiques (1966).

La légende de la carte à 1/200.000 différencie les unités de sols jusqu'au niveau de la Famille.

**Légende des unités cartographiées**

Les signes typographiques — + = x placés devant chaque entité taxonomique désignent respectivement :

- la classe
- + la sous-classe
- = le groupe
- x le sous-groupe

Le nombre précédant l'appellation de la famille représente le numéro de référence de la légende générale.

- Sols minéraux bruts
  - + d'origine non climatique
  - = d'érosion
  - x lithiques
  - (1) sur cuirasse
  - (2) sur roche affleurante ou subaffleurante
  
- Sols peu évolués
  - + d'origine non climatique
  - = d'érosion
  - x lithiques
  - (3) sur quartzite du socle

- Sols brunifiés
  - + des pays tropicaux
  - = bruns eutrophes
  - x ferruginisés

(15) sur roche basique.
- Sols à sesquioxydes de fer et de manganèse
  - + sols ferrugineux tropicaux
  - = peu lessivés
  - x lessivés en sesquioxydes

(23) sur matériau kaolinique issu de gneiss à biotite

  - = lessivés
  - x sans concrétions

(31) sur granite acide

(32) sur granito-gneiss à deux micas

  - x à concrétions

(45) sur embréchite

(46) sur embréchite porphyroïde à ferro-magnésiens et granite

(48) sur granite et granito-gneiss à deux micas

(53) sur matériau kaolinique issu d'embréchite

(54) sur matériau kaolinique issu d'embréchite porphyroïde à ferro-magnésiens et granite

(57) sur matériau kaolinique issu de granite et granito-gneiss à deux micas

  - x indurés

(60) sur embréchite

(61) sur gneiss à biotite

(63) sur granito-gneiss à deux micas

(68) sur matériau kaolinique issu d'embréchite

  - x hydromorphe

(73) sur embréchite et granite

  - = appauvris
  - x sans concrétions

(80) sur granite calco-alcalin à biotite

  - x à concrétions

(81) sur embréchite et granite

  - x peu ferruginisés

(82) sur embréchite et granite

- Sols ferrallitiques
  - + faiblement désaturés
  - = rajeunis ou pénévolués
  - x avec érosion et remaniement
- (88) sur embréchite
- (90) sur granito-gneiss acide
  - + moyennement désaturés
  - = typiques
  - x faiblement rajeunis
- (94) sur gneiss à biotite
- Sols hydromorphes
  - + minéraux ou peu humifères
  - = à gley
  - x lessivés
- (103) sur embréchite basique et gneiss.

**NB.** Ces unités cartographiques correspondent parfois à des unités pédologiques homogènes, parfois à des associations au sein desquelles prédomine simplement l'unité mentionnée.



– IV –  
**ÉTUDE MONOGRAPHIQUE**

## **1. Sols minéraux bruts**

### **+ D'érosion, lithique**

#### **Famille sur cuirasse (UC\*1)**

Ces sols ont une faible extension. Ils sont localisés surtout dans l'Ouest de la région et couvrent les sommets des interfluves d'aspect tabulaire, développés sur des roches riches en minéraux ferromagnésiens (embréchites, granito-gneiss).

Le profil ne comporte que deux horizons :

- Un horizon A1  
de 15 à 20 cm, sableux, humifère.
- Un horizon A/C  
de même épaisseur, sableux, très riche en graviers ferrugineux et débris de cuirasse.  
La cuirasse apparaît brutalement vers 35/40 cm.

Cette cuirasse est très largement poreuse et fissurée verticalement ; les racines des grands arbres peuvent de ce fait exploiter les horizons meubles du manteau d'altération sous-jacent. Ces sols ne peuvent être utilisés à des fins agricoles. Il y aurait lieu simplement de protéger l'actuelle végétation arborée qui les couvre.

#### **Famille sur roche affleurante et sub-affleurante (UC)**

On rencontre ces lithosols sur la majeure partie des dômes de granite ou d'embréchite (collines Doïssa, Mont Kouffé, Mont Kagoulé).

Dans les creux de la roche et sur les pourtours se concentre un tapis végétal graminéen de 5 à 15 cm. En général, le chevelu racinaire est dense et occupe toute l'épaisseur de la couche meuble.

---

\*UC = Unité cartographique.

## 2. Sols peu évolués

### + D'érosion, lithique

#### Famille sur quartzite du socle (UC 3)

Leur extension est assez réduite (Monts de Koda et Agbassa, Mont Sobirigbérou).

La désagrégation des quartzites à muscovite en sables anguleux de 1 à 5 mm peut être très accentuée. Dans ce matériau désagrégé se différencie un horizon faiblement humifère gris clair de 5 à 15 cm d'épaisseur.

Ces sols supportent une végétation arborée chétive.

## 3. Sols brunifiés

### + Sols bruns tropicaux ferruginisés

#### Famille sur roche basique (UC 15)

Ces sols, peu répandus, ne se rencontrent qu'en bordure et à l'intérieur d'un massif de microgranites hyper-alkalins orienté nord-sud dans la région de Ouédémé.

Ces sols sont peu profonds, de couleur brune. La matière organique marque les profils jusqu'à 60/70 cm. Leur structure est nette, fine, grumeleuse à polyédrique. Le pH est voisin de 7 et la richesse minérale est bonne (S = 6 à 7 mé/100 g) avec en particulier des teneurs en Mg et K plus élevées que dans les autres sols de la région.

La forte densité des aires culturales témoigne de la bonne fertilité de ces sols. Ils conviennent à toutes les cultures annuelles.

## 4. Sols à sesquioxydes de fer

### + Sols ferrugineux tropicaux

Ils couvrent la presque totalité de la région et offrent une grande diversité de sols. Ils se développent sous une végétation de savane arborée où la litière, principalement graminéenne, donne des résidus très rapidement décomposés et minéralisés ou le plus souvent brûlés.

De profondeur variable (1 à 8 m), ils sont très colorés par des oxydes de fer fortement individualisés. L'argile dominante est la kaolinite. Elle n'est pas toujours exclusive ; des argiles 2/1 peuvent se rencontrer, principalement à la base des profils. Les éléments fins sont susceptibles de migrer et de s'accumuler à des profondeurs variables, pour former un horizon B d'accumulation.

Morphologiquement, ils présentent des horizons nettement différenciés : A1, A2, B, C1, C2, D. Les horizons A2 sont peu structurés de couleur claire ; les horizons B ont des couleurs vives ocres ou rouges avec ou sans éléments ferrugineux ; les horizons d'altération comportent un premier horizon C1 tacheté et un deuxième horizon C2 renfermant de nombreux minéraux altérables laissant encore transparaître la trame de la roche sous-jacente.

Les sols ferrugineux sont classés essentiellement en fonction du degré de lessivage ou d'appauvrissement et de l'intensité du concrétionnement. Les critères «lessivage» ou «appauvrissement en argile» interviennent au niveau des groupes, les critères «lessivage en fer» ou «concrétionnement» au niveau des sous-groupes.

– **Sols ferrugineux tropicaux peu lessivés.**

- **Sols ferrugineux tropicaux (peu lessivés en argile) lessivés en sesquioxides.**

**Famille sur matériau kaolinique issu de gneiss à biotite (UC 23)**

Leur extension est limitée. On les trouve dans les zones d'altitude élevée (bordure ouest du secteur cartographié et région des Monts KOUFFE) dans les districts les plus humides.

Ils se caractérisent par le profil schématique suivant :

0 - 15 cm A11	: Gris brun, humifère, nettement grumeleux, fragile, sableux faiblement argileux.
15 - 30 cm A12	: Brun-clair, sablo-argileux, humifère, polyédrique fragile, nombreux graviers ferrugineux.
30 - 80 cm (B)	: Brun-rouge (5 YR 4/6), argilo-sableux, polyédrique fin peu net, très friable, petits nodules ferrugineux durs.
80 - 200 cm C1	: Brun-rouge plus clair, très nombreuses fines taches rouge violacé, argilo-sableux, massif, friable, apparition progressive en profondeur de minéraux altérés (bariolage).

A partir de 30 cm, les taux d'argile sont relativement constants et voisins de 30 %. Les taux de limon sont faibles. Il existe une forte proportion de petits granules de la taille des sables grossiers (pseudo-sables) ; L'argile kaolinique est seule présente.

Leurs propriétés physiques sont excellentes : bonne stabilité, bonne perméabilité ; les teneurs en eau utile théorique (différence entre les humidités de rétention à pF 2,8 et de flétrissement à pF 4,2) varient de 2 % dans les horizons A à 8 % dans l'horizon B. La perméabilité est régulière ( $K^* = 2 \text{ cm/h}$ ). Ces sols sont de ce fait toujours frais et ne sont jamais engorgés.

Bien que peu acides et moyennement désaturés ces sols sont pauvres chimiquement car la capacité d'échange (inférieur à 4,5 mé/100 g) et les réserves minérales sont faibles.

\*K représente une vitesse de filtration. Exprimée en cm/h, elle est mesurée dans des conditions standard sur une colonne de terre préalablement tamisée.

Ils sont à conseiller pour les cultures pérennes à enracinement profond assez exigeantes en eau (manguiers, avocatiers).

### – Sols ferrugineux tropicaux lessivés

Le processus de lessivage n'est évident que lorsqu'il est possible de mettre en évidence un horizon A2, clair, peu structuré, surmontant un horizon B enrichi en argile et présentant des revêtements argileux sur les faces des agrégats et les parois des pores. Cette dernière caractéristique n'est pas systématiquement observée et on a surtout tenu compte, pour caractériser l'horizon B d'accumulation, non seulement de sa plus forte teneur en argile mais aussi du meilleur développement de sa structure.

#### ● Sols ferrugineux tropicaux lessivés sans concrétion

##### Famille sur granite acide (UC 31)

Ces sols se rencontrent assez fréquemment au voisinage des inselbergs et des batholites de granite subaffleurants.

Sur le plan morphologique ils se caractérisent par la succession des horizons suivants :

- 0 - 20 cm : Gris-bruns (10 YR 4/2) sableux, finement grumeleux, fragiles.  
A1
- 20 - 50 cm : Brun-clair (7,5 YR 5/4) sableux, très nombreux graviers de quartz, pas de structure, bouillant. Transition nette irrégulière.  
A2
- 50 - 140 cm : Brun-rouge (2,5 YR 4/6) argilo-sableux, nombreux quartz de 2 mm, rares concrétions ferrugineuses, polyédrique fin.  
B
- 140 - 200 cm : Jaune-brun (10 YR 5/4) larges taches orangées peu nettes, très nombreux grains de quartz de 2 mm, micas et feldspaths, structure peu nette polyédrique.  
C1

En profondeur on passe à un horizon C2 nettement arénacé. La roche désagrégée apparaît vers 3 m.

Le lessivage s'accroît lorsque la roche-mère est à grains grossiers et plus riche en quartz. La texture d'ensemble peut alors être sablo-argileuse et les horizons lessivés plus épais (jusqu'à 80 cm).

L'abondance de quartz résiduels anguleux due au caractère acide de la roche-mère, confère à ce sol une structure et une porosité correctes, une perméabilité moyenne (K voisin de 2 cm/h), une stabilité structurale bonne ( $I_s^* = 1$ ).

Les propriétés chimiques ne sont satisfaisantes que dans l'horizon B : la présence de minéraux altérables et d'une faible proportion d'argiles non kaoliniques

---

\*  $I_s^*$  est un indice d'instabilité structurale. Il a été défini par S. HENIN et ses collaborateurs. Il peut varier de 0,1 (terre très stable) à 100 (terre très instable).

(illites, montmorillonites) augmentent la capacité d'échange (10 mé/100 g), ainsi que la somme des bases échangeables (voisine de 6 à 7 mé/100 g). Le potassium échangeable est relativement déficient par rapport au magnésium, bien que les réserves minérales en K soient importantes. Les taux de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> total sont par contre très faibles (inférieurs à 1 ‰).

Ce sont donc des sols relativement riches, toujours frais, faciles à travailler. Ils conviennent à toutes les cultures annuelles (sorgho, maïs), mais nécessitent des compléments phosphorés et azotés pour accroître leur productivité. Leur texture particulièrement grossière les rend aptes aux cultures de racines et de tubercules (igname, patate douce).

### Famille sur granito-gneiss à deux micas (UC 32)

Ces sols couvrent des superficies assez importantes et homogènes, principalement non loin de la bordure ouest de la région sur des roches à texture grossière, riches en quartz. Ils auréolent des sols évoluant dans des matériaux d'altération profonds.

#### Données morphologiques

Profil type : VDX 89  
 Situation : Chemin Manigri-sud à 4 km de Manigri  
 Topographie : Mi-pente, relief à sommet légèrement bombé  
 Végétation : Restes de savane arborée à *Azelia africana*, *Uapaca somon*, etc...

#### Profil :

0 - 20 cm : Gris-brun (10 YR 4/1) sableux, nettement grumeleux, fragile, poreux.  
 A1  
 20 - 40 cm : Beige (10 YR 5/3) sableux, structure peu nette très fragile, meuble, nombreux graviers ferrugineux arrondis.  
 A2  
 40 - 60 cm : Brun-orangé (5 YR 4/8) sablo-argileux, taches décolorées sableuses, rares concrétions ferrugineuses, polyédrique moyen, friable, transition nette.  
 AB  
 60 - 180 cm : Brun-jaune (10 YR 7/6) tacheté à taches orangées nettes, argilo-sableux, friable, feldspaths altérés visibles.  
 C1  
 180 - 200 cm : Gris-jaune (2,5 YR 6/2) larges zones brun-rouge micacées, argilo-sableux, nombreux feldspaths cassants et grains de quartz.  
 C2

Ils se caractérisent donc par un lessivage très accentué en surface, un horizon B mince ou même réduit à un horizon de transition, un horizon C1 tâcheté bien développé et en profondeur, un horizon C2 arénacé et hydromorphe. Dans les sols de haut de pente, le lessivage est moins important ; il se développe alors un véritable horizon B, argilo-sableux, polyédrique fin, de 20 à 30 cm d'épaisseur.

#### Données analytiques

Les teneurs en argile sont régulières et voisines de 30 % sous les horizons lessivés. La capacité d'échange est faible (2 à 4 mé/100 g), ainsi que la teneur en

phosphore total (minéraux argileux exclusivement de type kaolinite).

Ces sols chimiquement pauvres possèdent des propriétés physiques moyennes : la perméabilité est correcte jusqu'à 150 cm de profondeur (K : 4 cm/h), la stabilité structurale reste moyenne (Is : 1).

### *Aptitudes*

Pour des cultures pérennes à enracinement profond, ces sols offrent d'assez bonnes réserves en eau. Les plantes annuelles à enracinement traçant ne peuvent bénéficier de ces potentialités car elles n'explorent que les seuls horizons lessivés sableux. Par contre, le coton, à système racinaire, pivotant, paraît être assez bien adapté.

### ● Sols ferrugineux tropicaux lessivés, à concrétions

#### Famille sur embréchite (UC 45)

Ces sols couvrent des superficies très importantes, surtout dans la zone est et centre de la région. On les rencontre sur des roches litées allant des gneiss aux embréchites, assez riches en minéraux ferro-magnésiens, dans des secteurs où l'altitude est faible et la roche subaffleurante. Le relief local est formé de pentes courtes entrecoupées d'affleurements de roche et les axes de drainage sont très nombreux.

### *Données morphologiques*

Profil-type : VAL 88  
 Situation : Piste vers Wessé à 14,6 km de la route inter-état.  
 Topographie : Altitude faible, haut d'une pente courte  
 Végétation : Savane arborée claire à *Azelia africana*.

#### Profil

0 - 20 cm : Gris-brun (10 YR 4/2), sableux, grumeleux peu net, cohérent.  
 A1  
 20 - 60 cm : Gris-beige (10 YR 5/3), sableux, non structuré, meuble.  
 A2  
 60 - 90 cm : Jaune-brun (10 YR 5/3), taches fines rougeâtres, sablo-argileux, polyédrique peu net, fragile.  
 AB  
 90 - 130 cm : Brun-jaune (10 YR 4/4), taches rougeâtres, argilo-sableux, nettement polyédrique (1 cm); nombreuses concrétions ferrugineuses à cortex ocre-jaune. Transition distincte.  
 B  
 130 - 200 cm : Gris-verdâtre (5 Y 6/3), taches jaunâtres peu nettes, sablo-argileux, feldspaths blancs cassants, nombreuses paillettes de mica, structure polyédrique grossière, quelques fentes de retrait.  
 C

Ce sont donc des sols de profondeur variable (1 à 2 m), fortement lessivés dont l'horizon d'altération gris-verdâtre est assez bien pourvu en argiles 2/1 et en minéraux altérables. L'horizon B est finement structuré, de couleur brune à brun-rouge ; le concrétionnement du fer y est assez accentué.

Dans certains profils, situés en bas de pente, le lessivage s'accroît, l'horizon AB disparaît au profit des horizons lessivés alors fortement blanchis ; l'horizon B peut s'indurer.

### *Données analytiques*

Ce sont des sols à texture surtout sableuse de 0 à 1 m avec une proportion importante de sables grossiers, donc bien drainants ; au-delà du premier mètre la perméabilité devient médiocre et l'hydromorphie est accusée en saison des pluies (taches d'oxydo-réduction à moyenne profondeur, matière organique peu humifiée).

Ces sols ont des propriétés chimiques intéressantes. A moyenne profondeur (1 mètre), la capacité d'échange est bonne (6 à 9 mé/100 g). Comme les taux de saturation sont élevés, la somme des bases échangeables est voisine de 8 mé/100 g dans les horizons enrichis en argile. Le potassium échangeable est en particulier assez bien représenté (0,2 mé/100 g).

Le pH est neutre en surface, légèrement acide en profondeur.

Les taux de matière organique sont moyens (2 % en surface) et les taux de matières humiques extractibles assez faibles.

### *Aptitudes*

Ces sols sont à réserver aux cultures annuelles supportant des conditions d'hydromorphie temporaire (maïs, sorgho). Ils sont à déconseiller pour le coton, l'arachide et le tabac qui exigent une structure et un drainage corrects. Un complément azoté et potassique est toujours nécessaire. Dans les périmètres utilisables, le tiers inférieur des pentes est à exclure.

### **Famille sur embréchite porphyroïdes à ferromagnésiens et granite (UC 46)**

Ils occupent des superficies peu importantes mais assez groupées dans la moitié ouest de la région. Ils correspondent à des roches-mères de type granite ou embréchite à structure très grossière, riche en quartz, en biotite et muscovite, très souvent affleurantes.

### *Caractères généraux*

Ce sont des sols lessivés, moyennement profonds (2 à 3 m), qui diffèrent des sols précédents de l'UC 45 par leur horizon B de couleur vive, ocre rouge, plus riche en concrétions ferrugineuses, et leur horizon C plus aréniforme.

Exemple d'un profil type théorique :

- 0 - 30 cm : Gris-brun à structure grumeleuse fragile peu apparente, texture sableuse.  
A1
- 30 - 80 cm : Brun-clair, massif sans structure, meuble, texture sableuse.  
A2
- 80 - 150 cm : Brun-orangé, sablo-argileux, très nombreuses concrétions ferrugineuses, polyédrique fin, poreux.  
B
- 150 - 180 cm : Jaune-brun à fines taches rougeâtres, friable, polyédrique moyen, sablo-argileux, feldspaths altérés nombreux.  
C1
- 180 - 250 cm : Brun-verdâtre, taches orangées, sableux grossier, très nombreux minéraux visibles : feldspaths, micas, quartz ; friable, sans structure.  
C2

En haut de pente, ces sols sont parfaitement drainés. A mi-pente, le drainage se ralentit et le matériau d'altération prend son aspect typique. En bas de pente le confinement s'accroît dans la totalité du matériau d'altération et un début d'induration se manifeste au niveau de l'horizon B en formant une carapace très poreuse dans laquelle la circulation oblique de l'eau est intense.

Ce sont des sols chimiquement assez riches ; la somme des bases oscille entre 3 et 5 mé/100 g pour une capacité d'échange de 6 mé/100 g. L'équilibre des bases est satisfaisant pour Ca et Mg, déficient pour K, bien que la réserve minérale en Ca et K soit très correcte. Les taux de phosphore sont très faibles (inférieurs à 1 ‰).

La perméabilité est bonne (K voisin de 3 cm/h), sauf dans l'horizon A2 où la percolation est ralentie (1,5 cm/h). Dans l'horizon B, la structure est stable ( $I_s = 0,5$ ) ; l'eau utile pondérale varie autour de 5 %.

*Aptitudes*

Ce sont des sols excellents quand ils ne sont pas trop lessivés (sols de bas de pente). Ils conviennent parfaitement à toutes les cultures annuelles, même à celles qui ne tolèrent qu'un milieu drainant (coton, tabac).

**Famille sur granite et granito-gneiss à deux micas (UC 48)**

*Situation*

Ces sols couvrent des superficies importantes. On les rencontre sur les roches à structure grenue moyenne de type granite ou granito-gneiss où la proportion de minéraux ferro-magnésiens est assez élevée et les feldspaths de type calco-alcalin.

Dans le paysage, ils se répartissent sur de longs versants ; ils sont dominés à l'amont par des reliefs résiduels ou par des sols profonds de l'UC 53 et sont relayés vers l'aval par des sols évoluant sur un matériau d'altération plus ou moins verticale (UC 45).

On peut les considérer comme appartenant à une portion très érodée de la pénéplaine haute.

### Données morphologiques

Profil-type : VAX 88  
 Situation : Chemin Agoua-Aklampa à 10,8 km de la route nationale.  
 Topographie : Mi-pente orienté ouest.  
 Végétation : Savane arbustive à *Parinari polyandra*, *Lophira allata*, *Isoverlinia doka*.

#### Profil

0 - 15 cm : Brun-gris (10 YR 4/3), sableux, grumeleux net, peu fragile.  
 A1  
 15 - 30 cm : Brun (75 YR 4/4), sableux, massif, éclats peu fragiles, assez compact.  
 A2  
 30 - 60 cm : Brun-orangé (5 YR 4/8), sablo-argileux, très nombreux graviers ferrugineux arrondis, structure polyédrique, cohésion faible, très poreux.  
 A/B  
 60 - 160 cm : Rouge-brun (2,5 YR 3/6), argilo-sableux, très nombreuses concrétions ferrugineuses, structure nette polyédrique anguleuse, très poreux.  
 B  
 160 - 200 cm : Jaune-brun (2,5 Y 6/4) à taches nettes rouge-orangé, argilo-sableux, massif, friable, nombreux quartz et feldspaths.  
 C1

Ce sont des sols de profondeur moyenne (2,5 à 3 m) caractérisés par un horizon B épais, très bien différencié, brun-rouge à structure fine et riche en concrétions ferrugineuses et par un matériau d'altération tacheté assez riche en argile passant vers 220 cm à une arène sablo-argileuse grise renfermant de nombreux minéraux altérables.

En bas de pente, l'horizon B s'amincit et s'indure, le matériau d'altération est moins profond, prend une couleur grisâtre et une structure large.

### Données analytiques

Hormis l'horizon lessivé de surface, ces sols argilo-sableux sont très bien structurés et friables en partie grâce à la présence de concrétions ferrugineuses qui fragmentent les éléments structuraux. Le coefficient de perméabilité est voisin de 2 cm/h jusqu'à 150 cm de profondeur ; au delà, la perméabilité se ralentit ; les conditions d'oxydation deviennent médiocres dans le matériau d'altération. La stabilité structurale est moyenne ( $I_s = 1,8$ ), les réserves en eau faibles.

Ces sols ont des propriétés chimiques satisfaisantes, dues à un contenu minéralogique où la proportion d'argiles 2/1 n'est pas négligeable ; les taux de saturation sont élevés (80 %) ; la somme des bases est voisine de 10 mé/100 g ; les rapports K éch./Mg éch. sont satisfaisants ; les teneurs en K échangeables (entre 0,2 et 0,4 mé/100 g) et les taux de phosphore total supérieurs à 1 ‰ sont bons.

### Aptitudes

Les sols de ce type, rarement indurés, conviennent à toutes les cultures annuelles exigeantes au point de vue minéral (sorgho, maïs) ; les sols les mieux

drainés des moitiés supérieures des versants seraient à réserver préférentiellement aux cultures sensibles à l'hydromorphie (coton).

### Famille sur matériau kaolinique issu d'embréchite (UC 53)

Les sols de cette unité couvrent des superficies assez considérables, notamment dans la partie ouest de la région sur la pénélaine haute. Le modelé est ondulé et les plus hauts sommets sont couronnés de blocs de cuirasses. La roche-mère est une embréchite à deux micas à caractère basique peu accentué.

#### *Données morphologiques*

Exemple d'un profil-type schématique :

- 0 - 20 cm : Gris-brun (10 YR 4/2) sableux, grumeleux plus ou moins net, fragile, poreux.  
A1
- 20 - 40 cm : Beige-clair (10 YR 6/3), sableux, nombreux graviers ferrugineux, compacité faible, structure peu nette.  
A2
- 40 - 60 cm : Brun-orangé (7,5 YR 6/6), sablo-argileux, nombreuses très petites concrétions ferrugineuses, structure polyédrique fine, friable, peu nette.  
AB
- 60 - 120 cm : Brun-rouge (5 YR 5/6), argilo-sableux, nombreuses concrétions ferrugineuses, structure polyédrique fine, friable, peu nette.  
B
- 120 - 200 cm : Jaune-brun (10 YR 5/6) tacheté de fines taches rouges nettes, argilo-sableux, massif, friable.  
C1

Vers 220 cm de profondeur, on passe à un horizon C2 épais, gris-bleuté, à larges zones rouges finement micacées, avec de nombreux feldspaths complètement altérés et des grains de quartz friables.

Ce sont donc des sols profonds (la roche désagrégée apparaît vers 5 m) principalement caractérisés par le maintien sur une grande épaisseur d'un matériau d'altération friable constitué de kaolinite et de quartz («matériau kaolinique») et par la présence d'un horizon B concrétionné, de couleur vive.

Ces sols concrétionnés, mais rarement indurés, s'amenuisent en bas de pente ; l'horizon B devient moins épais et se développe sur un horizon C1 également réduit. Ils font transition avec les sols de l'UC 48).

#### *Données analytiques*

Dans l'horizon B les teneurs en argile sont assez élevées (30 à 40 %) et le concrétionnement n'est jamais très intense (moins de 10 %). Le lessivage accentué la concentration en éléments grossiers : de 0 à 60 cm, la proportion de quartz et de gravillons est plus forte.

Le drainage est moyen ( $K = 2$  cm/h sur l'ensemble du profil). La réserve en eau utile est faible (5 % en poids).

Les propriétés chimiques sont médiocres ; ceci est dû à la présence exclusive d'argiles kaoliniques à faible surface d'échange ionique. La somme des bases échangeables est faible (2 à 3 mé/100 g). Les teneurs en K et Mg sont déficientes. On note également de très faibles teneurs en  $P_2O_5$  total (inférieures à 0,8 ‰).

La matière organique, peu abondante (1 %), est bien évoluée, correctement répartie sur un mètre de profondeur et relativement riche en acides fulviques.

### *Aptitudes*

Ces sols constituent d'assez bons supports pour les plantes vivrières (sorgho, maïs, canne à sucre dans les régions les plus arrosées), à condition de procéder à des apports fractionnés d'une fumure minérale complète. La répartition homogène de ces sols rarement indurés autorise l'adoption de modes d'exploitation mécanisés.

#### **Famille sur matériau kaolinique issu d'embréchite porphyroïde à ferro-magnésiens et granite (UC 54)**

Ce sont des sols peu représentés, répartis dans le sud-ouest de la zone. Ils couvrent la portion sud de la pénéplaine moyenne. La roche-mère est une embréchite ou un granite à structure grossière porphyroïde, riche en minéraux noirs (pyroxènes, biotite, amphiboles).

Ce sont des sols profonds (5 à 6 m jusqu'à la roche désagrégée). Très lessivés et drainants, ils se différencient des sols précédents par la présence d'un horizon B nettement différencié, épais (1 m ou plus), rouge, fortement concrétionné, bien structuré et très friable.

Ces sols conviennent à toutes les cultures pérennes assez exigeantes en eau (manguiers, avocatiers, agrumes). Les cultures vivrières traditionnelles sans engrais (maïs, sorgho) doivent être intercalées avec un précédent cultural avec engrais (arachide, coton) afin de conserver un niveau minimum de fertilité chimique.

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

Ces sols couvrent des étendues réduites, éparses, principalement dans la partie orientale de la région. Ils correspondent à des interfluves étroits à contours sinueux soulignés par des rebords à pente accentuée. Ils évoluent sur des roches-mères de type granito-gneiss, finement grenues, riches en quartz et assez riches en minéraux ferro-magnésiens. Ils surmontent sur la pente les sols des UC 48 ou 45.

### *Données morphologiques*

Profil-type : VAL 49  
 Situation : Chemin Wogui vers marigot Nonomé à 5 km de Wogui.

Topographie : Zone élevée, sommet presque plat.  
 Végétation : Savane arborée dense à *Isobérinia doka*.

#### Profil

- 0 - 15 cm : Brun-foncé (10 YR 3/3), sableux, grumeleux, poreux.  
 A1
- 15 - 30 cm : Brun-clair (7,5 YR 5/4), sableux, massif assez compact finement poreux.  
 A2
- 30 - 60 cm : Brun-rouge (5 YR 4/6), sablo-argileux, quelques concrétions ferrugineuses, structure peu nette, fragile.  
 AB
- 60 - 100 cm : Rouge (2,5 YR 3/6), argilo-sableux, assez nombreux nodules ferrugineux arrondis, structure nette polyédrique fine.  
 B
- 100 - 160 cm : Rouge (2,5 YR 3/6), argilo-sableux, fines taches ocre, friables, structure peu nette, fragments micacés de roche altérée indurée.  
 C1
- 160 - 200 cm : Brun-rouge (5 YR 4/8), argilo-sableux, bariolé de couleurs vives avec nombreux feldspaths jaunes cassants et fragments de roche altérée finement micacée jaunâtres.  
 C2

Ces sols lessivés font encore partie de l'ensemble des sols profonds évoluant sur matériau d'altération kaolinique.

#### Données analytiques

Chimiquement pauvre (S : 2 à 4 mé/100 g, K éch. = 0,15 mé/100 g, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> total = 1 ‰), ils sont par contre bien drainés et offrent une réserve d'eau utile satisfaisante à l'échelle du profil ; la profondeur de sol exploitable par les racines compensant en grande partie la faible rétention par unité de volume.

#### Aptitudes

Comme les sols précédents, ils conviennent plus particulièrement aux cultures pérennes à enracinement profond (manguiers, agrumes).

#### ● Sols ferrugineux tropicaux indurés

Dans les sols indurés, de fortes teneurs en fer à certains niveaux du profil provoquent un durcissement des agrégats par formation de pellicules ferrugineuses sur les faces des éléments structuraux ou sur les parois des pores et des cavités. Ces agrégats peuvent se souder et former un horizon très dur, qui prend communément le nom de carapace.

#### Famille sur embréchite (UC 60)

Ce sont des sols assez largement représentés, surtout dans la partie ouest de la région, sur la pénélaine haute où les manteaux d'altération sont particulièrement épais. Ils se développent sur roches riches en minéraux ferro-magnésiens et couvrent la majeure partie des versants.

*Données morphologiques*

Profil-type : VAX 29  
 Situation : Route Banté-Akpassi à 1,6 km de Banté  
 Topographie : Haut de pente, proximité d'un inselberg d'embranchement.  
 Végétation : Jachères, savane arborée à *Pterocarpus erinaceus* et *Anogeissus leiocarpus*.

## Profil :

0 - 15 cm : Gris-brun (10 YR 3/4), sableux, grumeleux nettement structuré en surface.  
 A1  
 15 - 40 cm : Brun-foncé (5 YR 4/6), sablo-argileux, structure peu nette polyédrique fragile, nombreux graviers ferrugineux (0,5 cm) arrondis.  
 A2  
 40 - 140 cm : Brun-rouge (2,5 YR 4/6), argilo-sableux à pseudo-sables, très nombreuses concrétions ferrugineuses arrondies, structure nette en polyèdres durs ; poreux, très cohérent ; induration de 80 à 120 cm.  
 B  
 140 - 200 cm : Brun-jaune (10 YR 5/6), tacheté à nombreuses taches brunes, argilo-sableux, assez nombreuses concrétions ferro-manganiques, polyédrique peu net, friable, feldspaths jaunes altérés, fines marbrures micacées violacées.  
 C1

Le matériau d'altération se poursuit par un horizon C2 où les plages de roche altérée friable sont nettement circonscrites dans une matrice argileuse grise peu structurée.

*Données analytiques*

Dans ces sols, les fortes teneurs en fer (19 % de la terre fine de l'horizon B) stabilisent la structure et les indices  $I_s$  sont rarement supérieurs à 1,5. Bien que l'horizon B soit très cohérent, la porosité interagrégat n'est pas négligeable.

Ces sols, essentiellement constitués de kaolinite, présentent une capacité d'échange relativement élevée (5 à 6 mé/100 g), ce qui laisserait supposer que le fer, abondant dans ces sols, joue un rôle dans l'accroissement des surfaces d'échange. Les taux de saturations moyens (50 à 60 %) ne laissent que peu de cations échangeables (3,5 mé/100 g) ; ces sols présentent en particulier des déficiences en potasse ; les taux de  $P_2O_5$  total moyens (1,2 ‰ environ).

*Aptitudes*

Ces sols chimiquement assez pauvres ne sont pratiquement pas utilisés pour les cultures vivrières traditionnelles, probablement à cause de leur excessive dureté à faible profondeur et de l'abondance des concrétions ferrugineuses en surface. Paradoxalement le coton semble se satisfaire de ce type de sol.

Les surfaces utilisables sont toutefois limitées, surtout en bas de pentes où les affleurements de cuirasse sont nombreux (ces affleurements couvrent environ la moitié de la surface cartographiée).

### Famille sur gneiss à biotite (UC 61)

Assez peu répandus, ils constituent la majorité des sols des zones basses de la région de Prétéké et Aoro (N.W. du secteur). Ils sont plaqués sur un long panneau de gneiss à biotite recouvert d'un épais manteau d'altération.

Ces sols sont brutalement indurés à partir de 90 ou 100 cm de profondeur, mais à la différence des sols de l'UC 60 ils présentent entre 50 et 100 cm un horizon B friable et peu concrétionné.

L'hydromorphie, très nette dans le matériau d'altération, présent au-delà de 2 m, transparaît également dans la portion indurée de l'horizon B, très riche en concrétions manganiques.

Ces sols sont utilisables lorsque la carapace n'apparaît qu'au delà de 100 cm de profondeur. Leurs aptitudes sont toutefois limitées par une hydromorphie marquée par l'exigüité des surfaces cultivables.

### Famille sur granito-gneiss à deux micas (UC 62)

Ces sols peu répandus, se concentrent en général à proximité des axes de drainage dans les régions où les versants sont occupés par des sols très appauvris à concrétions. Ils ne couvrent que des surfaces éparées et se raccordent vers l'aval à des sols peu épais à altération verticale (UC 45 et 48).

Ce sont des sols très sableux sur 80 à 100 cm de profondeur, passant brutalement à une carapace ferrugineuse probablement formée dans des conditions d'engorgement temporaire. Le matériau d'altération sous-jacent apparaît vers 150 cm de profondeur ; il est nettement hydromorphe.

Ces sols sont à laisser sous végétation naturelle herbacée ou arbustive.

### Famille sur matériau kaolinique issu d'embranchite (UC 68)

Ces sols occupent des superficies peu importantes mais disséminées et nombreuses. Ils se répartissent sur la pénélaine haute où la couverture d'altération est profonde. Ils correspondent à une roche-mère de type embréchite à deux micas.

Ces sols se caractérisent par un lessivage moyennement accentué jusqu'à 40 cm environ et la présence d'un horizon B rouge ou brun-rouge, très riche en concrétions ferrugineuses plus ou moins soudées en blocs par endroit. Vers 100 cm de profondeur, l'horizon C apparaît, bariolé de couleurs vives avec taches blanches de matériaux kaolinisés et des marbrures violacées de roche très altérée finement micacée. L'argile est essentiellement kaolinique. Ces sols sont, en général, moins lessivés dans le nord de la région que dans le sud.

Traditionnellement peu exploités ils supportent une végétation abondante avec des arbres de belle venue car les racines parviennent à traverser l'horizon

induré plus ou moins fissuré.

- **Sols ferrugineux tropicaux hydromorphes**

**Famille sur embréchite et granite (UC 73)**

Ces sols ont une extension très limitée. On les trouve au sud de la région dans les portions les plus basses des zones occupées en général par les sols de l'UC 45. Ce sont des sols peu profonds, hydromorphes, évoluant sur un matériau d'altération à caractères vertiques accusés.

En surface, l'horizon A2 est compact et blanchi par un lessivage très accentué. A moyenne profondeur, un horizon B1, sablo-argileux compact et très hydromorphe se superpose à un horizon B2, plus argileux à structure fine, riche en concrétions ferrugineuses à cortex ocre-jaune épais. L'horizon C apparaît vers 100 cm ; argileux, gris-verdâtre, ils présente une structure nettement vertique.

Leur utilisation est difficile en raison de leurs mauvaises propriétés physiques et de leur engorgement périodique. Actuellement, ils supportent une végétation herbacée abondante et servent de pâturage au bétail. On pourrait peut-être envisager pour les sols peu concrétionnés et dans les zones les plus facilement inondables, l'implantation de casiers rizicoles.

- **Sols ferrugineux tropicaux appauvris**

Ces sols généralement peu épais (moins de 2 m) sont caractérisés par un grand développement de l'horizon A2 relativement à l'ensemble du profil. Leur matériau d'altération de couleur gris-verdâtre est riche en minéraux altérables et renferme une forte proportion d'argile 2/1.

Ils se rencontrent dans les régions d'altitude générale basse.

- **Sols ferrugineux tropicaux appauvris sans concrétions**

**Famille sur granite calco-alkalin à biotite (UC 80)**

Ces sols couvrent des superficies importantes, surtout dans le quart sud-est de la région. Ils se rencontrent sur substratum granitique dans les zones de faible altitude (200 à 250 m) dominées par quelques inselbergs. La roche-mère, riche en quartz confère aux sols des textures à dominante sableuse.

*Données morphologiques*

Profil-type : VAL 42  
 Situation : Route Savé-lafia à 6,6 km de Savé  
 Topographie : Sommet arrondi avec affleurements rocheux.  
 Végétation : Savane arborée très claire à Rôniers et *Pterocarpus* sp.

### Profil

- 0 - 15 cm : Gris-foncé (10 YR 5/2), sableux, nettement grumeleux, poreux, nombreuses fines racines.  
A1
- 15 - 50 cm : Gris-beige (10 YR 5/4), sableux à sables grossiers nombreux, compacité faible, éclats émoussés fragiles. Moyennes et grosses racines.  
A2
- 50 - 90 cm : Brun-clair (7,5 Y 5/5), sableux à graviers de quartz, quelques concrétions ferrugineuses arrondies, peu compact, monoparticulaire. Fines racines. Transition distincte, irrégulière.  
A3
- 90 - 130 cm : Brun-rouge (5 YR 4/6), sablo-argileux, très nombreux feldspaths jaunes cassants, petits nodules ferrugineux, graviers de quartz, structure polyédrique anguleuse.  
(B)
- 130 - 200 cm : Gris-jaune à taches micacées noires, sablo-argileux, très nombreux feldspaths cassants et quartz jointifs, quelques taches brun-rouge plus argileuses, massif, peu friable.  
C

L'horizon A3 est issu de l'horizon B par perte d'éléments fins et le passage se fait le plus souvent d'une façon irrégulière avec des travées de matériau sablo-argileux subsistant dans l'horizon A3.

### *Données analytiques*

Dans ces sols, le pH est neutre en surface et légèrement acide en profondeur avec un minimum dans l'horizon A2 où la somme des bases échangeables est très faible (3 à 5 mé/100 g). L'équilibre minéral est satisfaisant pour Ca et Mg mais déficient pour K (K éch. = 0,05 mé/100 g). Les taux de fer total sont faibles (inférieurs à 3 %) et le concrétionnement n'est jamais accentué, souvent inexistant.

Les propriétés physiques de ces sols sont par contre correctes ; la perméabilité est régulière : (K voisin de 2 cm/h) ; l'eau facilement disponible représente environ 5 à 7 % en poids.

### *Aptitudes*

Ces sols sont très exploités principalement parce qu'ils sont faciles à travailler et toujours frais en profondeur. Ce sont des terres traditionnellement vouées à l'igname et au manioc. La forte déficience en potassium échangeable et en phosphore demande un complément minéral pour les cultures plus exigeantes (sorgho, maïs). L'arachide compléterait parfaitement la gamme des cultures traditionnelles.

### ● Sols ferrugineux tropicaux appauvris à concrétions

#### **Famille sur embréchite et granite (UC 81)**

Ces sols ont une extension très limitée. Ils sont assez semblables aux sols de l'UC 80 ; le fait d'évoluer sur une roche-mère un peu plus riche en minéraux ferro-magnésiens leur confère simplement des horizons (B) notablement plus concrétionnés et des horizons d'altération plus argileux.

Les horizons de surface sont toujours sableux au moins sur 50 cm. L'horizon (B) brun-jaune à concrétions ferrugineuses est aussi localement appauvri en éléments fins, mais il reste friable à structure fine. En profondeur, les taux d'argile augmentent jusqu'à 35 % dans l'horizon C1, qui renferme une forte proportion de montmorillonite. Vers 140 cm apparaît un horizon C2 de roche altéré finement grenue.

Ces sols peu désaturés sont riches chimiquement, mais les propriétés physiques restent médiocres ; le drainage est déficient dans le matériau d'altération. La profondeur utilisable se limite à 60 ou 80 cm de sol sableux. Ils peuvent convenir, là où le drainage est correct, à des cultures de maïs et de sorgho.

- **Sols ferrugineux tropicaux appauvris peu ferruginisés**

**Famille sur embréchite et granite (UC 82)**

Ces sols sont très peu représentés. Ils s'étendent en bordure de la vallée de l'Okpara au sud-est de la région, sur des roches riches en quartz et en feldspaths, proches des granites.

Peu profonds, ils se caractérisent principalement par une différenciation peu marquée de l'horizon (B) par rapport aux horizons immédiatement inférieurs proches de la zone d'altération de la roche. Le concrétionnement est peu marqué et la structure fine peu affirmée dans l'horizon (B). L'horizon appauvri A2 se développe sur 50 cm environ. Ces sols offrent des caractéristiques intéressantes tant au point de vue physique que chimique. La teneur en éléments grossiers et le faible pourcentage d'argile permet un drainage correct ( $K = 1,5 \text{ cm/h}$ ). La réserve en eau utile théorique est voisine de 4 % en poids. La réserve en bases disponibles est moyenne (3 à 4 mé/100 g).

Ils conviennent aux cultures de tubercules, de rhizomes (Igname, manioc, patates douces) et d'arachide. Les surfaces utilisables sont limitées par de nombreux affleurements de roches.

## 5. Sols ferrallitiques

Ces sols se rencontrent en de nombreux endroits, mais n'ont globalement qu'une faible extension. Ils occupent les parties les plus élevées des reliefs et conservent, en général, un couvert arboré de forêt claire avec des arbres de haute taille.

Ils se caractérisent dans la zone étudiée, par leur grande profondeur (10 m ou plus), par une altération poussée des minéraux primaires (sauf le quartz) et par un contenu minéralogique où les argiles sont exclusivement de type kaolinite.

Morphologiquement, ils apparaissent comme des sols homogènes sans horizons nettement différenciés. La roche altérée n'est visible qu'à grande profondeur. L'horizon C, bariolé de couleurs vives, renferme des minéraux primaires (feldspaths,

micas) fortement altérés d'aspect poudreux. Il est surmonté d'un horizon (B) plus ou moins développé, meuble et de couleur uniforme rouge ou brune.

L'ensemble des profils présente une parfaite friabilité.

**+ Sols ferrallitiques faiblement désaturés.**

Ces sols se caractérisent sur le plan analytique par :

- Un taux de saturation moyen 50 à 70 %
- Une capacité d'échange faible 5 à 8 mé/100 g de sol
- Un pH moyennement acide 5,8 à 6,5
- Un rapport moléculaire  $\text{SiO}_2/\text{AL}_2\text{O}_3$  voisin de 2.

Ces caractères analytiques sont indépendants de la réserve minérale du sol. Ils paraissent relativement constants et liés à un contexte climacique particulier.

Ces sols, faiblement ferrallitisés, sont des sols ferrallitiques à kaolinite, dépourvus de gibbsite.

**– Sols rajeunis ou pénévoués**

● **Sols avec érosion et remaniement**

**Famille sur embréchite (UC 89)**

Ces sols ont une extension limitée. On les trouve à l'ouest de la région près d'Akpassi et de Banon et au nord-est près de Tchaourou. Ils dominent fréquemment les sols indurés de l'UC 68).

*Données morphologiques*

Le profil fictif moyen pourrait être ainsi schématisé :

- 0 - 15 cm : Brun-foncé (5 YR 3/4), sableux, structure nette grumeleuse à polyédrique subanguleuse, poreux, nombreuses racines.  
A11
- 15 - 30 cm : Brun-rouge (5 YR 4/4), sablo-argileux, structure nette polyédrique, poreux.  
A12
- 30 - 100 cm : Rouge (2,5 YR 3/6), argilo-sableux, massif à structure peu apparente, polyédrique, friable, pseudosables.  
(B)
- 100 - 160 cm : Brun-rouge (2,5 YR 4/6), argileux, taches jaunâtres diffuses, nombreux nodules ferrugineux, polyédrique fin, friable, poreux.  
C
- 160 - 200 cm : Bariolé de brun-orangé (5 YR 4/6) à marbrures brunes et violacées, structure polyédrique fine, friable.  
C

Ils présentent donc un profil complet A (B) C et sont facilement reconnaissables par la couleur rouge vif de l'horizon (B), généralement épais (voisin de 1 m). Les horizons C, visibles vers 150 cm de profondeur, présentent des bariolages ocres et violacés riches en micas et de larges filons feldspathiques poudreux, faciès

d'altération d'une roche probablement grenue plus ou moins litée, de type embréchite, riche en micas noirs.

#### *Données analytiques*

Abstraction faite des horizons de surface appauvris sur 30 à 40 cm, ces sols très profonds ont un profil homogène avec des taux d'argile assez constants voisins de 35 %. Leur friabilité est grande et la perméabilité régulière (K voisin de 1 cm/h dans tout le profil).

Sous forêt, les teneurs en matières organiques sont élevées (3 % sur les 15 premiers centimètres) mais ces valeurs tombent rapidement à moins de 1 % en dessous. Les taux d'azote, bons en surface, sont aussi très rapidement décroissants à faible profondeur. Après mise en culture, ces teneurs s'amenuisent considérablement.

Les propriétés chimiques sont médiocres, non à cause du taux de saturation qui reste en général voisin de 70 %, mais à cause des faibles valeurs de la capacité d'échange, voisine de 5 mé/100 g dans l'horizon (B). Les teneurs en phosphore total sont moyennes sous forêt (de 1,3 à 1,6 % jusqu'à 150 cm).

#### *Aptitudes*

Ce sont des sols de choix pour les cultures pérennes : arbres fruitiers, agrumes, bananiers plantés sous couvert arboré sauf, peut-être, en bordure de plateau où peut se manifester un début d'induration.

#### **Famille sur granito-gneiss acide (UC 90)**

Les sols de cette unité couvrent de très petites superficies éparses sur la carte. Ils se situent au sommet de zones élevées et correspondent à un type de roche grossièrement grenue, riche en quartz, proche du granite. Du fait de la pauvreté de la roche en minéraux ferro-magnésiens, ces sols sont rarement indurés sur leurs bordures.

Morphologiquement, ils se caractérisent par une discontinuité brutale entre les horizons sableux gravillonnaires de surface et l'horizon (B), massif plus ou moins induré. Le matériau d'altération est riche en grains de quartz ferruginisés et en feldspaths poudreux et blancs ; il présente, par ailleurs, des taches vives bariolées brunes et violacées.

La transition brutale entre les horizons gravillonnaires de surface et les horizons (B) argilo-sableux compacts, engendre un mauvais drainage et il n'est pas rare de constater dans les horizons humifères de fines taches d'oxydoréduction.

Les propriétés chimiques sont celles des sols ferrallitiques de la région : pH acide inférieur à 6 ; capacité d'échange faible ( $\leq 5$  mé/100 g) ; teneur en phosphore total inférieure à 1 ‰ ; teneurs en eau utile théorique voisines de 5 % en poids.

Ces sols traditionnellement utilisés pour des cultures peu exigeantes (igname, arachide) pourraient, avec une fumure complète, convenir au coton ou à toute culture pérenne arborée ou arbustive.

#### + Sols ferrallitiques moyennement désaturés

Ces sols présentent les caractères analytiques généraux suivants :

- Un taux de saturation faible : 40 à 50 %
- Une capacité d'échange faible : 4 à 5 mé/100 g de sol
- Un pH acide : 5,5 à 6
- Un rapport moléculaire  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  : légèrement inférieur à 2.

Ils se situent au nord-ouest de la région, dans le district le plus arrosé du secteur cartographié. Là encore la ferrallitisation n'est pas très intense.

#### Famille sur gneiss à biotite (UC 94)

Leur extension est limitée. On les rencontre sur les plus hauts sommets de la zone forestée qui s'étend le long de la frontière du Togo et dans la région des Monts Kouffé.

#### Données morphologiques :

- Profil-type : VDX 31  
 Situation : Route Aoro-Bassila à 13 km de Aoro  
 Topographie : Haut de pente, sommet arrondi, altitude locale élevée.  
 Végétation : Forêt dégradée basse à *Parinari polyandra*, *Uapaca somon*, *Pterocarpus erinaceus*.

#### Profil :

- 0 - 15 cm : Brun (7,5 YR 4/4), sableux, structure grumeleuse moyenne peu apparente.  
 A11 Racines nombreuses.
- 15 - 30 cm : Brun-orangé (5 YR 4/6), sablo-argileux, assez nombreux petits graviers ferrugineux lisses et ronds. Structure polyédrique 1 à 2 cm peu nette.  
 A12
- 30 - 80 cm : Brun-rouge (2,5 YR 4/6), argileux, très nombreux petits nodules ferrugineux durs et ronds, massif, débit en fin polyèdres 0,5 cm.  
 (B) 1
- 80 - 200 cm : Rouge-brun (2,5 YR 3/6), argileux, quelques petits nodules ferrugineux ronds et durs, massif, débit en polyèdres de 3 cm, friable à pseudo-sables, quelques taches jaunâtres poudreuses.  
 (B) 2

On distingue toujours dans l'horizon (B) rouge, uniforme jusqu'à 2 mètres, un sous-horizon enrichi en nodules ferrugineux et en graviers de quartz, dont l'épaisseur oscille entre 20 et 60 cm.

#### Données analytiques

Les propriétés chimiques de ces sols sont médiocres (grande pauvreté en bases (S = 2 mé/100 g) ; teneurs en phosphore total inférieures à 1 ‰).

Par contre, les propriétés physiques sont correctes : bonne perméabilité (K supérieur à 2 cm/h), capacité en eau utile théorique médiocre (5 % en poids), toutefois compensée par les grandes possibilités d'exploration racinaire.

### *Aptitudes*

Ces sols conviennent à toutes les cultures pérennes assez exigeantes en eau (bananiers, agrumes). Avec une fumure phosphorée et azotée ils supporteront des cultures annuelles vivrières mais un défrichement trop intense du sol risque d'accroître l'appauvrissement en éléments fins des horizons supérieurs et de réduire les possibilités de stockage d'eau utile sur les 50 premiers centimètres.

## 6. Sols hydromorphes

### — Sols hydromorphes minéraux ou peu humifères

Les excès de l'eau n'ont ici que très peu d'incidence sur l'évolution de la matière organique qui reste peu abondante et toujours bien décomposée mais plutôt sur les composés du fer qui peuvent être réduits (plages grises) ou oxydés (taches brunes) ou indurées (concrétions). Les effets de l'eau se manifestent également en orientant la néoformation, en milieu engorgé, de montmorillonites ou de certains minéraux argileux interstratifiés.

### — Sols à gley

#### ● Sols à gley lessivés

#### Famille sur embréchote basique et gneiss (UC 103)

Ces sols couvrent des surfaces relativement importantes dans le sud de la région.

On les rencontre dans les bas-fonds, en bordure de la vallée de l'Ouémé et du Zou, ou dans certaines dépressions comme celle de Wédémé. La roche-mère est une embréchite riche en amphiboles.

### *Données morphologiques*

Profil-type : VBX 40  
 Situation : Chemin Atokou-Hoko à 4,5 km de Atokou  
 Topographie : Zone basse relativement plane  
 Végétation : Savane arbustive à *Terminalia laxiflora* et *Cassia mimosoïdes*.

### Profil :

0 - 15 cm : Gris-brun (10 YR 5/1), finement sableux, grumeleux fragile, très poreux.  
 A1

- 15 - 30 cm : Blanc-gris (10 YR 6/2), sableux, poudreux, compacité moyenne, zone  
A2 blanche pulvérulente à la base de l'horizon, faible porosité, transition  
nette.
- 30 - 50 cm : Vert-noirâtre (5 Y 3/1) argilo-sableux, prismatique peu net (5 x 20 cm),  
B le sommet des prismes est recouvert d'un revêtement poudreux de sables  
blancs.
- 50 - 160 cm : Verdâtre (5 Y 4/3), argileux, polyédrique grossier avec faces lissées et  
C fentes de concrétions sphériques noires ferromanganiques nombreuses,  
quelques nodules calcaires.
- 160 - 200 cm : Vert-jaune (5 Y 6/4), sableux, roche désagrégée riche en minéraux verts,  
D pas de litage apparent, structure grenue moyenne.

Ces sols sont donc surtout caractérisés par une discontinuité planique vers 30 cm de profondeur entre les horizons lessivés blanchis de surface et les horizons «vertiques» sous-jacents argileux et compacts. Dans ces horizons compacts, il est possible de distinguer un horizon (B) de couleur noirâtre due à une imprégnation de matière organique et un horizon C gleyifié, argileux, totalement engorgé en saison humide, dépourvu de taches de réoxydation, pratiquement imperméable.

#### *Données analytiques*

Le pH est voisin de la neutralité jusque dans les horizons (B). Dans l'argile vertique, il est nettement alcalin et supérieur à 8,5.

La matière organique, moyennement évoluée (C/N de 11 à 15) est d'origine graminéenne ; les acides humiques et fulviques sont en quantités égales. Elle n'excède pas 1,5 % en surface mais elle reste encore bien représentée dans l'horizon (B) (0,9 %).

La capacité d'échange voisine de 5 mé/100 g dans les horizons appauvris de surface atteint 20 à 30 mé/100 g dans les horizons argileux sous-jacents. Le taux de saturation est de 100 %. Dans le matériau d'altération les teneur en Na échangeable sont généralement assez élevées (3 mé/100 g de sol, Na/T voisin de 10 %). Ces sols sont par ailleurs déficients en K et en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> total (moins de 0,5 ‰).

#### *Aptitudes*

Ces sols sont pratiquement inutilisables pour les cultures classiques en raison de leur hydromorphie et de leur forte discontinuité structurale, mais dans les zones où un apport d'eau suffisant permet un aménagement hydro-agricole, ces sols offrent des surfaces intéressantes pour la riziculture, à condition de corriger les équilibres minéraux par des apports de K et P. Actuellement, ces sols supportent de belles prairies graminéennes qui pourraient servir de pâturages.

## CONCLUSION

### 1. Les grandes catégories de sols

Dans cette région se rencontre essentiellement un éventail assez complet de sols ferrugineux tropicaux, allant des sols légers peu épais et peu ferruginisés surtout concentrés à l'est sur substratum granitique, aux sols argileux profonds et concrétionnés évoluant à l'ouest sur d'épais manteaux d'altération issus des gneiss ou des embréchites.

Du point de vue de leur utilisation, tous ces sols peuvent être regroupés, seuls ou en association avec les sols ferrallitiques, en 5 catégories. Les autres sols de la région, sols hydromorphes et sols peu évolués, formeront deux autres catégories de moindre importance.

#### 1.1. Sols ferrugineux très lessivés ou appauvris issus de roches granitiques.

Ils regroupent les unités 31 - 32 - 80 - 82 - 46. Ils couvrent 3300 km<sup>2</sup> soit 24 % de la superficie totale.

Ces sols possèdent, en commun, les caractéristiques suivantes :

- Texture sableuse
- pH faiblement acide
- Capacité d'échange faible
- Réserve en eau utilisable médiocre
- Profondeur utilisable 1 m à 2 m
- Drainage bon.

Ces sols sont intensément lessivés, à texture plutôt grossière ; acides et pauvres chimiquement, ils restent frais en profondeur et ne sont que rarement engorgés. Ils offrent de vastes superficies homogènes.

#### 1.2. Sols ferrugineux très lessivés, concrétionnés, issus d'embréchites et de granito-gneiss.

Ils regroupent les unités 45 - 48 - 81. Ils couvrent 5298 km<sup>2</sup> soit 40 % de la superficie totale.

Leurs caractéristiques communes sont les suivantes :

- Texture sablo-argileuse et graveleuse
- pH neutre
- Capacité d'échange moyenne
- Réserve en eau utilisable faible
- Profondeur utilisable 1,5 à 2 m
- Drainage médiocre.

Ces sols sont parmi les mieux pourvus sur le plan chimique. Le drainage est limité en profondeur par la présence d'une argile d'altération plus ou moins montmorillonitique. Les surfaces utilisables sont très vastes mais hétérogènes car les portions basses des versants parsemées d'affleurements de roche et marquées par l'hydromorphie, sont le plus souvent à rejeter.

### **1.3. Sols ferrugineux très concrétionnés ou indurés issus d'embranchés et gneiss.**

Ils regroupent les unités 60 - 61 - 68 ; ils couvrent 1102 km<sup>2</sup> soit 8 % de la superficie totale.

Leurs caractéristiques communes sont les suivantes :

- Texture argilo-sableuse et très graveleuse
- pH faiblement acide
- Capacité d'échange faible
- Réserve en eau utile faible
- Profondeur utilisable : 1 à 3 mètres.
- Drainage moyen.

Le fort concrétionnement de ces sols rend difficile leur exploitation et nécessite des façons culturales appropriées. Les surfaces utilisables sont discontinues par suite de la présence de niveaux indurés en bas de pente.

### **1.4. Sols ferrugineux lessivés peu concrétionnés issus d'embranchés et de granito-gneiss.**

Ils regroupent les unités 43 - 54 ; ils couvrent 1524 km<sup>2</sup> soit 11 % de la superficie totale.

Leurs caractéristiques communes sont les suivantes :

- Texture argilo-sableuse
- pH faiblement acide
- Capacité d'échange faible
- Réserve en eau utilisable moyenne
- Profondeur utilisable 3 mètres en moyenne
- Drainage moyen.

Ce sont des sols profonds à propriétés chimiques médiocres, répartis sur de grands périmètres homogènes.

### 1.5. Sols ferrallitiques et ferrugineux profonds de plateau

Ils regroupent les unités 23 - 57 - 89 - 90 - 94 ; ils couvrent 886 km<sup>2</sup> soit 7 % de la superficie totale.

Leurs caractéristiques communes sont les suivantes :

- Texture argilo-sableuse
- pH acide
- Capacité d'échange faible
- Réserve en eau utilisable moyenne
- Profondeur utilisable 4 mètres et plus
- Drainage bon.

Ce sont des sols toujours frais mais très pauvres chimiquement. Ils offrent de grandes surfaces utilisables homogènes dans la zone nord-ouest de la région ; ailleurs, ces surfaces sont beaucoup plus réduites.

### 1.6. Sols hydromorphes très argileux des zones basses sur embréchites basiques et gneiss.

Ils regroupent les unités 73 - 103 ; ils couvrent 232 km<sup>2</sup> soit 1,7 % de la superficie totale.

Leurs caractéristiques communes sont les suivantes :

- Texture sableuse puis argileuse
- pH neutre à alcalin
- Capacité d'échange élevée
- Réserve en eau utilisable très faible
- Profondeur utilisable 50 centimètres en moyenne
- Drainage très mauvais.

### 1.7. Les sols non utilisables

Ils regroupent les unités 1 - 2 - 3 - 62 ; ils couvrent 85 km<sup>2</sup> soit 0,8 % de la superficie totale.

Il convient de les laisser sous leur végétation naturelle, qu'elle soit arborée ou herbacée.

## 2. Limitations d'aptitude - Utilisation.

### 2.1. Les sols ferrugineux très lessivés et appauvris

Ils peuvent être considérés comme de bons sols sur le plan hydrique car ils sont rarement engorgés et disposent d'une quantité non négligeable d'eau facilement disponible. Leur limitation essentielle réside dans leur susceptibilité au

lessivage et à l'érosion superficielle en nappe lorsque le couvert végétal est clairsemé ou lorsque les façons culturales traditionnelles pratiquées en butte deviennent trop fréquentes.

Ce sont traditionnellement des sols destinés aux cultures de racines et de tubercules (igname, manioc, patate douce), déjà très répandues aux alentours de SAVE. Mais ils sont également valables pour les cultures annuelles à cycle végétatif relativement court (arachide, tabac, sorgho). Certaines cultures pérennes semblent également se satisfaire de ce type de sol sableux (ananas, sisal, manguier). L'adjonction d'une fumure complète à dominante phospho-azotée est à recommander dans tous les cas.

Si l'on désire conserver un niveau correct de fertilité, il serait nécessaire de prévoir des rotations comportant une culture à plat avec fumure puis une culture de racines et tubercules en billons plutôt qu'en buttes, enfin une jachère de longue durée, seule susceptible de régénérer les potentialités des horizons superficiels.

## **2.2. Les sols ferrugineux très lessivés et concrétionnés.**

Les limitations essentielles de ces sols sont liées au mauvais drainage et au fort lessivage qui se manifestent principalement en bas de pente.

Ce sont des sols convenables pour les cultures vivrières en grain (maïs, sorgho). En haut de pente où le drainage n'est pas trop déficient, les légumineuses cultivées à plat (arachide, niébé) s'adaptent parfaitement à la texture légère de ces sols. Le coton ne donne de bons résultats que dans les zones les mieux drainées, ce qui limite considérablement ses possibilités d'extension, d'autant plus qu'il semble dégrader assez fortement la structure légère et gravillonnaire de ces sols, en partie à cause de certaines pratiques culturales, telles que l'arrachage et le brûlis qui éliminent les petits éléments structuraux fixés par le système racinaire.

## **2.3. Les sols ferrugineux très concrétionnés ou indurés**

Ce sont des sols peu ou non utilisés, à cause de leur extrême dureté à faible profondeur, ce qui rend impossible leur mise en culture avec des outils traditionnels. Ils ne pourraient, éventuellement, supporter que des plantations forestières (teck, khayas), d'autant qu'ils se situent principalement dans la zone ouest la plus arrosée.

## **2.4. Les sols ferrugineux peu concrétionnés**

Ce sont des sols profonds moyennement pourvus en argile, ayant d'assez bonnes propriétés physiques (sauf en bas de pente), mais de piètres réserves minérales. Ces sols couvrent de grandes surfaces homogènes à relief ondulé peu accentué, autorisant une mise en exploitation de type mécanisé. Ils peuvent servir de support à certaines cultures annuelles climatiquement bien adaptées : sorgho, maïs et même canne à sucre dans les districts les plus humides. Le coton serait à

réserver de préférence aux secteurs est et sud à pluviométrie plus réduite. Ils ne pourront toutefois être valorisés qu'après apports fractionnés d'une fumure complète car la rétention des éléments nutritifs est limitée par la faible capacité d'échange.

## 2.5. Les sols ferrallitiques et ferrugineux profonds

Ce sont des sols toujours frais, très profonds, à drainage excellent. Passablement désaturés, ils sont très pauvres chimiquement. Leur seule relative fertilité est concentrée dans les horizons organiques beaucoup plus riches sous forêt.

La mise en culture intensive de ces sols, qui implique un défrichage total préalable, se traduit en effet par une baisse rapide du niveau de fertilité, due à la fois à l'élimination par incinération d'une grande partie de la matière organique, ainsi qu'à un net accroissement de la dessiccation des horizons superficiels. Seul un défrichage partiel, maintenant une partie du couvert foresté, donne de bons résultats pour certaines cultures pérennes (bananiers, papayiers, agrumes).

Traditionnellement, on réserve ces sols à proximité des villages aux cultures de jardinage (piments, tomates, gombos). Dans la zone nord-ouest, la plus arrosée, ces sols supportent des forêts plus ou moins dégradées, que l'on pourrait certainement revaloriser en encourageant la plantation d'espèces exploitables pour le bois déroulé ou le bois d'œuvre. Dans la zone est, moins arrosée, ces sols d'extension plus limitée pourraient convenir à certaines cultures fruitières (manguiers, agrumes).

## 2.6. Les sols hydromorphes argileux

Ces sols tapissent généralement de larges cuvettes déprimées à topographie quasiment plane. Certains de ces sols, pouvant bénéficier d'un apport d'eau suffisant pour un aménagement hydro-agricole, sont utilisables pour la riziculture inondée (notamment dans la cuvette de Wédémé, la vallée du Zou et de la rivière Otio).

## 3. Les potentialités agronomiques de la région

Aux limitations d'origine édaphique évoquées précédemment, se surimposent des limitations d'ordre climatique et humain.

**Les limitations climatiques** sont liées à la présence de deux secteurs différemment arrosés (voir isohyètes sur la carte schématique de la région) :

- un secteur ouest et nord-ouest plus arrosé (pluviométrie moyenne de 1300 mm) ;
- un secteur est et sud-est plus sec (pluviométrie moyenne de 1100 mm).

Ces deux pôles pluviométriques orientent la répartition des cultures, la séparation se faisant grossièrement selon une ligne reliant Tchaourou à Agoua.

Les limitations humaines sont le reflet de coutumes alimentaires et de traditions qui font que dans la partie est de la région la culture vivrière de base est l'igname et dans la partie ouest le sorgho et le maïs.

Actuellement les cultures pratiquées sont les suivantes :

- cultures vivrières : igname, sorgho, maïs, manioc, légumes ;
- cultures industrielles : coton, arachide, tabac ;
- cultures fruitières : ananas, mangues, papayes, agrumes (citrons).

Ces cultures pourraient être utilement complétées par d'autres spéculations potentiellement intéressantes : bois forestiers, riz, canne à sucre, sisal, niébé, chanvre textile.

Compte-tenu des limitations énoncées précédemment, on pourrait orienter préférentiellement les productions vivrières, industrielles ou forestières, en s'inspirant des propositions consignées dans le tableau ci-après.

#### Aptitudes culturales préférentielles des grandes catégories de sols

Régions	Secteur ouest (P = 1300 mm)	Secteur est (P = 1100 mm)
<b>Sols</b>		
1 Très lessivés et appauvris	Igname - Manioc Sorgho - Maïs	Ananas - Sisal Tabac - Arachide
2 Très lessivés concrétionnés	Sorgho - Maïs - Niébé Igname - Manioc	Arachide - Tabac
3 Très concrétionnés ou indurés	Teck Coton	Végétation naturelle
4 Lessivés peu concrétionnés	Sorgho - Maïs Canne à sucre - Chanvre	Coton
5 Profonds sur plateaux	Papayers Bananiers - Avocats Reboisement	Manguiers Agrumes
6 Hydromorphes Zones basses	Riz - Prairies naturelles	

La production agricole de cette région reste donc conditionnée par un certain nombre de facteurs, tant écologiques qu'humains, que l'on peut ainsi résumer :

— sur le plan écologique, prédominent des sols à texture légère propices à des cultures vivrières telles que racines ou tubercules, ainsi que des sols profonds à pédoclimat humide, sur lesquels pourraient être tentées des opérations de reboisement, de façon à conserver un potentiel forestier exploitable.

— sur le plan humain, existe une disproportion flagrante entre les densités de population et les possibilités d'accès de la moitié sud-est très peuplée et de la moitié nord-ouest pratiquement inhabitée.

Aussi il semble que la mise en place d'une voie de pénétration nord-sud permettrait d'exploiter rationnellement la zone forestière des Monts Kouffé.



**LISTE DES TRAVAUX PÉDOLOGIQUES INTÉRESSANT  
LA RÉGION SITUÉE ENTRE LES 8e ET 9e PARALLELES**

— 1967 —

- VIENNOT M. — Carte pédologique de reconnaissance à 1/10 000 de la forêt classée de TOUI-KILIBO.

— 1970 —

- DUBROEUCQ D. — Carte pédologique de reconnaissance à 1/200 000, feuille SAVE.

— 1971 —

- DUBROEUCQ D. — Carte pédologique de reconnaissance du Dahomey à 1/200 000, feuille BANTE.

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

**Dépôt légal n° 7511 - 3ème trimestre 1977**

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

*Direction générale :*

24, rue Bayard, 75008 PARIS

*Service Central de Documentation :*

70-74, route d'Aulnay, 93 BONDY

---

O.R.S.T.O.M. Editeur  
Dépôt légal : 3è trim. 1977  
ISBN 2 - 7099 - 0423 - 3  
ISBN 2 - 7099 - 0464 - 0

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

**SAVÉ**

dressée par D. DUBRCEUCO

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

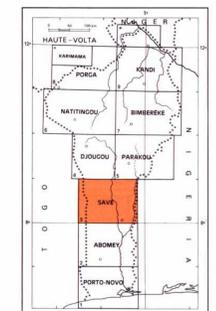
REPUBLIQUE POPULAIRE DU BENIN  
 MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL  
 ET DE LA COOPERATION



**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
- SOLS BRUNIFIÉS**  
 DES PAYS TROPICAUX  
 SOLS BRUNS EUTROPHES  
 FERRUGINISES
  - 15 Sur roche basique
- SOLS À SESOUIOXYDES DE FER ET DE MANGANESE**  
 SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX  
 PEU LESSIVÉS  
 PEU LESSIVÉS EN ARGILE, LESSIVÉS EN SESOUIOXYDES
  - 25 Sur matériau kaolinique issu de gneiss à biotite
- LESSIVÉS**  
 SANS CONCRÉTIONS
  - 31 Sur granite acide
  - 33 Sur grando-gneiss à deux micas
- A CONCRÉTIONS**
  - 45 Sur embréchite
  - 46 Sur embréchite porphyroïde à ferro-magnésiens et granite
  - 48 Sur granite et grando-gneiss à deux micas
  - 53 Sur matériau kaolinique issu d'embréchite
  - 54 Sur matériau kaolinique issu d'embréchite porphyroïde à ferro-magnésiens et granite
  - 57 Sur matériau kaolinique issu de granite et grando-gneiss à deux micas
- INDURES**
  - 60 Sur embréchite
  - 61 Sur gneiss à biotite
  - 62 Sur grando-gneiss à deux micas
  - 68 Sur matériau kaolinique issu d'embréchite
- HYDROMORPHES**
  - 73 Sur embréchite et granite
- APPALUVIS**  
 SANS CONCRÉTIONS
  - 80 Sur granite calco-alcalin à biotite
- A CONCRÉTIONS**
  - 81 Sur embréchite et granite
- PEU FERRUGINEUX**
  - 82 Sur embréchite et granite
- SOLS FERRALLITIQUES**  
 FAIBLEMENT DESATURÉS  
 RAJEUNIS OU PÉNEVILÉS  
 AVEC ÉROSION ET REMANIEMENT
  - 89 Sur embréchite
  - 90 Sur grando-gneiss acide
- MOYENNEMENT DESATURÉS**  
 TYPIQUES  
 FAIBLEMENT RAJEUNIS
  - 99 Sur gneiss à biotite
- SOLS HYDROMORPHES**  
 MINÉRAUX OU PEU HUMIFÈRES  
 À GLEY  
 LESSIVÉS
  - 103 Sur embréchite basique et gneiss

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



SYNTHÈSE DES 9 COUPURES RÉALISÉE  
 PAR M. VIENNOT

REFERENCES TOPOGRAPHIQUES  
 Cartes de l'Institut Géographique National  
 de l'Afrique de l'Ouest à 1/200 000  
 (Extraits modifiés)  
 Feuilles NC-91-II - Ed. 1955 - NC-91-III - Ed. 1969

