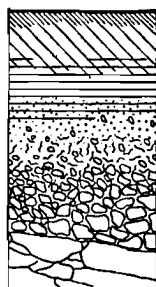


CONVENTION  
ORSTOM / TERRITOIRE  
DE  
LA NOUVELLE CALEDONIE  
ET DEPENDANCES

# ÉTUDE DES SOLS DE LA RÉGION DE KAALA-GOMEN

P. PODWOJEWSKI  
M. LATHAM  
E. BOURDON



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

MARS 1983

CENTRE DE NOUMEA BP A 5 CEDEX NOUVELLE CALEDONIE

Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer

Centre de Nouméa

ETUDE DES SOLS DE LA REGION DE KAALA-GOMEN

P. PODWOJEWSKI

M. LATHAM

E. BOURDON

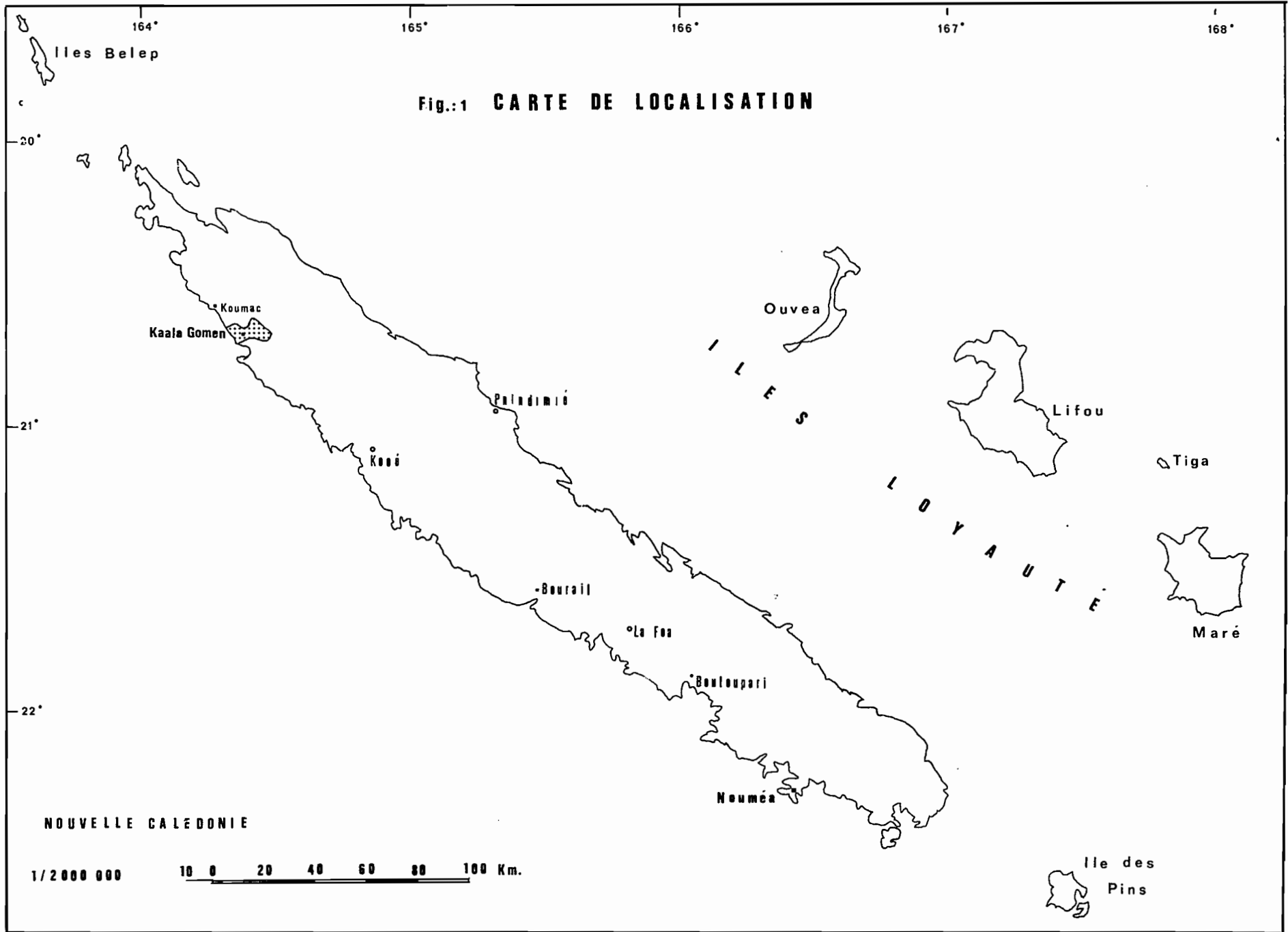
CONVENTION ORSTOM - TERRITOIRE DE LA NOUVELLE CALEDONIE ET DEPENDANCES

Mars 1983

# S O M M A I R E

Pages

|  |    |
|--|----|
| AVANT PROPOS . . . . .                                       | 2  |
| <b>A. LE MILIEU PHYSIQUE</b> . . . . .                       | 4  |
| 1. LE CLIMAT . . . . .                                       | 4  |
| 2. GEOLOGIE-MORPHOLOGIE . . . . .                            | 4  |
| 3. VEGETATION . . . . .                                      | 5  |
| 4. ACTIVITES HUMAINES . . . . .                              | 6  |
| <b>B. LES SOLS</b> . . . . .                                 | 7  |
| 1. CADRE DE LA CLASSIFICATION . . . . .                      | 7  |
| 2. DESCRIPTION DES PRINCIPALES UNITES PEDOLOGIQUES . . . . . | 7  |
| 2.1. les sols peu évolués . . . . .                          | 10 |
| 2.2. les sols isohumiques . . . . .                          | 12 |
| 2.3. les sols brunifiés . . . . .                            | 14 |
| 2.4. les sols fersiallitiques . . . . .                      | 22 |
| 2.5. les sols ferrallitiques . . . . .                       | 27 |
| 2.6. les sols hydromorphes . . . . .                         | 28 |
| 2.7. les sols sodiques . . . . .                             | 34 |
| 3. APTITUDES CULTURALES . . . . .                            | 40 |
| 3.1. les contraintes édaphiques . . . . .                    | 40 |
| 3.2. les aptitudes culturales et forestières . . . . .       | 47 |
| <b>C. CONCLUSION</b> . . . . .                               | 52 |
| <b>D. BIBLIOGRAPHIE</b> . . . . .                            | 53 |
| <b>E. ANNEXES - DESCRIPTION DES PROFILS</b> . . . . .        | 55 |



## AVANT - PROPOS

L'étude pédologique de la région de Kaala-Gomen a été réalisée dans le cadre de la convention particulière pour l'inventaire et la cartographie des sols néo-calédoniens et pour la mise en évidence de leurs aptitudes culturales et forestières. Les travaux de terrain ont été réalisés entre janvier et avril 1982.

La zone étudiée recouvre 7.650 ha dans le bassin versant de la rive droite de la Iouanga (fig. 1). Elle s'étend depuis la chaîne centrale jusqu'à la mer. La limite nord de la zone est constituée par le massif de Kaala et la limite sud de la rivière Iouanga. Cette zone est contiguë au secteur de Ouaco qui a fait l'objet d'une étude pédologique antérieure (LATHAM - MERCKY, 1979).

o

o

o

/

Fig. 2 : Diagramme ombrothermique de Gaussen - KAALA-GOMEN

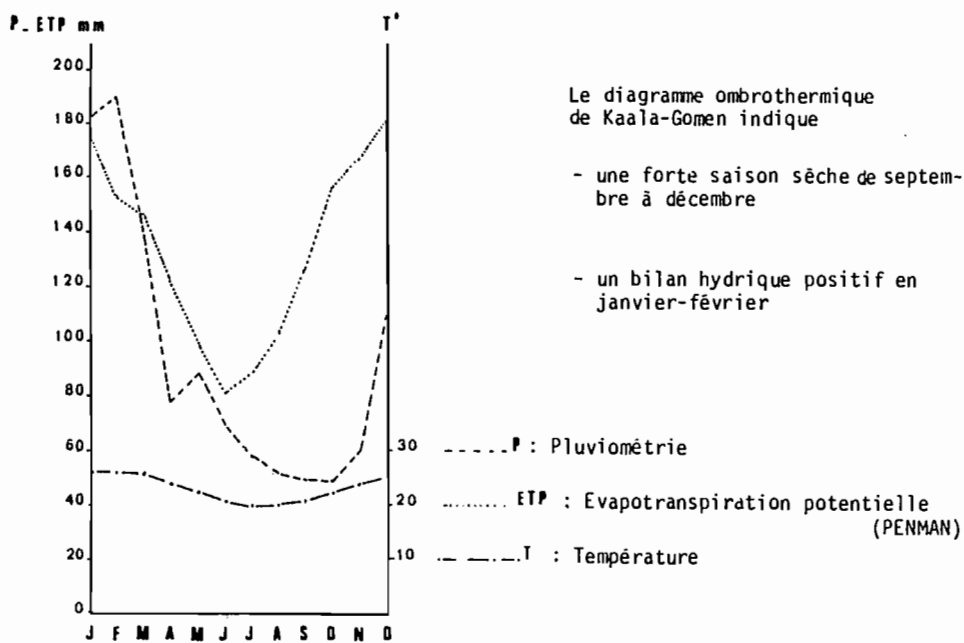


Tableau 1 :

Pluviométrie, E.T.P., bilan hydrique et température - région de KAALA-GOMEN

| Mois                                     | J    | F    | M    | A    | M    | J    | J    | A    | S    | O    | N    | D    | Total |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| E.T.P. (PENMAN) KOUMAC                   | 174  | 153  | 147  | 121  | 99   | 81   | 88   | 103  | 126  | 156  | 167  | 181  | 1596  |
| P=Pluviométrie moyenne (mm.) KAALA-GOMEN | 183  | 190  | 143  | 78   | 88   | 69   | 58   | 52   | 50   | 49   | 60   | 111  | 1131  |
| $\Delta = P - E.T.P.$                    | +9   | +37  | -4   | -43  | -11  | -12  | -30  | -51  | -76  | -107 | -107 | -70  | -465  |
| T° moyenne KOUMAC                        | 25,9 | 26,2 | 25,8 | 24,0 | 22,5 | 21,1 | 20,1 | 20,1 | 20,8 | 22,2 | 24,0 | 25,1 |       |

Le bilan hydrique  $\Delta(P-E.T.P.)$  est positif pendant les mois de janvier et février durant la saison des pluies. Le bilan est très fortement négatif durant les 4 derniers mois de l'année où le déficit hydrique représente plus de 57 % du déficit hydrique annuel total.

A - LE MILIEU PHYSIQUE

1 - LE CLIMAT (fig. 2)

Le climat de la zone est relativement sec, sans rapport cependant avec l'aridité de Ouaco. Au village de Gomen, une pluviosité moyenne annuelle de 1.130 mm a pu être mesurée sur une période de 28 ans. De grosses variations peuvent apparaître autour de cette valeur moyenne d'une année à l'autre avec une année décennale sèche (données recueillies au service météorologique et à la section d'hydrologie de l'ORSTOM) calculée à 690 mm, et une année décennale humide à 1.550 mm. En 1972-1973, 534 mm de pluie ont été relevés. Ces pluies se répartissent une saison humide - de décembre à mars -, une saison intermédiaire jusqu'au mois de septembre, au cours de laquelle les précipitations diminuent régulièrement, et une saison sèche - de septembre à novembre. Aucun relevé pluviométrique régulier n'a été réalisé en amont de Gomen sur ce bassin. Mais il est possible, étant donné l'orientation des vents alizés de sud-est et l'accident de relief dû au Mont-Kaala, qu'une légère augmentation des précipitations existe dans cette zone intérieure.

2 - GEOLOGIE - MORPHOLOGIE

Trois grands ensembles de formations morpho-géologiques se distinguent dans ce secteur (ESPIRAT, 1976) :

+ des terrains volcaniques, volcano-sédimentaires et sédimentaires, orientés nord-ouest - sud-est dans la partie orientale. A partir de la rivière de Iouanga on distingue :

- des basaltes d'âge Eocène reconnaissables grâce à un relief ondulé à faiblement ondulé formé de collines à pentes très faibles en bord de mer et plus accentuées vers l'intérieur. Ces basaltes sont recoupés par des "fils" de serpentinite d'extension variable mais généralement faibles;

- des pélites tufacées du sénonien appartenant à la formation de Pilou. Ces pélites présentent un relief qui s'apparente à celui des basaltes mais avec des pentes plus accentuées ;

- des pélites de l'Eocène inférieur (formation du Ouen-Toro). Ces pélites sont caractérisées par une succession de petites collines très rapprochées, très érodées ;

- des phtanites et calcaires de la formation du Ouen-Toro et les brèches de Buadio de l'Eocène supérieur qui forment les contreforts de la chaîne centrale;

→ l'ensemble éruptif des roches ultrabasiques du massif du Kaala et des collines avoisinantes. Cet ensemble au relief accidenté culmine à 1088 m et domine la totalité de la zone;

→ des formations alluviales et colluviales plio-quadernaires qui recouvrent des terrasses le long de la rivière Iouanga et les glacis situés au pied du massif du Kaala. Parmi les terrasses alluviales il faut mentionner des terrasses anciennes à galets de phtanite dans des terres rouges, et des terrasses actuellement recouvertes d'alluvions fluviatiles modernes argilo-sableuses. En bord de mer s'étendent les alluvions des marais à sables calcaires, ou argileuses. Au pied du Kaala sur des glacis d'épandage s'étendant vers la mer, mais aussi vers l'intérieur se sont accumulés des matériaux hétérogènes en provenance du massif. Ce sont d'une façon générale de gros galets de péridotite et des cailloux et blocs de meulière emballés dans des argiles magnésiennes. Un niveau de glacis supérieur à matériau ferritique a été observé au nord de Tunney.

### 3 - VEGETATION

La savane et le maquis constituent l'essentiel du paysage végétal de ce secteur. Sur basalte et sur pélite tufacée se développe une savane herbeuse avec quelques niaoulis (*Melaleuca quinquenervia*), quelques gaïacs (*Acacia spirorbis*), des goyaviers (*Psidium guajava*), des cassis (*Acacia farnesiana*) et des Lantanas (*Lantana camara*). La strate herbacée est dense et constituée de graminées *Heteropogon contortus*, *Dicanthium aristatum* (silver gras) et d'adventices, herbe bleue (*Stachytarpheta indica*) et herbe à balai (*Sida acuta*).

Dans les talwegs et sur certaines pentes fortes, le faux mimosa (*Leucaena leucocephala*) prend une grande extension.



- Sur pélite, phtanite et brèche de Buadio on note une savane à niaoulis avec une strate arbustive et herbacée réduite. En strate arbustive on note souvent des fausses bruyères (*Baekea ericoïdes*) et en strate herbacée quelques graminées et des fougères.

- Dans la plaine alluviale de la Louanga, on note sur une couverture graminéenne dense dominée par le buffalo grass (*Stenotaphrum dimidiatum*), des cocotiers (*Cocos nucifera*), des erythrines (*Erythrina* sp) et dans les secteurs les plus hydromorphes des niaoulis et des gommiers (*Cordia myxa*).

Sur roche ultrabasique, la végétation est un maquis minier (JAFFRE, 1980). Des éléments floristiques de ce maquis se retrouvent aussi sur les glacis associés à des graminées (*Themeda* sp), des bois de fer (*Casuarina collina*) et quelques gaïacs.

Les forêts ne subsistent qu'en de rares endroits, aux abords de la chaîne centrale sur calcaire et dans les talwegs, dans les zones très hydromorphes de bord de mer avec des peuplements de gros niaoulis associés à des cypéracées et dans les zones de balancement des marées (mangrove).

#### 4. - ACTIVITES HUMAINES

Kaala-Gomen est une commune de 1.500 habitants comprenant quatre tribus mélanésiennes. Si durant les années 1970, la mine était la principale activité de la commune, l'agriculture et l'élevage représentent maintenant les ressources majeures. Les meilleures terres sont réservées aux cultures intensives de maïs et de sorgho tandis que les terres moins riches sont utilisées comme pâturage extensif. De plus en plus d'éleveurs sont amenés à faire des améliorations pastorales et des réserves fourragères. Dans les tribus sont pratiquées des cultures vivrières, un peu d'élevage extensif et depuis peu, des cultures mécanisées de maïs.

B - LES SOLS

1 - CADRE DE LA CLASSIFICATION

1.1. - SOLS PEU EVOLUES - non climatiques

Sols peu évolués d'érosion

- Sols d'érosion régosoliques sur basaltes et pélites associés à des sols bruns eutrophes peu développés;
- sols d'érosion lithiques sur pélites et brèches siliceuses associés à des sols fersiallitiques rajeunis.

Sols peu évolués d'apport

- Sols d'apport alluvial sur alluvions récentes dérivées de roches sédimentaires et volcaniques;
- sols d'apport alluvial hypermagnésiens sur alluvions récentes dérivées de roches ultrabasiques;
- sols d'apport marin rendziniiformes sur sables calcaires de plage;
- sols d'apports marin et terrestre salés sur alluvions récentes (tanne);
- sols d'apports marin et terrestre humiques sur alluvions récentes (mangrove).

1.2. - SOLS ISOHUMIQUES à complexe saturé

Sols marrons

- Sols marrons hypermagnésiens à croûte de giobertite sur colluvions de roches ultrabasiques.

1.3. - SOLS BRUNIFIES des pays tropicaux

Sols bruns eutrophes tropicaux

- Sols bruns eutrophes peu évolués sur pélites et sur basaltes;
- sols bruns eutrophes peu évolués sur calcaire, juxtaposés à des sols fersiallitiques;
- sols bruns eutrophes modaux sur colluvions de matériaux dérivés de basaltes et de pélites;

- sols bruns eutrophes vertiques sur basaltes;
- sols bruns magnésiens peu développés sur serpentinite et roches ultrabasiques;
- sols bruns magnésiens hydromorphes sur colluvions de matériaux dérivés de roches ultrabasiques.

1.4. - SOLS FERSIALLITIQUES peu désaturés

Sols fersiallitiques peu désaturés lessivés

- Sols fersiallitiques lessivés sur alluvions anciennes dérivées de pélites, associés à des sols peu évolués d'apport alluvial;
- sols fersiallitiques lessivés rajeunis sur pélites tufacées;
- sols fersiallitiques lessivés modaux sur alluvions anciennes dérivées de phanites et de schistes (Terrasses de Pouené).

Sols désaturés

Sols fersiallitiques désaturés lessivés

- Sols fersiallitiques lessivés rajeunis sur pélites associés à des sols fersiallitiques à horizon "A<sub>2</sub> podzolique";
- sols fersiallitiques lessivés à horizon "A<sub>2</sub> podzolique" sur pélites siliceuses.

1.5. - SOLS FERRALLITIQUES ferritiques

Sols ferrallitiques ferritiques typiques

- Sols ferrallitiques ferritiques sur colluvions de roches ultrabasiques.

1.6. - SOLS HYDROMORPHES moyennement organiques

Sols hydromorphes moyennement organiques à gley

- Sols hydromorphes à gley magnésiens sur alluvions récentes

Sols minéraux peu humifères

Sols hydromorphes peu humifères à gley

- Sols hydromorphes à gley sur colluvions de matériaux dérivés de pélites ou de basaltes;

TABLEAU 2 - SOLS PEU EVOLUES

| Type de profil                                   | GOM 1 sol peu évolué<br>d'érosion sur basalte |       | GOM 10 sol peu évolué<br>d'apport sur alluvions<br>recentes |                   |                    | GOM 41 sol peu<br>évolué d'apport<br>rendziniforme<br>(sable de plage) |
|--|---|-------|---|-------------------|--------------------|--|
|  | A <sub>1</sub>                                | C     | I A <sub>1</sub>  | II A <sub>1</sub> | II A <sub>12</sub> | A <sub>1</sub>   |
| Horizon  | A <sub>1</sub>                                | C     | I A <sub>1</sub>  | II A <sub>1</sub> | II A <sub>12</sub> | A <sub>1</sub>   |
| Profondeur en cm                                 | 0-10  | 25-35 | 0-5   | 10-30             | 60-70              | 0-10   |
| <u>Granulometrie %</u>                           |   |       |   |                   |                    |  |
| Argile   | -   | -     | 11,9  | 27,4              | 30,8               | -  |
| Limons fins                                      | -   | -     | 16,7  | 38,0              | 35,7               | -  |
| Limons grossiers                                 | -   | -     | 20,2  | 22,0              | 21,7               | -  |
| Sables fins                                      | -   | -     | 45,3  | 8,3               | 10,5               | -  |
| Sables grossiers                                 | -   | -     | 0,7   | 0,1               | 0,1                | -  |
| <u>Eau du sol %</u>                              |   |       |   |                   |                    |  |
| pF 2,5   | 19,8  | -     | 29,2  | 35,1              | 31,3               | 26,4   |
| pF 3,0   | 15,8  | -     | 22,7  | 27,9              | 24,1               | 21,2   |
| pF 4,2   | 10,8  | -     | 10,5  | 15,9              | 13,9               | 9,2  |
| <u>Matière organique</u>                         |   |       |   |                   |                    |  |
| C %  | 14,1  | -     | 28,9  | 30,6              | 12,3               | 52,1   |
| N %  | 1,12  | -     | 1,96  | 2,82              | 1,32               | 4,30   |
| C/N  | 12,6  | -     | 14,7  | 10,9              | 9,3                | 12,1   |
| M.O. %   | 2,4   | -     | 5,0   | 5,3               | 2,1                | 9,0  |
| pH H <sub>2</sub> O                              | 7,1   | 7,7   | 7,0   | 7,2               | 7,6                | 8,3  |
| pH KCl   | 5,5   | 5,2   | 5,8   | 6,1               | 6,2                | 7,6  |
| <u>Complexe d'échange</u><br>me/100 g            |   |       |   |                   |                    |  |
| Ca <sup>++</sup>                                 | 25,2  | -     | 11,00   | 12,4              | 11,00              | 12,60  |
| Mg <sup>++</sup>                                 | 12,0  | -     | 9,60  | 11,0              | 11,60              | 2,70   |
| K <sup>+</sup>                                   | 0,12  | -     | 0,21  | 0,29              | 0,15               | 0,39   |
| Na <sup>+</sup>                                  | -   | -     | 0,19  | 0,16              | 0,06               | 0,06   |
| summe  | 37,32   | -     | 21,00   | 23,85             | 22,81              | 15,75  |
| capacité d'échange                               | 38,6  | -     | 21,3  | 26,1              | 23,3               | -  |
| Taux de saturation%                              | 96,7  | -     | 98,6  | 91,4              | 97,9               | -  |
| <u>Elements totaux %</u>                         |   |       |   |                   |                    |  |
| Perte au feu                                     | 7,39  | 4,4   | -   | -                 | -                  | 32,62  |
| Résidu   | 39,56   | 45,56 | -   | -                 | -                  | 23,34  |
| SiO <sub>2</sub>                                 | 25,82   | 24,18 | -   | -                 | -                  | 8,48   |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                   | 8,32  | 8,32  | -   | -                 | -                  | 1,36   |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                   | 9,87  | 7,87  | -   | -                 | -                  | 1,20   |
| MnO <sub>2</sub>                                 | 0,19  | 0,15  | -   | -                 | -                  | 0,72   |
| TiO <sub>2</sub>                                 | 0,95  | 0,60  | -   | -                 | -                  | 0,20   |
| CaO  | 4,33  | 4,56  | -   | -                 | -                  | 29,03  |
| MgO  | 2,44  | 2,63  | -   | -                 | -                  | 0,80   |
| K <sub>2</sub> O                                 | 0,13  | 0,12  | -   | -                 | -                  | 0,18   |
| Na <sub>2</sub> O                                | 0,44  | 0,29  | -   | -                 | -                  | 0,17   |
| SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 5,23  | 4,9   | -   | -                 | -                  | -  |
| % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Total            | 0,93  | -     | 0,77  | 0,93              | 0,78               | 2,03   |

- sols hydromorphes à gley salés, vertiques, à gypse sur alluvions anciennes.
- Sols hydromorphes peu humifères à stanogley :  
Sols hydromorphes à stanogley sur colluvions de matériaux dérivés de roches ultrabasiques.

#### 1.7. - SOLS SALES à structure dégradée

- Sols sodiques à horizon B (solonetz solodisé)
- Sols sodiques à structure prismatique de l'horizon B sur alluvions anciennes.

## 2. - DESCRIPTION DES PRINCIPALES UNITES PEDOLOGIQUES

### 2.1. - LES SOLS PEU EVOLUES d'érosion

Les sols peu évolués d'érosion régosoliques sur basalte ou pélite  
(GOM 1)

Ces sols peu épais se forment sur des pentes assez fortes et sur les sommets des collines de pélites tufacées et de basalte. L'aspect de la surface du sol est marqué par une succession de gradins le long desquels la roche a été mise à nu, séparés par des replats herbeux. Leur origine serait due au tassement et à l'affaissement du sol sous le poids du bétail. Ce type d'érosion a été appelé érosion "en écaille" ou encore "en pied de vache" (DUGAIN, 1953 - ILTIS, 1978). Par endroits, on peut noter le développement d'une érosion en nappe ou en ravines sur les pentes les plus fortes.

Ces sols de couleur brune ont moins de 15 cm d'épaisseur, une texture limono-sableuse et un grand nombre de petits graviers. Ils reposent sur une altérite très sableuse.

Ils sont pauvres en matière organique (1,4 % de C dans 10 premiers centimètres). Leur pH est neutre et le complexe d'échange est saturé, essentiellement par le calcium. Le taux de saturation en bases est élevé (96 %). L'analyse totale nitroperchlorique permet de calculer des rapports silice/alumine, supérieurs à 4, signe de la présence d'argile 2/1. Les réserves en potassium sont faibles quand celles en phosphore seraient plutôt élevées.

- Les sols d'érosion, lithiques sur pélites et brèches siliceuses

Ces sols sont très peu épais et se développent sur des pentes très fortes. Sur brèches, la surface du sol est couverte de débris lithiques anguleux mal classés entre lesquels on observe des pellicules de terre rouge; sur les pélites, la roche mère affleure très fréquemment, sinon elle n'est recouverte que d'une très fine pellicule de sol.

LES SOLS PEU EVOLUES d'apport

Les sols d'apport alluvial sur alluvions récentes (GOM 20)

Ces sols sont localisés sur les terrasses récentes de la Iouanga, de la Pandaoua et de certains de leurs petits affluents. De couleur brune, ils sont profonds, homogènes, limoneux et bien structurés. Régulièrement ils sont recouverts par des dépôts alluviaux lors des grandes crues occasionnées par le passage des cyclones. On a pu noter près de la tribu de Baoui, un dépôt sableux fin de 23 cm d'épaisseur après le cyclone Gyan en décembre 1981. Pour le profil décrit, l'apport a été de 6 cm.

Ces sols, de texture limoneuse, ont une forte capacité de rétention en eau (entre 12 et 20 % suivant les horizons). Ils sont riches en matière organique sur une grande profondeur et de pH neutre à basique.

Le taux de saturation en bases de leur complexe d'échange est voisin de 100%; parmi les bases échangeables, la chaux est prépondérante. Les teneurs en potassium échangeable seraient faibles par rapport aux autres cations  $\left\{ \frac{Ca + Mg}{K} > 60 \right\}$  (BOYER, 1970). Les réserves en phosphore pour le sol analysé sont plutôt élevées. Ces sols représentent les meilleures terres de culture de la région et sont cultivés de façon intensive.

Les sols d'apport alluvial hypermagnésiens sur alluvions récentes dérivées de roches ultrabasiques

Ces sols occupent une très faible surface dans la haute vallée de la Troulala au pied du Mont Kaala. Des galets de péridotite, des morceaux de cuirasse ferrugineuse occupent la majeure partie de leurs profils. La proportion de terre fine entre ces éléments grossiers est très limitée. Par la nature géologique de leurs substrats, ces sols ont des caractéristiques chimiques voisines de celles des sols bruns sur colluvions de roches ultrabasiques.

Les sols d'apport marin, rendziniiformes sur sables calcaires de plage

On trouve ces sols sur les anciennes plages surélevées en bord de mer où ils occupent des surfaces réduites. Le substrat est un sable grossier, calcaire, avec de nombreux débris de coquilles et de corail. Ces sols très sableux sont riches en matière organique. Le pH est basique et le complexe d'échange est largement dominé par le calcium. Les analyses totales indiquent un taux de chaux voisin de 30 %. La concentration en phosphore est importante. Ces sols assez fertiles du point de vue chimique présentent un handicap certain pour une mise en culture du fait de leur faible réserve hydrique, de leur forte perméabilité et de la présence d'une nappe saumâtre à salée à faible profondeur.

Les sols d'apport marin et terrestre, salés (tanne) et humifères (mangrove)

Les sols d'embouchure et de vase se différencient en deux catégories :

- des sols d'apport salés et sursalés présentent en surface des croûtes de chlorure. Ces sols qui occupent la zone de tanne ne sont recouverts par la mer qu'au cours de grandes marées. Ils sont souvent argileux et soumis à une forte hydromorphie et à une sulfato-réduction. Ils sont dépourvus de végétation à l'exception de quelques salicornes;
- des sols d'apport humifères ou mangroves à palétuviers. Ces sols se limitent à la zone de balancement des marées.

La classification de ces deux unités a été faite en suivant les propositions de MARIUS et TURENNE (1968).

22.2. -- LES SOLS ISOHUMIQUES

Les sols marrons hypermagnésiens à croûte de giobertite sur colluvions de roches ultrabasiques (GOM 36)

Ces sols sont localisés au pied du Mont Kaala au sommet d'une butte, à égale distance de Gomen et du lieu-dit Tunney. Ils sont caractérisés par

TABLEAU N° 3 - SOL MARRON ET SOL BRUN EUTROPHE

| Type de profil                                   | GOM 36 : sol marron hypermagnésien à croûte de giobertite |                    |                    | GOM 14 : sol brun eutrophe tropical peu évolué sur basalte |                 |       |       |
|--|---|--------------------|--------------------|--|-----------------|-------|-------|
|  | A <sub>1</sub>  | B <sub>21</sub> Mg | B <sub>22</sub> Mg | A <sub>11</sub>  | A <sub>12</sub> | (B)   | BC    |
| Horizon  |   |                    |                    |  |                 |       |       |
| Profondeur en cm                                 | 0-10  | 40-60              | 90-110             | 0-5  | 5-15            | 20-35 | 45-50 |
| <b>Granulométrie %</b>                           |   |                    |                    |  |                 |       |       |
| Argile   |   |                    |                    | 33,9   | 38,4            | 44,6  |       |
| Limons fins                                      |   |                    |                    | 36,8   | 34,8            | 26,7  |       |
| Limons grossiers                                 |   |                    |                    | 12,7   | 12,9            | 12,3  |       |
| Sables fins                                      |   |                    |                    | 5,6  | 5,6             | 6,6   |       |
| Sables grossiers                                 |   |                    |                    | 4,9  | 5,3             | 9,2   |       |
| <b>Eau du sol %</b>                              |   |                    |                    |  |                 |       |       |
| pF 2,5   | 52,1  | 42,1               |                    | 35,6   | 29,9            | 31,8  | 28,5  |
| pF 3,0   | 46,3  | 35,9               |                    | 30,0   | 23,9            | 25,7  | 22,8  |
| pF 4,2   | 32,3  | 25,6               |                    | 16,6   | 14,6            | 17,9  | 16,0  |
| <b>Matière organique</b>                         |   |                    |                    |  |                 |       |       |
| C %  | 30,6  | 3,7                |                    | 45,7   | 18,5            | 12,8  |       |
| N %  | 2,12  | 0,46               |                    | 3,45   | 1,16            | 0,98  |       |
| C/N  | 14,4  | 8,0                |                    | 13,2   | 15,9            | 13,1  |       |
| M.O. %   | 5,3   | 0,6                |                    | 7,9  | 3,2             | 2,2   |       |
| <b>pH H<sub>2</sub>O</b>                         | 8,2   | 8,5                | 8,6                | 5,4  | 5,7             | 6,5   | 8,6   |
| <b>pH KCl</b>                                    | 6,9   | 6,5                | 6,8                | 4,6  | 4,5             | 5,1   | 6,7   |
| <b>Complexe d'échange<br/>me/100 g</b>           |   |                    |                    |  |                 |       |       |
| Ca <sup>++</sup>                                 | 1,5   | 0,17               | 0,17               | 9,20   | 6,20            | 8,10  | 12,00 |
| Mg <sup>++</sup>                                 | 52,6  | 57,80              | 55,60              | 7,90   | 8,10            | 14,2  | 20,90 |
| K <sup>+</sup>                                   | 0,65  | 0,14               | 0,15               | 0,60   | 0,17            | 0,11  | 0,08  |
| Na <sup>+</sup>                                  | 0,15  | 0,23               | 0,18               | 0,35   | 0,32            | 1,40  | 3,10  |
| Somme  | 54,90   | 58,34              | 56,63              | 18,05  | 14,79           | 23,81 | 36,08 |
| Capacité d'échange                               | 59,7  | 56,1               | 53,2               | 24,4   | 21,0            | 26,7  | 35,3  |
| Taux de saturation                               | 92,0  | >100               | >100               | 74,0   | 70,4            | 89,2  | >100  |
| <b>Eléments totaux %</b>                         |   |                    |                    |  |                 |       |       |
| Perte au feu                                     | 15,27   | 11,43              | 9,38               | 11,06  | 6,92            | 8,20  | 7,47  |
| Résidu   | 15,18   | 12,32              | 13,24              | 46,96  | 52,00           | 45,36 | 40,32 |
| SiO <sub>2</sub>                                 | 39,92   | 45,30              | 47,64              | 28,14  | 27,02           | 25,94 | 25,94 |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                   | 9,83  | 11,34              | 11,34              | 6,12   | 6,27            | 9,07  | 9,07  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                   | 8,07  | 6,58               | 6,29               | 4,49   | 4,78            | 8,15  | 10,30 |
| MnO <sub>2</sub>                                 | 0,69  | 0,40               | 0,26               | 0,18   | 0,16            | 0,50  | 0,16  |
| TiO <sub>2</sub>                                 | 0,45  | 0,46               | 0,48               | 0,63   | 0,70            | 0,77  | 1,10  |
| CaO  | 0,11  | 0,04               | 0,05               | 0,27   | 0,16            | 0,20  | 1,54  |
| MgO  | 9,28  | 10,18              | 8,44               | 0,62   | 0,57            | 0,85  | 2,39  |
| K <sub>2</sub> O                                 | 0,72  | 1,09               | 1,55               | 0,75   | 0,62            | 0,49  | 0,17  |
| Na <sub>2</sub> O                                | 0,05  | 0,06               | 0,07               | 0,06   | 0,07            | 0,10  | 0,26  |
| SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |   |                    |                    | 7,8  | 7,3             | 4,98  | 4,9   |
| <b>% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Total</b>        |   |                    |                    | 0,59   | 0,24            | 0,18  |       |



une imprégnation très profonde de matière organique, une très bonne structure de l'horizon B et la présence d'une croûte de giobertite (magnésite) en profondeur. Des éléments de cette croûte sont présents dans tout le profil. En revanche, la roche mère n'est pas carbonatée. Il s'agit de colluvions de serpentinite mélangées à du basalte. Le pH est basique (8.5), le taux de matière organique est élevé en surface mais il décroît très rapidement en profondeur. Le complexe d'échange est saturé par le magnésium avec un rapport  $Ca^{++}/Mg^{++}$  échangeable très faible 1/35 à 1/300 en profondeur ! Ces sols bien imprégnés de matière organique et présentant une croûte de carbonate à faible profondeur sont à classer parmi les sols isohumiques dans le groupe des sols marrons. En raison de leur très fort déséquilibre chimique, ils sont très peu fertiles.

### 2.3. - LES SOLS BRUNIFIES des pays tropicaux

#### 2.3.1. - Les sols bruns eutrophes

##### Les sols bruns eutrophes peu évolués sur pélite et sur basalte (GOM 14)

Cette unité occupe une grande surface sur les sommets peu escarpés et sur les pentes des collines basaltiques et pélimitiques. Les sols sont recouverts d'une savane à "cassis" (*Acacia farnesiana*) et à goyaviers (*Psidium guajava*). Ils sont peu épais (40 à 50 cm) souvent très argileux, et assez bien structurés. Ils sont acides en surface (pH : 5,4) et neutres puis basiques en profondeur (pH : 8,6). On note en profondeur la présence de filonets de calcaire. Le taux de matière organique est moyen et cette dernière pénètre bien en profondeur. Le complexe d'échange est saturé en surface par le calcium et dans une proportion moindre par le magnésium; en profondeur les rapports s'inversent : Ca/Mg varie de 1,17 à 0,59; le sodium échangeable atteint près de 9 % du complexe d'échange dans l'horizon d'altération. Le taux de saturation augmente en profondeur de 70 à 100 %. Les analyses totales indiquent que le rapport  $SiO_2/Al_2O_3$  est largement supérieur à 4, signe d'une forte proportion d'argile 2/1.

Les teneurs en phosphore et en potasse de réserve sont très réduites.

Ces sols sont très sensibles à l'érosion et présentent des carences en éléments fertilisants majeurs (N,P,K).

TABLEAU N° 4 - SOLS BRUNS EUTROPHES

| Type de profil                         | GOM 23 : Sol brun eutrophe<br>peu évolué sur calcaire |                |                | GOM 9 : Sol brun eutrophe<br>modal sur colluvions |        |
|--|---|----------------|----------------|---|--------|
|  | A <sub>1</sub>  | A <sub>3</sub> | B <sub>C</sub> | A <sub>1</sub>                                    | A      |
| Horizon                                |   |                |                |   |        |
| Profondeur en cm                       | 0-10  | 30-40          | 45-60          | 0-10  | 90-100 |
| <u>Granulométrie %</u>                 |   |                |                |   |        |
| Argile                                 |   |                |                | 22,3  | 13,5   |
| Limons fins                            |   |                |                | 18,4  | 13,0   |
| Limons grossiers                       |   |                |                | 12,5  | 9,7    |
| Sables fins                            |   |                |                | 16,7  | 25,0   |
| Sables grossiers                       |   |                |                | 23,9  | 39,0   |
| <u>Eau du sol %</u>                    |   |                |                |   |        |
| pF 3,5                                 | 35,3  | 27,3           | 26,5           | 29,3  | 19,2   |
| pF 3,0                                 | 30,5  | 23,5           | 22,1           | 24,3  | 16,3   |
| pF 4,0                                 | 17,6  | 14,5           | 14,1           | 15,8  | 11,3   |
| <u>Matière organique</u>               |   |                |                |   |        |
| C ‰                                    | 44,8  | 8,3            |                | 37,00   | 2,00   |
| N ‰                                    | 3,66  | 0,87           |                | 3,30  | 0,22   |
| C/N                                    | 12,2  | 9,5            |                | 11,2  | 9,1    |
| M.O. %                                 | 7,7   | 1,4            |                | 6,4   | 0,3    |
| pH H <sub>2</sub> O                    | 6,3   | 5,6            | 5,7            | 6,2   | 7,6    |
| pH KCl                                 | 5,3   | 3,9            | 3,9            | 5,2   | 5,0    |
| <u>Complexe d'échange<br/>mÉ/100 g</u> |   |                |                |   |        |
| Ca <sup>++</sup>                       | 20,50   | 14,70          | 13,90          | 29,50   | 23,30  |
| Mg <sup>++</sup>                       | 6,00  | 4,20           | 3,50           | 10,70   | 0,14   |
| K <sup>+</sup>                         | 0,80  | 0,14           | 0,15           | 2,00  | 0,31   |
| Na <sup>+</sup>                        | 0,03  | 0,47           | 0,61           | 0,17  | 39,45  |
| Somme                                  | 27,33   | 19,51          | 18,16          | 42,37   | 40,4   |
| Capacité d'échange                     | 31,4  | 24,6           |                | 40,5  | 97,6   |
| Taux de saturation %                   | 87,0  | 79,3           |                | >100  |        |
| % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Total  | 0,69  | 0,35           |                | 0,94  | 0,67   |

Ils sont parmi les sols les plus utilisés comme pâturages extensifs mais peuvent faire l'objet d'améliorations par le travail du sol, lorsque les pentes le permettent, et par l'apport d'éléments fertilisants.

Les sols bruns eutrophes peu évolués sur calcaire (GOM 23)

Cette unité occupe les contreforts de la chaîne centrale, sur les affleurements de calcaire ou de bancs alternés de calcaire et de phanites. Le couvert végétal est composé presque exclusivement de "mimosas" (*Leucaena leucocephala*) pour la strate arborée. Les sols sont peu épais (30 à 40 cm), humifères, et sont le siège d'une forte activité biologique (très nombreux pédotubules). Ils sont de plus argileux et bien structurés.

Les taux de matière organique sont élevés en surface (7,7 %) et diminuent rapidement en profondeur. Le rapport C/N est faible (12,2 puis 9,5), signe d'une bonne nitrification. Le pH voisin de la neutralité en surface (6,3) devient plus acide en profondeur (5,7). Le complexe d'échange est largement dominé par le calcium. Le taux de saturation est élevé : 79 et 87 %. Les réserves de phosphore et de potasse sont moyennes. Ces sols présentent de réelles qualités agrolologiques du fait de leur richesse en bases et de leur absence de carences notoires. Mais ils sont peu épais, et sont présents sur des pentes souvent très fortes; ils sont donc extrêmement sensibles à l'érosion et difficilement mécanisables. Sur de tels terrains, un pâturage extensif, voire une forestation apparaissent comme les principales possibilités d'aménagement.

Les sols bruns eutrophes modaux sur colluvions de matériaux dérivés de basalte ou de pépite (GOM 9)

Ces sols se développent au pied des buttes et des collines de basalte ou de pépite, de part et d'autre des talwegs, sur des colluvions. Ils sont couverts par une savane à "*Leucaena leucocephala*". Ils sont en général très profonds, riches en petits éléments grossiers et d'une texture sablo-limoneuse. Dans l'horizon profond on observe fréquemment des alignements d'éléments grossiers en lits. Les taux de matière organique sont élevés en surface, avec des rapports C/N relativement bas (11,2) indiquant leur bonne minéralisation.

TABLEAU N° 5 - SOLS BRUNS

| Type de profil                         | GOM 30 - sol brun eutrophe<br>vertique sur basalte |                |       | GOM 40 -sol<br>brun peu<br>dév. sur<br>serpentinite | GOM 32 - sol brun magné-<br>sien hydromorphe sur<br>colluvions |       |                |
|--|--|----------------|-------|---|--|-------|----------------|
|  | A  | A <sub>3</sub> | Bc    |   | A <sub>1</sub>   | A     | A <sub>3</sub> |
| Horizon                                |  |                |       |   |  |       |                |
| Profondeur en cm                       | 0-10   | 20-30          | 45-55 | 0-15  | 0-10   | 30-40 | 60-70          |
| <u>Granulométrie %</u>                 |  |                |       |   |  |       |                |
| Argile                                 | 48,8   | 52,6           | 37,9  |   |  |       |                |
| Limons fins                            | 19,5   | 19,9           | 23,5  |   |  |       |                |
| Limons grossiers                       | 9,7  | 10,4           | 15,6  |   |  |       |                |
| Sables fins                            | 8,0  | 7,8            | 13,9  |   |  |       |                |
| Sables grossiers                       | 9,5  | 9,7            | 9,5   |   |  |       |                |
| <u>Eau du sol %</u>                    |  |                |       |   |  |       |                |
| pF 2,5                                 | 42,4   | 42,1           | 39,0  | 24,2  | 24,2   | 29,9  | 39,8           |
| pF 3,0                                 | 35,7   | 36,9           | 33,0  | 32,4  | 33,5   | 41,7  | 54,6           |
| pF 4,2                                 | 22,9   | 24,9           | 22,7  | 24,4  | 24,2   | 29,9  | 39,8           |
| <u>Matière organique</u>               |  |                |       |   |  |       |                |
| C ‰                                    | 27,9   | 12,90          |       | 5,90  | 51,10  | 7,00  |                |
| N ‰                                    | 1,85   | 0,86           |       | 0,46  | 3,26   | 0,55  |                |
| C/N                                    | 15,1   | 15,0           |       | 12,8  | 15,7   | 12,7  |                |
| M.O. %                                 | 4,8  | 2,2            |       | 1,0   | 8,8  | 1,2   |                |
| pH H <sub>2</sub> O                    | 6,2  | 6,3            | 7,9   | 7,9   | 6,5  | 7,1   | 7,8            |
| pH KCl                                 | 4,9  | 5,2            | 5,9   | 6,1   | 5,5  | 5,8   | 5,9            |
| <u>Complexe d'échange<br/>mē/100 g</u> |  |                |       |   |  |       |                |
| Ca <sup>++</sup>                       | 32,50  | 12,7           | 11,4  | 2,70  | 14,5   | 1,20  | 0,86           |
| Mg <sup>++</sup>                       | 8,40   | 32,3           | 34,00 | 31,70   | 27,00  | 47,2  | 56,30          |
| K <sup>+</sup>                         | 1,30   | 0,20           | 0,10  | 0,35  | 0,59   | 0,19  | 0,07           |
| Na <sup>+</sup>                        | 0,12   | 0,76           | 1,00  | 0,23  | 0,24   | 0,49  | 0,95           |
| Somme                                  | 42,32  | 45,96          | 46,50 | 34,98   | 42,33  | 49,08 | 58,18          |
| Capacité d'échange                     | 43,0   | 47,0           | 44,2  | 34,4  | 46,4   | 46,4  | 54,0           |
| Taux de saturation %                   | 98,4   | 97,8           | >100  | >100  | 91,2   | >100  | >100           |
| <u>Eléments totaux %</u>               |  |                |       |   |  |       |                |
| Perte au feu                           |  |                |       | 11,54   | 15,23  | 10,01 | 9,15           |
| Résidu                                 |  |                |       | 4,90  | 16,70  | 12,32 | 8,76           |
| SiO <sub>2</sub>                       |  |                |       | 42,10   | 20,84  | 35,98 | 46,62          |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>         |  |                |       | 3,33  | 5,05   | 2,46  | 1,89           |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>         |  |                |       | 12,58   | 28,81  | 22,88 | 21,49          |
| MnO <sub>2</sub>                       |  |                |       | 1,57  | 0,62   | 1,18  | 0,49           |
| TiO <sub>2</sub>                       |  |                |       | 0,30  | 0,09   | 0,05  | 0,03           |
| CaO                                    |  |                |       | 0,12  | 0,56   | 0,07  | 0,05           |
| MgO                                    |  |                |       | 20,40   | 3,97   | 10,03 | 8,36           |
| K <sub>2</sub> O                       |  |                |       | 0,07  | 0,06   | 0,01  | 0,01           |
| Na <sub>2</sub> O                      |  |                |       | 0,04  | 0,03   | 0,04  | 0,06           |
| NiO                                    |  |                |       | 0,74  | 0,58   | 1,32  | 1,07           |
| Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>         |  |                |       | 1,79  | 5,32   | 1,91  | 1,18           |
| CoO                                    |  |                |       | 0,08  | 0,12   | 0,11  | 0,05           |
| % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Total  | 0,39   | 0,26           |       |   |  |       |                |

Le pH est voisin de la neutralité avec un taux de saturation en bases proche de 100 %. Le complexe d'échange est dominé par l'ion calcium. Les réserves de potasse et de phosphore sont élevées.

Ces sols possèdent donc une très bonne fertilité potentielle, ils sont de surcroît profonds. Ils font l'objet de cultures intensives de sorgho ou de fourrage. Mais ils souffrent d'une réserve hydrique potentielle plutôt réduite. De plus, ils n'occupent dans l'espace que des superficies limitées et leur mécanisation peut s'avérer difficile lorsque les pentes sont fortes.

#### Les sols bruns eutrophes vertiques sur basalte (GOM 30)

Ces sols apparaissent sur les basses collines de basalte en bord de mer, ou au pied du Mont Kaala. Ils sont recouverts d'une classique savane à "cassis" (*Acacia farnesiana*) et à goyaviers (*Psidium guajava*). Ils sont moyennement profonds (50 cm), de couleur brun foncé et très argileux. On note en profondeur une structure à tendance prismatique avec des faces luisantes "stress cutanes" correspondant aux caractères morphologiques des sols vertiques.

Les teneurs en matière organique sont moyennes (2 à 4 %) avec un rapport C/N élevé (15). Le pH est voisin de la neutralité dans tout le profil. Le complexe d'échange est saturé principalement par le calcium en surface puis par le magnésium en profondeur. Le taux de saturation est voisin de 100 % sur l'ensemble du profil. Les réserves en phosphore sont très réduites.

Ces sols ne sont pas déséquilibrés chimiquement, ils ont de bonnes réserves en bases. Ils sont cependant peu profonds et très argileux, ce qui pose des problèmes pour le travail du sol. Ils sont actuellement utilisés comme pâturages extensifs.

#### Les sols bruns magnésiens peu développés sur serpentinite et roches ultrabasiques (GOM 40)

Ces sols sont localisés sur les affleurements de serpentinite et de péridotites. Ils sont couverts par un maquis minier voisin de celui décrit



par JAFFRE (1980), ou par une forêt claire de bois de fer (*Casuarina collina*) avec des graminées (*Themeda* sp.). Ces sols peu épais et argileux présentent un enrochement très important.

La teneur en matière organique est faible, le pH légèrement basique (7,9) et le taux de saturation voisin de 100 %; le complexe d'échange est saturé principalement par le magnésium :  $Ca^{++} / Mg^{++} = 0,085$ . Les résultats des analyses totales montrent la pauvreté de ces sols en alumine. Les argiles sont de type smectites ferrifères et magnésiennes (LATHAM, 1978); les concentrations en chrome et nickel sont assez élevées. Les réserves en potasse sont faibles. Le phosphore n'a pu être dosé chimiquement en raison de l'abondance du chrome, mais des analyses par fluorescence X effectuées sur des sols de cette catégorie à Ouaco ont indiqué une très grande pauvreté en cet élément. Ces sols sont peu épais, très déséquilibrés chimiquement et de surcroît très pauvres en éléments fertilisants. D'aptitude culturale nulle, ils sont à protéger de l'érosion en leur conservant leur végétation naturelle.

Les sols bruns magnésiens hydromorphes sur colluvions de matériaux dérivés de roches ultrabasiques (GOM 32)

Cette unité s'étend au pied du massif de Kaala, sur des colluvions composées d'un mélange d'éléments grossiers souvent décimétriques : fragments de cuirasse, blocs de meulière, concrétions ferrugineuses et galets de péridotites. La végétation est une savane claire à gaïacs (*Acacia spirorbis*), bois de fer (*Casuarina collina*) et *Themeda* sp.

Unité  
sur  
colluvions  
de  
matériaux  
dérivés  
de  
roches  
ultrabasiques

Ces sols sont en général profonds, de texture argileuse entre les éléments grossiers et de structure polyédrique à prismatique, les agrégats ont des faces luisantes et des teintes jaunâtres d'hydromorphie en profondeur. Les concentrations en nickel et en chrome sont importantes. On a pu relever des valeurs de 10 %  $Cr_2O_3$  et de 1,9 % de NiO sur des profils du même type.

Les teneurs en potasse sont faibles; quant au phosphore, comme pour les sols sur serpentinite, il n'a pu être dosé; il est sans aucun doute peu abondant.

TABLEAU 6 - SOLS FERRIALLITIQUES SATURÉS LLSSIVÉS

| Type de profil                                    | GOM 19 - Sol ferriallitique sur alluvions anciennes |                 |                 |                | GOM 20 - Sol ferriallitique sur pélite |       |                  |
|---|---|-----------------|-----------------|----------------|--|-------|------------------|
|   | A <sub>1</sub>                                      | B <sub>21</sub> | B <sub>22</sub> | B <sub>3</sub> | A <sub>1</sub>                         | B     | B <sub>3</sub> C |
| Horizon   |   |                 |                 |                |  |       |                  |
| Profondeur en cm                                  | 0-15  | 32-45           | 80-95           | 125-135        | 0-15                                   | 15-25 | 40-50            |
| <u>Granulométrie %</u>                            |   |                 |                 |                |  |       |                  |
| Argile  | 28,0  | 53,2            | 45,8            | 25,2           | 31,0                                   | 51,2  |                  |
| Limons fins                                       | 13,6  | 13,3            | 15,4            | 18,9           | 18,0                                   | 12,6  |                  |
| Limons grossiers                                  | 8,2   | 4,4             | 4,7             | 5,9            | 9,2                                    | 10,6  |                  |
| Sables fins                                       | 27,7  | 17,5            | 21,4            | 27,9           | 12,0                                   | 16,9  |                  |
| Sables grossiers                                  | 18,9  | 11,4            | 13,7            | 23,3           | 26,2                                   | 7,7   |                  |
| <u>Eau du sol %</u>                               |   |                 |                 |                |  |       |                  |
| pF 2,5  | 17,5  | 23,1            | 24,4            | 17,9           | 25,8                                   | 39,1  | 31,9             |
| pF 3,0  | 14,4  | 21,4            | 22,1            | 17,1           | 22,2                                   | 34,4  | 27,5             |
| pF 4,2  | 9,6   | 15,4            | 15,4            | 8,9            | 15,5                                   | 23,3  | 18,7             |
| <u>Matière organique</u>                          |   |                 |                 |                |  |       |                  |
| C ‰   | 16,6  | 4,10            | 1,90            | 0,88           | 24,9                                   | 8,90  |                  |
| N ‰   | 1,46  | 0,78            | 0,49            |                | 1,83                                   | 0,77  |                  |
| C/N   | 11,4  | 5,3             | 3,9             |                | 13,6                                   | 11,6  |                  |
| M.O. %  | 2,9   | 0,7             | 0,3             | 0,2            | 4,3                                    | 1,5   |                  |
| pH H <sub>2</sub> O                               | 4,9   | 5,3             | 6,1             | 6,3            | 5,6                                    | 7,2   | 7,7              |
| pH KCl  | 4,0   | 4,3             | 5,3             | 5,2            | 4,7                                    | 5,4   | 5,6              |
| <u>Complexe d'échange<br/>iné / 100 g</u>         |   |                 |                 |                |  |       |                  |
| Ca <sup>++</sup>                                  | 5,20  | 8,40            | 9,80            | 5,80           | 4,70                                   | 7,20  | 8,30             |
| Mg <sup>++</sup>                                  | 1,50  | 3,40            | 2,90            | 1,60           | 12,10                                  | 35,40 | 36,0             |
| K <sup>+</sup>                                    | 0,24  | 0,06            | 0,06            | 0,04           | 0,77                                   | 0,11  | 0,04             |
| Na <sup>+</sup>                                   | <0,01   | 0,06            | 0,12            | 0,12           | 0,15                                   | 0,79  | 1,00             |
| Somme   | 6,94  | 11,92           | 12,08           | 7,56           | 17,92                                  | 43,50 | 45,84            |
| Capacité d'échange                                | 13,4  | 15,6            | 14,6            | 8,9            | 24,3                                   | 46,7  | 46,0             |
| Taux de saturation %                              | 51,8  | 76,4            | 88,2            | 84,9           | 72,9                                   | 93,1  | 99,7             |
| <u>Eléments totaux %</u>                          |   |                 |                 |                |  |       |                  |
| Perte au feu                                      | 5,78  | 5,53            | 4,77            | 2,87           | 9,29                                   | 9,10  | 8,64             |
| Résidu  | 60,04   | 47,08           | 51,58           | 65,54          | 46,62                                  | 33,96 | 26,34            |
| SiO <sub>2</sub>                                  | 22,08   | 30,98           | 26,86           | 20,98          | 24,02                                  | 28,42 | 30,92            |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                    | 3,93  | 8,32            | 8,32            | 4,69           | 7,94                                   | 11,34 | 11,34            |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                    | 5,43  | 5,72            | 6,86            | 3,72           | 8,15                                   | 11,64 | 12,21            |
| MnO <sub>2</sub>                                  | 0,04  | 0,05            | 0,02            | 0,01           | 0,33                                   | 0,12  | 0,39             |
| TiO <sub>2</sub>                                  | 0,20  | 0,27            | 0,24            | 0,18           | 0,73                                   | 0,97  | 0,90             |
| CaO   | 0,13  | 0,19            | 0,22            | 0,14           | 0,11                                   | 0,18  | 1,88             |
| MgO   | 0,32  | 0,49            | 0,49            | 0,33           | 1,48                                   | 2,76  | 5,69             |
| K <sub>2</sub> O                                  | 0,18  | 0,34            | 0,42            | 0,42           | 0,47                                   | 0,16  | 0,09             |
| Na <sub>2</sub> O                                 | 0,04  | 0,07            | 0,08            | 0,07           | 0,06                                   | 0,08  | 0,08             |
| SiO <sub>2</sub> / Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 9,5   | 6,3             | 5,5             | 7,6            | 5,1                                    | 4,2   | 4,6              |
| % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Total             | 0,69  | 0,30            | 0,29            |                | 0,37                                   | 0,11  |                  |



Ces sols profonds, peu sensibles à l'érosion ont des qualités agrologiques très médiocres. Le déséquilibre Ca/Mg très marqué, les carences en éléments fertilisants (N,P,K), et les grandes quantités d'éléments grossiers, rendent toute mise en culture difficile.

#### 2.4. - LES SOLS FERSIALLITIQUES

##### 2.4.1 - Les sols fersiallitiques saturés lessivés

###### Les sols fersiallitiques lessivés sur alluvions anciennes dérivées de pélites (GOM 19)

Ces sols existent le long de la vallée de la Pandaoua et se forment sur les alluvions anciennes de cette rivière. Des cultures vivrières et arbustives (café) ou une forêt claire s'y développent. Ils sont profonds, de teinte vive jaune ou orangé, et ont une texture différenciée argilo-sableuse sur une texture argileuse. Leur réserve hydrique potentielle est peu importante (d'une valeur pondérale de 6 à 8%). Le taux de matière organique est faible, mais le rapport C/N est bas. Le pH est acide en surface (4,9), il augmente jusqu'à 6,3 en profondeur, tout comme le taux de saturation qui passe de 51,8 % au sommet du profil à 88,2 % dans les horizons profonds. La capacité d'échange est moyenne (14 mē/100 g) et le complexe d'échange est saturé principalement par le calcium (Ca/Mg varie de 2,5 à 3,5). Les réserves de potasse sont réduites, celles de phosphore sont moyennes. Ces sols profonds sont utilisés près de la tribu de Païta pour des cultures traditionnelles et des plantations de café. Leur richesse en éléments fertilisants et leurs réserves hydriques potentielles réduites constituent les contraintes principales pour une mise en valeur.

###### Les sols fersiallitiques lessivés saturés sur pélites (GOM 20)

On rencontre ces sols sur les flancs et au pied des collines de pelites. Ils sont moyennement profonds, très argileux au niveau de l'horizon B et de couleur rouge ou jaune. Ils sont couverts par une savane à "cassis" (*Acacia farnesiana*), à *Lantana camara* et à *Heteropogon contortus*. Ces sols sont moyennement riches en matière organique (4,3 %). Le pH est acide en surface et neutre en profondeur. Le taux de saturation passe de 73 % dans l'horizon supérieur à 100 % dans les horizons inférieurs. Le complexe

- 23 - TABLEAU 7 - SOLS FERRIALLITIQUES DESATURES LESSIVES

| Type de sol                           | GOM 2 - Sol ferriallitique lessivé sur alluvions anciennes |                |                | GOM 18 - Sol ferriallitique rajeuni sur pélites siliceuses |       |       |
|---------------------------------------|--|----------------|----------------|--|-------|-------|
|                                       | A <sub>1</sub>   | B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | A <sub>1</sub>   | B     | C     |
| Horizon                               | A <sub>1</sub>   | B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | A <sub>1</sub>   | B     | C     |
| Profondeur en cm                      | 0-15   | 20-30          | 60-75          | 0-10   | 20-30 | 30-35 |
| Granulométrie %                       |  |                |                |  |       |       |
| Argile                                | 23,8   | 30,1           | 48,3           |  |       |       |
| Limons fins                           | 21,8   | 19,9           | 16,6           |  |       |       |
| Limons grossiers                      | 7,6  | 6,5            | 5,5            |  |       |       |
| Sables fins                           | 11,3   | 8,8            | 6,8            |  |       |       |
| Sables grossiers                      | 32,5   | 34,8           | 21,6           |  |       |       |
| Eau du sol %                          |  |                |                |  |       |       |
| pF 2,5                                | 21,4   | 16,6           | 19,7           | 17,9   | 20,9  |       |
| pF 3,0                                | 17,3   | 13,5           | 16,4           | 16,0   | 18,2  |       |
| pF 4,2                                | 9,3  | 9,3            | 13,2           | 10,2   | 12,2  |       |
| Matière organique                     |  |                |                |  |       |       |
| C ‰                                   | 27,8   | 6,00           |                | 28,1   | 7,00  |       |
| N ‰                                   | 2,04   | 0,78           |                | 1,96   | 0,99  |       |
| C/N                                   | 13,6   | 7,7            |                | 14,3   | 7,1   |       |
| M.O. %                                | 4,8  | 1,0            |                | 4,8  | 1,2   |       |
| pH H <sub>2</sub> O                   | 6,5  | 6,35           | 6,1            | 4,2  | 4,4   |       |
| pH KCl                                | 5,8  | 5,6            | 5,5            | 3,4  | 3,7   |       |
| Complexe d'échange<br>mē/100 g        |  |                |                |  |       |       |
| Ca <sup>++</sup>                      | 7,70   | 2,40           | 2,20           | 0,20   | 0,21  |       |
| Mg <sup>++</sup>                      | 2,90   | 1,20           | 1,90           | 3,20   | 2,00  |       |
| K <sup>+</sup>                        | 0,98   | 0,75           | 0,77           | 0,35   | 0,20  |       |
| Na <sup>+</sup>                       | 0,04   | 0,02           | 0,06           | 0,17   | 0,08  |       |
| Somme                                 | 11,62  | 4,37           | 4,93           | 3,92   | 2,49  |       |
| Capacité d'échange                    | 12,8   | 6,0            | 6,7            | 21,6   | 18,7  |       |
| Taux de saturation %                  | 90,8   | 72,8           | 73,6           | 18,1   | 13,3  |       |
| Al <sup>++</sup>                      |  |                |                | 10,33  | 12,58 |       |
| % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Total | 0,73   | 0,51           |                | 0,49   | 0,40  |       |
| Éléments totaux                       |  |                |                |  |       |       |
| Perte au feu                          | 7,25   | 4,52           | 6,23           | 8,84   | 6,00  | 3,89  |
| Résidu                                | 62,12  | 58,60          | 46,70          | 44,64  | 45,88 | 53,72 |
| SiO <sub>2</sub>                      | 17,54  | 19,86          | 24,04          | 29,44  | 29,14 | 27,74 |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>        | 4,38   | 6,92           | 12,10          | 9,83   | 11,34 | 7,94  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>        | 5,43   | 7,01           | 9,21           | 3,86   | 4,15  | 3,58  |
| MnO <sub>2</sub>                      | 0,75   | 0,70           | 0,11           | 0,01   | 0,01  | -     |
| TiO <sub>2</sub>                      | 0,40   | 0,47           | 0,55           | 0,27   | 0,26  | 0,22  |
| CaO                                   | 0,05   | 0,06           | 0,03           | 0,01   | 0,01  | 0,02  |
| MgO                                   | 0,20   | 0,17           | 0,21           | 0,70   | 0,73  | 0,54  |
| K <sub>2</sub> O                      | 0,20   | 0,21           | 0,24           | 0,14   | 0,12  | 0,94  |
| Na <sub>2</sub> O                     | 0,05   | 0,06           | 0,11           | 0,13   | 0,15  | 0,08  |

d'échange montre une dominance du magnésium échangeable sur le calcaire avec un rapport  $\text{Ca}^{++} / \text{Mg}^{++}$  voisin de 1/4 dans les horizons B. Les réserves de potasse sont moyennes, celles de phosphore sont très faibles.

Ces sols, présents sur les flancs des collines aux pentes moyennes sont très sensibles à l'érosion et ont une fertilité naturelle assez médiocre.

Les sols fersiallitiques lessivés modaux sur alluvions anciennes dérivées de phtanite et de schistes (GOM 2)

Cette unité est localisée sur les terrasses anciennes de la Iouanga appelées encore terrasses de Pouené (carte géologique). Les sols de couleur très rouge sont profonds et riches en galets et petits blocs arrondis de nature siliceuse.

La texture est équilibrée, cependant les horizons inférieurs sont un peu plus argileux. Les réserves hydriques potentielles sont réduites : leur valeur pondérale varie de 12 % dans l'horizon A à 6,5 % dans l'horizon B<sub>2</sub>. Le taux de matière organique est moyen (4,8 %). Le pH, faiblement acide, varie de 6,5 à 6,1 et le taux de saturation est compris entre 72 et 90 %. Les capacités d'échange et la somme des bases échangeables sont faibles. Les réserves en potasse et en phosphore sont moyennes.

Ces sols sont utilisés sur la rive gauche de la Iouanga pour des cultures intensives, les principales contraintes pour leur mise en valeur sont dues à une pierrosité de surface souvent élevée, à leur réserve hydrique potentielle restreinte et à leur pauvreté en éléments nutritifs.

2.4.2. - Les sols fersiallitiques désaturés lessivés

Les sols fersiallitiques lessivés rajeunis sur pélites (GOM 18)

Cette unité s'étend, en position de pente, sur une grande partie des pélites et brèches siliceuses. Les sols sont en général peu épais et très érodés en raison de leur faible couverture végétale composée de quelques niaoulis rabougris (*Melaleuca quinquenervia*), quelques gaïacs (*Acacia spirorbis*) et de la fausse bruyère (*Baecka ericoides*). Leur répartition

- 25 - TABLEAU 8 - SOLS FERRIALLITIQUE ET FERRALLITIQUE

| Type de profil                                   | GOM 21 - Sol ferriallitique à horizon "A <sub>2</sub> podzolique" |                |                |                | GOM 44 - Sol ferrallitique ferritique |                |        |
|--|---|----------------|----------------|----------------|---------------------------------------|----------------|--------|
|  | A <sub>1</sub>  | A <sub>2</sub> | B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | A <sub>1</sub>                        | B <sub>2</sub> | II B   |
| Horizon  |   |                |                |                |                                       |                |        |
| Profondeur en cm                                 | 0-10  | 20-30          | 40-50          | 90-100         | 0-10                                  | 40-50          | 90-100 |
| <u>Granulométrie %</u>                           |   |                |                |                |                                       |                |        |
| Argile   | 40,6  | 46,5           | 61,2           | 80,7           | 18,7                                  | 13,5           | 70,7   |
| Limons fins                                      | 32,7  | 27,9           | 20,6           | 13,3           | 29,0                                  | 38,1           | 16,4   |
| Limons grossiers                                 | 8,8   | 7,8            | 5,2            | 2,1            | 11,1                                  | 23,5           | 4,9    |
| Sables fins                                      | 8,3   | 7,5            | 5,3            | 1,7            | 13,8                                  | 12,9           | 4,7    |
| Sables grossiers                                 | 5,4   | 9,3            | 6,3            | 0,6            | 23,3                                  | 12,3           | 4,5    |
| <u>Eau du sol</u>                                |   |                |                |                |                                       |                |        |
| pF 2,5   | 31,5  | 28,5           | 31,0           | 39,5           | 37,0                                  | 37,8           |        |
| pF 3,0   | 27,2  | 25,6           | 27,6           | 36,6           | 34,9                                  | 30,6           |        |
| pF 4,2   | 13,7  | 16,2           | 19,8           | 26,9           | 19,7                                  | 18,8           |        |
| <u>Matière organique</u>                         |   |                |                |                |                                       |                |        |
| C %  | 34,90   | 15,10          | 6,30           |                | 49,40                                 | 5,10           | 3,80   |
| N %  | 1,84  | 1,10           | 0,89           |                | 2,74                                  | 0,46           | 0,32   |
| C/N  | 19,0  | 13,7           | 7,1            |                | 18,0                                  | 11,1           | 11,9   |
| M.O %  | 6,0   | 2,6            | 1,1            | 0,8            | 8,5                                   | 0,9            | 0,7    |
| pH H <sub>2</sub> O                              | 5,0   | 4,9            | 4,9            | 4,8            | 7,4                                   | 6,0            | 6,5    |
| pH KCl   | 3,9   | 3,7            | 3,7            | 3,6            | 6,5                                   | 6,2            | 5,0    |
| <u>Complexe d'échange</u>                        |   |                |                |                |                                       |                |        |
| meq/100g   |   |                |                |                |                                       |                |        |
| Ca <sup>++</sup>                                 | 3,00  | 0,31           | 0,18           | 0,01           | 19,80                                 | 0,01           | 0,24   |
| Mg <sup>+</sup>                                  | 4,10  | 3,10           | 2,30           | 1,20           | 5,50                                  | 0,54           | 51,30  |
| K <sup>+</sup>                                   | 0,64  | 0,24           | 0,15           | 0,18           | 0,28                                  | 0,04           | 0,05   |
| Na <sup>+</sup>                                  | 0,30  | 0,46           | 0,73           | 0,81           | 0,01                                  | <0,01          | 1,30   |
| Somme  | 8,04  | 4,11           | 3,36           | 2,19           | 25,59                                 | 0,58           | 52,89  |
| Capacité d'échange                               | 20,2  | 18,1           | 18,7           | 28,0           | 28,3                                  | 7,0            | 49,8   |
| Taux de saturation %                             | 39,8  | 22,7           | 18,0           | 7,8            | 90,4                                  | 8,3            | 106,2  |
| Al <sup>+++</sup>                                | 1,44  | 5,99           | 10,10          | 20,04          |                                       |                |        |
| <u>Eléments totaux %</u>                         |   |                |                |                |                                       |                |        |
| Perte au feu                                     | 9,85  | 7,49           | 7,44           | 9,14           | 15,92                                 | 11,21          | 10,47  |
| Résidu   | 51,60   | 44,68          | 38,60          | 22,74          | 5,04                                  | 4,48           | 5,08   |
| SiO <sub>2</sub>                                 | 20,78   | 25,98          | 28,06          | 33,82          | 7,04                                  | 4,92           | 34,32  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                   | 9,83  | 12,10          | 15,12          | 21,17          | 6,35                                  | 7,18           | 2,72   |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                   | 4,72  | 5,55           | 7,01           | 8,92           | 58,63                                 | 67,78          | 38,61  |
| MnO <sub>2</sub>                                 | 0,02  | 0,01           | 0,01           | 0,01           | 0,99                                  | 0,73           | 0,28   |
| TiO <sub>2</sub>                                 | 0,28  | 0,37           | 0,37           | 0,45           | 0,18                                  | 0,19           | 0,03   |
| CaO  | 0,08  | 0,01           | 0,01           | 0,01           | 0,78                                  | 0,01           | 0,02   |
| MgO  | 0,35  | 0,42           | 0,35           | 0,41           | 0,84                                  | 0,63           | 3,87   |
| K <sub>2</sub> O                                 | 1,11  | 1,18           | 1,34           | 1,79           | 0,04                                  | 0,02           | 0,01   |
| Na <sub>2</sub> O                                | 0,09  | 1,10           | 0,12           | 0,17           | 0,02                                  | 0,02           | 0,05   |
| SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 3,59  | 3,65           | 3,15           | 2,71           | 1,8                                   | 1,2            | 21,5   |
| NiO  |   |                |                |                | 0,93                                  | 1,11           | 2,05   |
| Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                   |   |                |                |                | 2,66                                  | 2,61           | 1,04   |
| CoO  |   |                |                |                | 0,09                                  | 0,08           | 0,06   |
| % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Total            |   |                |                |                |                                       |                |        |

est très hétérogène, en quelques mètres, ces sols parfois squelettiques peuvent passer à des sols plus profonds à horizon A<sub>2</sub> podzolique. Ils ont une teinte très vive, orangée et sont riches en petits cailloux anguleux de nature siliceuse.

Ces sols sont moyennement organiques (3 à 5 %) avec des rapports C/N élevés (14). Ils sont acides, fortement désaturés en bases échangeables. Parmi celles-ci, le magnésium est l'élément dominant. Les teneurs en aluminium échangeable sont très élevées (plus de 10 mé/100 g). Les réserves en potasse et en phosphore sont très réduites. Ces sols sont très carencés en éléments majeurs et présentent des risques de toxicité aluminique pour les plantes. Ils sont par ailleurs très sensibles à l'érosion.

Les sols fersiallitiques lessivés à horizon A<sub>2</sub> podzolique sur pélites siliceuses (GOM 21).

Ces sols se développent en position de bas de pente sur les collines de pélites siliceuses et sur des brèches siliceuses de la chaîne. Ils sont couverts d'une végétation claire de type savane à nioulis analogue à celle observée sur les sols fersiallitiques rajeunis.

Ce sont des sols profonds présentant la superposition d'un horizon gris limono-argileux sur un horizon rouge très argileux. L'analyse granulométrique indique une variation du taux d'argile dans le profil de 40 % en surface à 80 % en profondeur. Ces teneurs élevées en argile entraînent une réserve hydrique potentielle de plus de 10 % en poids dans l'ensemble du profil.

La matière organique est abondante dans l'horizon humifère (6 %) avec un rapport C/N de 19, signe d'une minéralisation lente. Le pH est acide dans l'ensemble du profil et le taux de saturation est faible. On note une concentration relative du calcium échangeable dans l'horizon supérieur, quand en profondeur le magnésium est le cation dominant en dehors de l'aluminium échangeable. Ce dernier élément se trouve à des teneurs très élevées (6 mé/100 g) dès 20 cm de profondeur. Les analyses totales indiquent une concentration du résidu (grains de quartz cariés) dans les horizons superficiels et de la silice, du fer et de l'alumine en profondeur. Ceci

est le résultat d'une éluviation des argiles et des hydroxydes métalliques dans les horizons A. Le rapport  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  de 2,7 en B indique la présence d'argile kaolinitique et d'argile 2-1. Les réserves en phosphore et en potasse sont moyennes.

La pauvreté en éléments majeurs, les risques de toxicité aluminique et la susceptibilité à l'érosion sont les principaux facteurs de contrainte pour ces sols.

## 2.5. - LES SOLS FERRALLITIQUES ferritiques

### 2.5.1. - Les sols ferrallitiques ferritiques typiques

#### Les sols ferrallitiques ferritiques sur colluvions de roches ultrabasiques (GOM 44)

Le seul endroit où ce type de sol a été observé est situé en amont au lieu-dit Tunney près du creek "Troulala". Il est localisé sur d'anciennes colluvions en provenance du Mont Kaala. Cette terrasse est entièrement mise en culture de manioc et d'igname, la couverture végétale initiale étant la savane à niaoulis (*Melaleuca quinquenervia*) avec des graminées comme *Themada* sp. et des fougères. Le sol est très profond, homogène, d'une couleur rouge foncé, limoneux. A 90 cm de profondeur on note un niveau à gros blocs de cuirasse ferrugineuse. Sous ce niveau apparaît une argile de couleur jaune-orangé à structure polyédrique présentant des faces de glissement.

La matière organique est concentrée dans l'horizon A, elle est abondante (8,5 %) mais avec un rapport C/N élevé, signe d'une faible minéralisation. Les autres horizons sont très faiblement organiques. Cette matière organique est à l'origine de la capacité d'échange dans l'horizon A, elle concentre l'ensemble des bases échangeables, notamment  $\text{Ca}^{++}$  qui, de 0,01 mé en profondeur passe à 19,8 mé en surface; il en est de même pour la potasse et un peu pour le magnésium. Ce dernier élément se trouve très concentré dans l'horizon argileux profond où il représente le seul cation fixé sur le complexe d'échange. Le pH est neutre à faiblement acide. Le deuxième horizon possède un pH KCl supérieur au pH  $\text{H}_2\text{O}$ ; ce pH, lié à des charges variables est caractéristique des sols à hydroxydes de fer. Les analyses totales confirment la disparité entre les deux horizons supérieurs et l'horizon profond. Les horizons

supérieurs sont composés presque exclusivement de fer (60 %); les taux de silice sont très faibles (5 %) alors que l'alumine se concentre jusqu'à 7 % avec un rapport  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  inférieur à 2 sans toutefois que de la kaolinite semble se former étant donné la faible valeur de la capacité d'échange. Les teneurs en bases sont restreintes. Dans l'horizon profond argileux, le taux d'alumine est réduit (2 %). Le fer, la silice et le magnésium composent l'essentiel du matériau pédologique. Il s'agit d'une smectite ferrifère magnésienne caractéristique de l'altération des roches ultrabasiques (LATHAM, 1976). Les teneurs en chrome et en nickel sont abondantes dans tout le profil.

Ces sols profonds sont très faciles à travailler. Ils ont une bonne perméabilité. L'essentiel de la fertilité est assuré par la matière organique qui concentre les bases échangeables, mais qui aussi est en grande partie responsable des réserves en eau utile pour les plantes. Ces sols peuvent présenter des carences notamment au niveau du phosphore, cet élément étant très vite rétrogradé en présence d'oxyde de fer. Il convient donc de rapprocher la fréquence des apports de phosphates. Vu l'importance de la matière organique, les engrais verts sont pour ce type de sols, d'une importance primordiale.

## 2.6. - LES SOLS HYDROMORPHES moyennement organiques

### 2.6.1. - Les sols hydromorphes moyennement organiques à gley

#### Les sols hydromorphes à gley magnésien sur alluvions récentes (GOM 33)

Cette unité est située à l'aval de la rivière Iouanga sur une terrasse alluviale ancienne. Cette étendue très plane est mal drainée et se trouve inondée à chaque crue de la rivière. Sur ces sols croissent de nombreux et gros niaoulis (*Melaleuca quinquenervia*) ainsi que les érythrines (*Erythrina* sp.), la couverture de graminées est composée de buffalo grass (*Stenotaphrum dimidiatum*). Le sol est profond, argileux et humifère jusqu'à 60 cm de profondeur, puis il devient plus sableux et d'une teinte gris-clair. Il possède en outre de nombreuses taches bleutées, signe d'une hydromorphie assez constante.

Ce sol est bien imprégné de matière organique, à 60 cm il en contient encore 1,3 %; en surface, le rapport C/N est assez élevé (13,4). Le pH est basique (8) dans tout le profil et le taux de saturation toujours supérieur à 100 %. Parmi les bases échangeables, le magnésium domine nettement

TABLEAU 9 - SOLS HYDROMORPHES

| Type de profil                        | GOM 33 - Sol hydromorphe moyennement organique à gley magnésien sur alluvions récentes |                 |                | GOM 13 - Sol hydromorphe peu humifère à gley sur colluvions de pélites ou de basalte |                 |                |
|---------------------------------------|--|-----------------|----------------|--|-----------------|----------------|
| Horizon                               | A <sub>11</sub>  | A <sub>12</sub> | C <sub>G</sub> | A <sub>11</sub>  | A <sub>12</sub> | B <sub>G</sub> |
| Proondeur en cm                       | 0-10   | 50-60           | 70-80          | 0-5  | 15-25           | 50-60          |
| <u>Granulometrie %</u>                |  |                 |                |  |                 |                |
| Argile                                | 60,5   | 42,8            | 34,4           | 45,8   | 61,0            | 64,3           |
| Limons fins                           | 20,1   | 23,1            | 24,0           | 26,5   | 27,4            | 28,2           |
| Limons grossiers                      | 8,8  | 5,9             | 5,4            | 11,3   | 6,7             | 5,5            |
| Sables fins                           | 1,8  | 9,5             | 9,5            | 5,8  | 1,3             | 1,5            |
| Sables grossiers                      | 0,4  | 18,6            | 26,5           | 0,9  | 0,5             | 0,8            |
| <u>Eau du sol</u>                     |  |                 |                |  |                 |                |
| pF 2,5                                | 70,0   | 33,9            | 27,3           | 40,5   | 41,9            | 37,4           |
| pF 3,0                                | 63,5   | 28,2            | 21,2           | 34,4   | 36,5            | 29,6           |
| pF 4,2                                | 39,6   | 17,7            | 13,9           | 23,5   | 25,0            | 21,8           |
| <u>Matière organique</u>              |  |                 |                |  |                 |                |
| C %                                   | 49,3   | 7,30            |                | 75,60  | 16,70           | 5,30           |
| N %                                   | 3,86   | 0,80            |                | 6,32   | 1,29            | 0,59           |
| C/N                                   | 13,4   | 9,1             |                | 12,0   | 12,9            | 9,0            |
| M.O. %                                | 8,5  | 1,3             |                | 13,0   | 2,9             | 0,9            |
| pH H <sub>2</sub> O                   | 8,2  | 7,9             | 8,0            | 5,9  | 5,9             | 7,1            |
| pH KCl                                | 6,8  | 6,5             | 6,5            | 5,2  | 4,6             | 5,6            |
| <u>Complexe d'échange</u><br>mē/100 g |  |                 |                |  |                 |                |
| Ca <sup>++</sup>                      | 9,10   | 2,90            | 1,80           | 26,80  | 21,20           | 11,90          |
| Mg <sup>++</sup>                      | 64,10  | 28,70           | 19,30          | 15,10  | 21,10           | 16,10          |
| K <sup>+</sup>                        | 0,23   | 0,11            | 0,04           | 1,40   | 0,25            | 0,25           |
| Na <sup>+</sup>                       | 0,46   | 0,20            | 0,14           | 0,21   | 1,00            | 1,60           |
| Somme d'échange                       | 73,89  | 31,91           | 21,28          | 43,51  | 43,55           | 29,85          |
| Capacité d'échange                    | 68,0   | 31,2            | 20,7           | 46,2   | 45,6            | 28,8           |
| Taux de saturation %                  | >100   | >100            | >100           | 94,2   | 95,5            | >100           |
| % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Total | 0,74   | 0,35            |                | 0,88   | 0,34            | 0,30           |



le calcium (Ca/Mg varie de 1/7 en surface à 1/10 en profondeur). Les taux de potasse échangeable sont très faibles et les réserves de phosphore sont moyennes.

Les risques d'inondation, les déséquilibres chimiques dus à l'excès de magnésium et la carence en potasse sont les principaux handicaps de ce sol pour une mise en culture. Ils sont cependant recouverts par de très beaux pâturages à buffalo grass favorisés par la fraîcheur du sol durant la saison sèche.

#### LES SOLS HYDROMORPHES peu humifères

##### 2.6.2.- Sols hydromorphes peu humifère à gley

##### Sols hydromorphes à gley sur colluvions de matériaux dérivés de pélites ou de basalte (GOM 13)

Ces sols sont localisés au pied des collines de basalte ou de pélites sur des déclivités allant jusqu'à 5 %. Dans les zones basses, ils sont susceptibles d'être inondés. Cette unité est à relier aux sols bruns colluviaux mais leur texture est beaucoup plus argileuse. Ce sont des sols moyennement profonds, présentant, outre une concentration de matière organique en surface, des taches de réduction dès 40 cm de profondeur.

Le pH est acide dans la partie supérieure du profil (5,9) et neutre dans le reste du profil; le taux de saturation passe de 94 à 100 %. Parmi les bases échangeables, le calcium prédomine en surface, le magnésium, en profondeur. Les teneurs en potasse échangeable et en phosphore total sont élevées.

Des cultures intensives sont effectuées sur ces sols, mais dans les endroits mal drainés, les plantes souffrent du fait de l'asphyxie de leurs racines. Un drainage apparaît donc nécessaire.

##### Les sols hydromorphes à gley salés, vertiques, à gypse sur alluvions anciennes (GOM 5)

Cette unité d'extension très réduite (quelques centaines de m<sup>2</sup>) se trouve à proximité de la tribu de Bâoui. Des niaoulis (*Melaleuca quinque-nervia*), des cassis (*Acacia farnesiana*) et des graminées comme *Heteropogon contortus* composent l'essentiel de la végétation. Le profil est profond

TABLEAU 10 - SOL HYDROMORPHE, A GLEY, SALE,  
VERTIQUE ET A GYPSE SUR ALLUVIONS RECENTES (GOM 5)

| Horizon  | A <sub>1</sub> | A <sub>12</sub> | B <sub>gy</sub> 1 | B <sub>gg</sub> 2 | B <sub>Mn</sub> |
|--|----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| Profondeur en cm   | 0-15           | 30-40           | 60-70             | 90-100            | 150-160         |
| <u>Granulométrie %</u>                                   |                |                 |                   |                   |                 |
| Argile   | 52,4           | 63,3            | 58,0              | 57,8              |                 |
| Limons fins  | 24,2           | 19,9            | 14,4              | 28,8              |                 |
| Limons grossiers   | 10,1           | 7,1             | 3,4               | 5,8               |                 |
| Sables fins  | 7,1            | 4,2             | 0,8               | 0,5               |                 |
| Sables grossiers   | 3,0            | 3,7             | 0,8               | 0,3               |                 |
| <u>Eau du sol</u>  |                |                 |                   |                   |                 |
| pF 2,  | 41,2           | 45,6            | 37,7              |                   |                 |
| pF 3,0   | 32,6           | 37,1            | 33,9              |                   |                 |
| pF 4,2   | 24,0           | 24,6            | 24,8              |                   |                 |
| <u>Matière organique</u>                                 |                |                 |                   |                   |                 |
| C %  | 28,1           | 6,10            | 1,85              |                   |                 |
| N %  | 1,79           | 0,67            | 0,27              |                   |                 |
| C/N  | 12,2           | 9,1             | 6,9               |                   |                 |
| M.O. %   | 3,8            | 1,1             | 0,4               |                   |                 |
| pH H <sub>2</sub> O                                      | 6,3            | 7,0             | 6,3               | 4,2               | 5,0             |
| pH KCl   | 5,1            | 5,5             | 5,0               | 3,6               | 3,8             |
| <u>Complexe d'échange<br/>né / 100 g</u>                 |                |                 |                   |                   |                 |
| Ca <sup>++</sup>   | 21,60          | 20,60           | 16,10             | 14,40             | 14,20           |
| Mg <sup>++</sup>   | 12,20          | 17,50           | 13,10             | 16,20             | 19,10           |
| K <sup>+</sup>   | 0,42           | 0,15            | 0,12              | 0,09              | 0,09            |
| Na <sup>+</sup>  | 0,36           | 1,30            | 0,64              | 0,81              | 1,70            |
| Somme  | 34,58          | 39,55           | 29,96             | 31,50             | 35,09           |
| Capacité d'échange                                       | 41,2           | 41,90           | 35,3              | 35,5              | 41,0            |
| Taux de saturation %                                     | 83,9           | 94,4            | 84,9              | 88,7              | 85,6            |
| <u>Eléments totaux %</u>                                 |                |                 |                   |                   |                 |
| Perte au feu   | 10,14          | 7,94            | 0,23              | 7,74              | 7,29            |
| Résidu   | 37,44          | 35,22           | 19,00             | 31,90             | 33,48           |
| SiO <sub>2</sub>   | 28,98          | 32,48           | 26,52             | 31,16             | 30,80           |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                           | 9,45           | 11,34           | 10,21             | 12,85             | 12,10           |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                           | 9,30           | 9,64            | 6,58              | 8,01              | 8,15            |
| MnO <sub>2</sub>   | 0,26           | 0,14            | 0,04              | 0,05              | 2,59            |
| TiO <sub>2</sub>   | 1,25           | 1,18            | 0,72              | 0,67              | 0,67            |
| CaO  | 1,17           | 0,75            | 11,60             | 2,13              | 0,81            |
| MgO  | 1,02           | 1,06            | 1,05              | 1,37              | 1,66            |
| K <sub>2</sub> O   | 0,17           | 0,12            | 0,21              | 0,63              | 0,70            |
| Na <sub>2</sub> O  | 0,14           | 0,18            | 0,17              | 0,34              | 0,38            |
| SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>         | 5,2            | 4,8             | 4,4               | 4,1               | 4,3             |
| % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Total                    | 0,35           | 0,18            | 0,17              |                   |                 |
| Conductivité de<br>l'extrait de pâte<br>saturée en mmhos |                |                 | 5,60              | 6,02              | 6,13            |

bien imprégné de matière organique. Il est très argileux et possède des faces de glissement en profondeur. On y observe des cristaux de gypse lenticulaire de 1 cm de long environ ainsi que des concrétions de fer et de manganèse qui deviennent très importantes à la base du profil. La couleur des horizons non humifères est jaune-olive.

Le pH est neutre à légèrement acide dans les trois horizons supérieurs, il est fortement acide dans les horizons profonds. Le taux de saturation varie entre 85 et 95 %. Le calcium échangeable domine très légèrement sur le magnésium échangeable dans les trois premiers horizons, le rapport s'inverse dans les horizons inférieurs. Les analyses totales indiquent un rapport  $\text{SiO}_2 / \text{Al}_2\text{O}_3$  supérieur à 4, signe de fortes quantités d'argile de type 2/1. Les réserves en potasse et en phosphore sont très faibles. L'électroconductivité de l'extrait de pâte saturée est assez élevée (6 mmhos à 1 m de profondeur), mais cette valeur est trop faible pour classer ce sol parmi les sols salés; le taux de sodium échangeable est faible. Cette unité est chimiquement très pauvre et difficilement drainable, ce qui engendre des problèmes de mécanisation.

### 2.6.3. - Les sols hydromorphes peu humifères à stagnogley

#### Sol hydromorphe à stagnogley sur colluvions de matériaux dérivés de roches ultrabasiques

Ces sols forment une bande continue au pied du versant ouest du Mont Kaala. Ils se situent à l'aval des sols bruns magnésiens hydromorphes sur un substrat géologique identique composé de colluvions dérivées du massif de péridotites. Ils sont localisés directement à proximité de la mangrove et sur des zones très planes à drainage inexistant. Ils sont fréquemment inondés. La végétation est une forêt à gros niaoulis (*Melaleuca quinquenervia*) et à strate herbacée composée de cyperacées. Ces sols ressemblent aux sols bruns magnésiens hydromorphes dont ils partagent les caractères chimiques : important déséquilibre chimique en faveur du magnésium échangeable aux dépens du calcium, fort taux de fer, de silice, de magnésium total, concentration importante en chrome et nickel, faibles teneurs en potasse et en phosphore.

TABLEAU 11'- SOL SALE A STRUCTURE DEGRADEE :  
 SOLONETZ SOLODISE, SUR ALLUVIONS ANCIENNES (GOM 6)

| Horizon  | A <sub>1</sub> | A <sub>2</sub> | B <sub>Gr</sub> | B <sub>2</sub> |
|--|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| Profondeur en cm                                   | 0-15           | 30-40          | 50-60           | 100-110        |
| <u>Granulométrie %</u>                             |                |                |                 |                |
| Argile   | 24,8           | 47,7           | 56,0            | 57,3           |
| Limons fins  | 28,6           | 27,7           | 29,5            | 35,6           |
| Limons grossiers                                   | 11,8           | 7,1            | 6,1             | 5,0            |
| Sables fins  | 13,9           | 8,1            | 3,9             | 0,8            |
| Sables grossiers                                   | 10,3           | 7,6            | 4,4             | 0,2            |
| <u>Eau du sol</u>                                  |                |                |                 |                |
| pF 2,5   | 25,1           | 31,1           | 39,3            | 38,3           |
| pF 3,0   | 19,1           | 23,8           | 30,4            | 30,3           |
| pF 4,2   | 9,8            | 15,3           | 18,8            | 20,9           |
| <u>Matière organique</u>                           |                |                |                 |                |
| C ‰  | 15,7           | 6,3            |                 |                |
| N ‰  | 1,20           | 0,96           |                 |                |
| C/N  | 13,1           | 6,6            |                 |                |
| M.O. %   | 2,7            | 1,1            |                 |                |
| pH H <sub>2</sub> O                                | 5,9            | 5,3            | 4,7             | 4,7            |
| pH KCl   | 4,7            | 3,7            | 3,3             | 3,3            |
| <u>Complexe d'échange mé / 100 g</u>               |                |                |                 |                |
| Ca <sup>++</sup>                                   | 2,30           | 0,20           | 0,15            | 0,40           |
| Mg <sup>++</sup>                                   | 4,50           | 8,00           | 14,00           | 16,30          |
| K <sup>+</sup>                                     | 0,20           | 0,06           | 0,07            | 0,11           |
| Na <sup>+</sup>                                    | 0,43           | 1,30           | 4,20            | 4,90           |
| Somme  | 7,43           | 9,56           | 18,42           | 21,71          |
| Capacité d'échange                                 | 13,7           | 18,1           | 25,1            | 26,1           |
| Taux de saturation %                               | 54,2           | 53,1           | 73,4            | 83,2           |
| Al <sup>+++</sup>                                  |                |                | 2,87            | 1,00           |
| <u>Eléments totaux %</u>                           |                |                |                 |                |
| Perte au feu                                       | 5,77           | 5,89           | 5,89            | 5,76           |
| Résidu   | 60,00          | 51,42          | 44,44           | 43,66          |
| SiO <sub>2</sub>                                   | 21,04          | 26,98          | 30,92           | 29,30          |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                     | 4,01           | 7,94           | 8,69            | 11,34          |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                     | 6,06           | 6,06           | 6,44            | 6,44           |
| MnO <sub>2</sub>                                   | 0,39           | 0,18           | 0,04            | 0,03           |
| TiO <sub>2</sub>                                   | 0,87           | 0,86           | 0,78            | 0,59           |
| CaO  | 0,09           | 0,01           | 0,01            | 0,01           |
| MgO  | 0,27           | 0,42           | 0,67            | 0,94           |
| K <sub>2</sub> O                                   | 0,13           | 0,10           | 0,24            | 0,73           |
| Na <sub>2</sub> O                                  | 0,07           | 0,10           | 0,34            | 0,52           |
| ‰ P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Total              | 0,31           | 0,12           |                 |                |
| Conductivité de l'extrait<br>de pâte saturée mmhos |                |                | 2,90            | 5,26           |

Les aptitudes culturales de ces sols sont quasi nulles car en plus du déséquilibre et des fortes carences en éléments fertilisants, ils sont inondés une partie de l'année.

## 2.7. - LES SOLS SODIQUES à structure dégradée

### 2.7.1. - Sols sodiques à horizon B (Solonetz solodisé)

Les sols sodiques jouxtent les sols à gypse et se situent à la limite nord de la tribu de Baoui. Sur ces sols croît un maigre pâturage composé d'*Heteropogon contortus*, avec quelques niaoulis (*Melaleuca quinque-nervia*) et des "cassis" (*Acacia farnesiana*). Le profil présente la succession d'un horizon humifère de couleur gris à brun sur un horizon gris-clair réduit et un horizon rouge oxydé. Si les premiers horizons sont pourvus en éléments grossiers et ont une structure peu nette, les horizons inférieurs en sont exempts et ont une structure polyédrique nette.

Ces sols sont pauvres en matière organique (2 %). Leurs horizons supérieurs sont très distincts des horizons inférieurs : ils sont moins argileux, leur capacité d'échange est plus faible (13 et 18 mé contre 25 mé), ainsi que leur taux de saturation (54 % contre 73 % et 83 %). Le calcium et le potassium se concentrent dans la partie supérieure du profil en liaison avec la matière organique, mais ces deux ions sont rapidement remplacés, en profondeur, dans le complexe d'échange, par le magnésium (55 % du complexe d'échange). Le pH est acide dans tout le profil mais surtout dans les horizons inférieurs où il descend à 4,7.

Ceci est assez surprenant vu les forts taux de saturation et s'explique probablement en partie par la salure du profil primitivement acide.

Dans ces niveaux, on trouve un peu d'aluminium échangeable.

L'attaque triacide montre que la fraction résiduelle est importante en surface (60 %) et moindre en profondeur (44 %), indice d'un lessivage ou d'une destruction d'argile dans la partie superficielle des profils. Les horizons profonds contiennent plus de 15 % de sodium échangeable, mais la conductivité de l'extrait de pâte saturée n'atteint pas 6 mmhos, ce qui permet de classer cette unité parmi les sols sodiques et non salins.

TABLEAU 12 - IMPORTANCE RELATIVE DES  
DIFFERENTES UNITES DE SOLS

| Catégorie de sol  | Surface / ha | % Total |
|---|--------------|---------|
| 1 - Sols peu évolués d'érosion, régosoliques sur basaltes et pélites                            | 339          | 4,5     |
| 2 - Sols peu évolués d'érosion, lithiques sur pélites et brèches                                | 152          | 2,0     |
| 3 - Sols peu évolués d'apport alluvial, modaux  | 750          | 9,9     |
| 4 - Sols peu évolués d'apport alluvial, hypermagnésiens   | 35           | 0,5     |
| 5 - Sols peu évolués d'apport marin, rendziniiformes  | 35           | 0,5     |
| 6 - Sols peu évolués d'apport marin, salés (Tanne)  | 220          | 2,9     |
| 7 - Sols peu évolués d'apport marin, humiques (mangrove)  | 240          | 3,2     |
| 8 - Sols isohumiques hypermagnésiens à croûte de giobertite                                     | 16           | 0,2     |
| 9 - Sols bruns eutrophes sur pélites et basalte   | 1030         | 13,6    |
| 10 - Sols bruns eutrophes sur calcaire  | 565          | 7,5     |
| 11 - Sols bruns eutrophes sur colluvions de basalte et de pélites                               | 690          | 9,1     |
| 12 - Sols bruns eutrophes vertiques sur basalte   | 560          | 7,4     |
| 13 - Sols bruns magnésiens sur serpentinite et roche ultrabasique                               | 130          | 1,7     |
| 14 - Sols bruns magnésiens hydromorphes sur colluvions  | 1285         | 17,0    |
| 15 - Sols fersiallitiques lessivés sur alluvions anciennes                                      | 19           | 0,3     |
| 16 - Sols fersiallitiques lessivés sur pélites  | 164          | 2,2     |
| 17 - Sols fersiallitiques désaturés, lessivés sur alluvions anciennes                           | 65           | 2,2     |
| 18 - Sols fersiallitiques désaturés, lessivés, rajeunis   | 890          | 11,8    |
| 19 - Sols fersiallitiques désaturés, lessivés, à horizon A <sub>2</sub> podzologique            | 40           | 0,6     |
| 20 - Sols ferrallitiques ferritiques typiques   | 20           | 0,3     |
| 21 - Sols hydromorphes moyennement organique à gley   | 100          | 1,3     |
| 22 - Sols hydromorphes peu humifères à gley   | 25           | 0,3     |
| 23 - Sols hydromorphes minéraux, à gley, salés, vertiques et à gypse                            | traces       | -       |
| 24 - Sols hydromorphes à stagnogley sur colluvions de matériaux dérivés de roches ultrabasiques | 168          | 2,2     |
| 25 - Sols salés à structure dégradée  | 12           | 0,2     |
| Total . . . . .   | 7550         |         |

### 3 - APTITUDES CULTURALES

#### 3.1. - LES CONTRAINTES EDAPHIQUES (tableau n°13)

Les contraintes édaphiques sont multiples dans la région de Kaala-Gomen, mais il convient de les hiérarchiser. Certaines contraintes sont majeures car elles sont difficilement remédiables : ce sont les contraintes de profondeur utile, de texture et de réserves hydriques.

Les contraintes comme l'hydromorphie et les risques d'inondations obligent à mettre en oeuvre des travaux de génie rural ou des types particuliers de culture.

Les déséquilibres chimiques, s'ils sont trop importants, sont difficiles à compenser, mais des solutions rapides peuvent être trouvées pour les déséquilibres légers et les carences, par des amendements et des fertilisations, quant aux risques d'érosion, ils seront limités par de bonnes pratiques culturales. ?

##### 3.1.1. - Profondeur utile :

La surface des sols d'érosion et des sols faiblement développés est importante. Leur faible profondeur limite l'exploration des racines et aussi le stock d'eau disponible pour les plantes. Ce caractère défavorable est un handicap majeur pour des sols possédant de réelles qualités chimiques comme certains sols sur basalte ou sur calcaire.

##### 3.1.2. - Texture - Pierrosité

Ces caractères agissent à la fois sur les possibilités de mécanisation des terres, sur l'enracinement des plantes et les réserves hydriques :

Un sol argileux est impossible à travailler pendant la saison des pluies, un sol trop sableux est trop perméable et ses réserves en eau sont très faibles (rendzine sur plage calcaire).

Une brusque variation texturale entre les horizons sableux et argileux provoque une discontinuité néfaste à l'expansion des racines.

Enfin, des horizons riches en éléments grossiers posent des difficultés pour la mécanisation. Celle-ci peut s'avérer impossible dans le cas de la présence de nombreux affleurements rocheux.

### 3.1.3. - Réserves hydriques potentielles (Tableau 14)

Sur la côte ouest de la Nouvelle-Calédonie, la présence d'une saison sèche très marquée pose le problème de l'alimentation en eau des plantes. L'évaluation des réserves hydriques potentielles est donnée par la formule de HALLAIRE (1967) :

$$Q = \sum_0^{h+15} \frac{d}{10} (H_0 - H_1) \Delta Z$$

Q = réserve hydrique potentielle  
d = densité  
h = profondeur de la frange radiale  
H<sub>0</sub>-H<sub>1</sub> = gamme d'humidité utile

On constate par cette formule que les notions de profondeur et indirectement de texture (humidité utile) ont une très grande importance. C'est ainsi que tous les sols peu épais situés au sommet des reliefs sont les premiers à subir les effets de la sécheresse, leur réserve hydrique est inférieure à 60 mm.

Au bas des pentes et dans les plaines, les sols présentent des réserves plus importantes allant jusqu'à 100 mm, mais cela est insuffisant pour passer un cap de 4 mois de sécheresse consécutifs.

Les sols bruns colluviaux ou les sols fersiallitiques sur alluvions anciennes ont en général un faible taux d'humidité utile dû à leur texture relativement sableuse ou à la présence d'argile de type kaolinite.

Dans ces sols, les cultures annuelles doivent être suivies avec précaution.

Il faut que les racines aient prospecté profondément le sol pour pallier les risques de déshydratation de la partie supérieure du profil.



Les réserves hydriques les plus importantes sont enregistrées dans les sols hydromorphes où s'ajoute l'apport constant d'une nappe d'eau et dans les sols peu évolués d'apport alluvial le long de la rivière "Iouanga"

TABLEAU 14 - RESERVE HYDRIQUE DES PRINCIPAUX SOLS  
DE LA REGION DE KAALA-GOMEN

| Catégorie de sol                                       | Réserve hydrique potentielle |
|--|------------------------------|
| Sol peu évolué d'apport alluvial                       | 120 - 150 mm                 |
| Sol brun eutrophe peu évolué sur basalte               | 55 - 65 mm                   |
| Sol brun magnésien hydromorphe sur colluvions          | 80 - 100 mm                  |
| Sol brun eutrophe sur colluvions de basalte            | 80 - 120 mm                  |
| Sol fersiallitique à horizon A <sub>2</sub> podzolique | 60 - 70 mm                   |
| Sol fersiallitique sur alluvions anciennes             | 40 - 50 mm                   |
| Sol fersiallitique rajeuni                             | 25 - 35 mm                   |
| Sol salé à structure dégradée                          | 80 - 100 mm                  |

#### 3.1.4. - L'hydromorphie

Il y a plusieurs degrés d'hydromorphie dans les sols, aussi avant d'entreprendre de coûteux travaux de drainage faut-il prendre en compte les possibilités de drainage ainsi que la fertilité potentielle du sol à aménager.

Les sols hydromorphes à gley sur colluvions de basalte sont des sols riches, sur lesquels on pratique des cultures annuelles. Les rendements sont très faibles partout où l'eau stagne. Un effort de drainage dans ces sols s'évérrera très profitable d'autant plus qu'il est souvent facilité par la topographie ondulée du terrain.



Pour les sols hydromorphes magnésiens, le problème est plus délicat à résoudre. La zone est très plane et l'évacuation de l'eau nécessiterait d'importants investissements. Les sols à gley portent d'excellents pâturages et il serait intéressant de pouvoir les drainer; quant aux stanogley ils ne justifient aucun investissement immédiat en raison de leur très médiocre fertilité.

### 3.1.5. - Les risques d'inondations

Les risques d'inondations sont liés aux périodes cycloniques. Durant ces périodes, les terres susceptibles d'être inondées doivent être occupées par une plante de couverture pour limiter les risques d'érosion. Les sols peu évolués d'apport alluvial sont très riches, ils sont placés en général à proximité des rivières. La Louanga, lors du cyclone Gyan a déposé par endroits plus de 20 cm de sable; à d'autres endroits elle a érodé. Cette érosion sera maximale si le sol reste à nu durant cette période.

Les cultures maraîchères et les cultures annuelles sont les plus touchées par les inondations, les cultures arbustives et surtout les pâturages résistent d'autant mieux que la décrue s'effectue en général très rapidement. Pour les sols hydromorphes, à gley magnésiens, recouverts en permanence par un pâturage, l'attention devra se concentrer sur le bétail lors des crues cycloniques. L'éleveur devrait prévoir un parcage provisoire de son bétail dans des zones non inondables.

### 3.1.6. - Les carences

La fertilité des sols de la région de Gomen est très variable, mais une grande partie des sols fersiallitiques ou magnésiens est fortement carencée en phosphore et en azote. Le phosphore n'est pas dosable par voie chimique sur les sols hypermagnésiens qui contiennent trop de chrome, mais tout porte à croire que c'est un élément extrêmement déficient. Les carences en potasse sont moins fréquentes et moins marquées.

Si l'apport d'engrais ne pose pas de problèmes dans la majorité des sols, le phosphore devra être apporté par petites doses étalées de l'année sur les sols à hydroxyde de fer, en raison des risques de rétrogradation en phosphate de fer non assimilable.

TABLEAU 15 : ALUMINIUM ECHANGEABLE ET TOXICITE ALUMINIQUE

| Categorie de sol                               | Sol fersiallitique rajeuni sur pélites (GOM 18) |       | Sol fersiallitique à horizon "A <sub>2</sub> podzologique (GOM 21) |       |       |        |
|--|---|-------|--|-------|-------|--------|
|  | 0-10  | 20-30 | 0-11   | 20-30 | 40-50 | 90-100 |
| Profondeur en cm                               |   |       |  |       |       |        |
| pH eau   | 4,2   | 4,4   | 5,0  | 4,9   | 4,9   | 4,8    |
| pH KCl   | 3,4   | 3,7   | 3,9  | 3,7   | 3,7   | 3,6    |
| Complexe d'échange me/100 g                    |   |       |  |       |       |        |
| Somme des bases S                              | 3,92  | 2,48  | 8,04   | 4,11  | 3,36  | 2,19   |
| Al <sup>+++</sup>                              | 10,39   | 12,58 | 1,44   | 5,99  | 10,10 | 20,64  |
| Capacité d'échange T                           | 21,6  | 18,7  | 20,2   | 18,1  | 18,7  | 28,0   |
| Indices  |   |       |  |       |       |        |
| $M = \frac{Al^{+++}}{T} \times 100$            | 47,8  | 67,2  | 7,1  | 34,1  | 54,0  | 71,6   |
| $m = \frac{Al^{+++}}{Al^{+++} + S} \times 100$ | 72,5  | 83,5  | 15,2   | 59,3  | 75,0  | 89,9   |

m est le caractère le plus significatif.

Si m est supérieur à 50, les sols sont hyper-aluminiques avec des risques majeurs de toxicité pour les plantes.

Les carences de calcium échangeable peuvent aussi être néfastes à certaines cultures notamment sur les sols fersiallitiques fortement désaturés et sur les sols magnésiens.

### 3.1.7. - Les déséquilibres chimiques

Il existe trois types de déséquilibres chimiques dans ce secteur :

- l'excès de magnésium qui concerne l'ensemble des sols dérivés de péridotites ou serpentinite, soit environ 25 % de la surface cartographiée;

- l'aluminium échangeable : élément pouvant ralentir la croissance des plantes pour des sols à pH < 5, donc principalement pour les sols fersiallitiques;

- l'excès des sels qui n'intéresse qu'une petite zone très localisée.

L'excès de magnésium est très fréquent dans la région. M. LATHAM (1979) a observé des signes de changement importants dans la végétation pour des rapports Ca/Mg inférieurs à 1/5 (0,2). Ces sols, très typiques de la Nouvelle-Calédonie, déjà très carencés en éléments fertilisants et déséquilibrés chimiquement font actuellement l'objet de recherches quant à leur amélioration par des apports d'amendements calciques.

L'aluminium échangeable est présent dans les sols lorsque leur pH est inférieur à 5,0. Il est responsable d'un blocage du phosphore sous une forme non assimilable. Dans les sols fersiallitiques rajeunis et à horizon A<sub>2</sub> podzolique, qui occupent 12 % de la surface cartographiée, l'aluminium échangeable est le principal élément du complexe d'échange. Les risques de toxicité aluminique y sont donc particulièrement importants (BOYER, 1976 - voir tableau n° 15 ).

Les sols sodiques ne représentent pour leur part, qu'une faible surface d'une quinzaine d'hectares. La présence de sels solubles dans les sols sodiques et les sols à gypse, en plus de leur faible teneur en éléments fertilisants accentue le caractère médiocre de leur potentiel agronomique. Le lessivage de ces sels est très difficile à réaliser; ces sols sont en général très argileux, peu drainants et situés dans des zones planes.

FACTEURS DE CONTRAINTES EDAPHIQUES

L E G E N D E

P : Profondeur utile

1 : 0 à 40 cm

1-1 non améliorable

1-2 améliorable par le travail du sol

2 : 40 à 100 cm

3 : 100 cm et plus

T : Texture, Pierrosité, enrochement

1 : Texture équilibrée

1-1 - texture très argileuse

1-2 - texture très sableuse

2 : Discontinuité texturale entre un horizon sableux et argileux

3 : Pierrosité abondante

4 : Enrochement très fort

E : Economie d'eau

2 : Déficitaire pendant certaines périodes clés du cycle végétatif

3 : bonne

4 : surabondante

D : Drainage

1 : Drainage interne et externe libre

2 : Drainage interne limité

3 : Drainage interne faible, drainage externe libre

4 : Drainage interne et externe faible

5 : Drainage interne et externe nul

I : Risques d'inondations

1 : Zone régulièrement inondée

2 : Zone inondable lors de grandes crues

3 : Zone non inondable

CR : Carences

1 : Carence en phosphore

1-1 - faible

1-2 - forte

2 : Carence en potasse

DIN : Déséquilibres minéraux - Toxicité

1 : Excès de sel

1-1 - conductivité de l'extrait de pâte saturée de 4 à 7 mm hos

1-2 - conductivité de l'extrait de pâte saturée : > 7 mm hos

1-3 - structure dégradée Na/T > 15 %

2 : Excès de magnésium

2-1 - accentué

2-2 - très accentué

3 : Risque de toxicité aluminique

3-1 - fort

3-2 - très fort

ER : Susceptibilité d'érosion

1 : Faible

2 : Moyenne

3 : Forte

4 : Très forte

| Unité pédologique  | P          | T          | E        | D        | I        | CR              | DM         | ER       | Fertilité           |
|--|------------|------------|----------|----------|----------|-----------------|------------|----------|---------------------|
| 1 - Sol d'érosion régosolique sur basalte et pélites                           | <u>1.1</u> | <u>1.2</u> | <u>2</u> | 1        | 3        | <u>1.2</u>      | -          | <u>4</u> | peu fertile         |
| 2 - Sol d'érosion lithique sur pélites et brèches siliceuses                   | <u>1.1</u> | <u>1.2</u> | 2        | 1        | 3        | <u>1.2</u>      |            | <u>4</u> | très peu fertile    |
| 3 - Sol d'apport alluvial sur alluvions récentes                               | 3          | 1          | 3        | 1        | <u>2</u> | -               | -          | 1        | fertile             |
| 4 - Sol d'apport alluvial hypermagnésien sur alluvions récentes                | 3          | <u>3</u>   | 3        | 1        | 2        | <u>1.2</u>      | <u>2.2</u> | 1        | très peu fertile    |
| 5 - Sol d'apports marin rendziniforme  | 3          | 1.2        | 2        | 1        | 3        | -               | -          | 1        | peu fertile         |
| 6 - Sol d'apports marin et terrestre salé sur alluvions récentes               | 3          | <u>1.1</u> | 4        | <u>5</u> | <u>1</u> | 1.1             | 1.2<br>1.3 | 1        | infertile           |
| 7 - Sol d'apports marin et terrestre humique sur alluvions récentes            | 3          | <u>1.1</u> | 4        | <u>5</u> | <u>1</u> | 1.1             | 1.2<br>1.3 | 1        | infertile           |
| 8 - Sol marron hypermagnésien à croûte de giobertite sur colluvions            | 2          | <u>1.1</u> | 3        | 3        | <u>2</u> | <u>1.2</u>      | <u>2.2</u> | 1        | très peu fertile    |
| 9 - Sol brun eutrophe peu évolué sur pélites et basalte                        | 1.2        | 1          | <u>2</u> | <u>3</u> | 3        | 1.1             | -          | 2        | moyennement fertile |
| 10 - Sol brun eutrophe peu évolué sur calcaire                                 | 1.2        | 1          | <u>2</u> | 2        | 3        | -               | -          | <u>3</u> | moyennement fertile |
| 11 - Sol brun eutrophe modal sur colluvions de basalte ou de pélites           | 3          | 1          | 3        | 1        | 3        | -               | -          | 2        | fertile             |
| 12 - Sol brun eutrophe vertique sur basalte                                    | 1.2        | <u>1.1</u> | 3        | <u>3</u> | 3        | <u>1.1</u>      | <u>2.1</u> | 2        | moyennement fertile |
| 13 - Sol brun magnésien peu développé sur serpentinite et roches ultrabasiques | <u>1.1</u> | <u>1.1</u> | <u>2</u> | <u>3</u> | 3        | <u>1.2</u><br>2 | <u>2.2</u> | 1        | infertile           |
| 14 - Sol brun magnésien hydromorphe sur colluvions                             | 3          | <u>3</u>   | 3        | <u>3</u> | 3        | <u>1.2</u><br>2 | 2.2        | 1        | très peu fertile    |



| Unité pédologique  | P   | T          | E        | D        | I        | CR         | DM                       | ER       | Fertilité           |
|--|-----|------------|----------|----------|----------|------------|--------------------------|----------|---------------------|
| 15 - Sol fersiallitique lessivé sur alluvions anciennes                                    | 3   | 1          | <u>2</u> | 1        | 3        | 2          | -                        | 1        | moyennement fertile |
| 16 - Sol fersiallitique lessivé rajeuni sur pélites  | 1.2 | 1.1        | <u>2</u> | <u>3</u> | 3        | <u>1.2</u> | -                        | 2        | peu fertile         |
| 17 - Sol fersiallitique lessivé sur alluvions anciennes dérivées de phanites & de schistes | 3   | 3          | 2        | 2        | 3        | -          | -                        | 1        | moyennement fertile |
| 18 - Sol fersiallitique lessivé réjeuni sur pélites  | 1.2 | 1          | <u>2</u> | 2        | 3        | 1.2        | <u>2.1</u><br><u>3.1</u> | 4        | peu fertile         |
| 19 - Sol fersiallitique lessivé à horizon "A <sub>2</sub> podzolique" sur pélites          | 3   | 2          | 3        | 2        | 3        | -          | <u>2.1</u><br><u>3.1</u> | 4        | peu fertile         |
| 20 - Sol fersiallitique ferritique sur colluvions  | 3   | 1          | 3        | 1        | 3        | 1.1<br>2   | -                        | <u>3</u> | moyennement fertile |
| 21 - Sol hydromorphe moyennement organique à gley magnésien                                | 3   | <u>1.1</u> | 4        | 4        | 1        | -          | <u>2.1</u>               | 1        | moyennement fertile |
| 22 - Sol hydromorphe à gley sur colluvions de pélites ou de basalte                        | 3   | <u>1.1</u> | 4        | <u>4</u> | <u>2</u> | -          | -                        | 1        | moyennement fertile |
| 23 - Sol hydromorphe à gley salé, vertique, à gypse sur alluvions anciennes                | 3   | <u>1.1</u> | 3        | <u>5</u> | 3        | <u>1.2</u> | <u>2.2</u>               | 1        | peu fertile         |
| 24 - Sol hydromorphe à stagnoley sur colluvions dérivés de roches ultrabasiques            | 3   | <u>3</u>   | 4        | <u>5</u> | <u>1</u> | <u>1.2</u> | <u>2.2</u>               | 1        | très peu fertile    |
| 25 - Sol salé à structure dégradée sur alluvions anciennes                                 | 3   | <u>2</u>   | <u>2</u> | <u>4</u> | 3        | <u>1.2</u> | 1.1                      | 1        | peu fertile         |

### 3.1.8. - Les risques d'érosion

Une grande partie des sols de la région de Kaala-Gomen est sensible à l'érosion. Les fortes pentes, le faible couvert végétal, ou la susceptibilité à l'érosion de certains sols (comme les sols fersiallitiques) sont les principales causes de cette sensibilité.

Les travaux du sol effectués sur des pentes fortes doivent être réalisés avec un maximum de précautions, notamment au moment de la saison des pluies. De la même façon, les sols inondables devront impérativement être recouverts de végétation durant la saison des cyclones. Le surpâturage peut être la cause de formes d'érosion particulièrement spectaculaires : "en pied de vache" sur les formations basaltiques (DUGAIN, 1953; ILTIS, 1978). Enfin, les sols peu fertiles hypermagnésiens ou fersiallitiques doivent conserver leur couvert végétal sous peine de voir ces sols polluer les bons sols de la plaine alluviale récente.

## 3.2. - APTITUDES CULTURALES ET FORESTIERES

Les possibilités de mise en valeur sont liées à la fertilité naturelle des sols, aux conditions climatiques et phytosanitaires et aux habitudes régionales. Les meilleures terres sont loin d'être utilisées au maximum de leur capacité et l'effort doit se concentrer sur les terres potentiellement riches qui sont inexploitées.

### 3.2.1. - Les cultures possibles

#### Cultures annuelles

Les cultures annuelles sont effectuées de façon intensive sur les terrasses alluviales récentes de la Iouanga, de la Pandaoua et sur les sols colluviaux au pied des basaltes ou des pélites.

Les sols peu évolués ne nécessitent aucun traitement particulier, situés sur des zones planes, ils sont potentiellement riches et ont une texture équilibrée. L'apport d'engrais n'est pas toujours nécessaire (voir essai de Bourail BONZON - DENIS). Sur ces sols les cultures de maïs, de sorgho, de tournesol ou d'une façon générale, les cultures annuelles, réussissent bien.

Les sols colluviaux doivent être travaillés avec prudence car ils se trouvent souvent sur de fortes pentes. Les cultures fourragères sont donc conseillées sur ces sols.

Les sols à gley sur colluvions sont riches, mais leur drainage s'avère indispensable pour que les rendements demeurent élevés.

La région de Kaala-Gomen est une région assez riche, où les agriculteurs produisent de grandes quantités de maïs. Mais de gros efforts restent à faire pour améliorer les rendements.

#### Cultures vivrières traditionnelles

Ces cultures, manioc ou igname, nécessitent un sol profond potentiellement riche. Elles se font sur les sols alluviaux et colluviaux aux abords de la tribu et sur les sols fersiallitiques ou ferritiques. Les sols bruns peu développés peuvent se prêter à la confection de terrasses comme cela se pratiquait autrefois à grande échelle. Ces cultures traditionnelles se poursuivent sur les sols peu accessibles aux engins mécaniques, sur fortes pentes ou sur des sols riches en cailloux, mais ont tendance à disparaître dans la plaine alluviale au profit des cultures mécanisées (patates douces, maïs, pommes de terre).

Les pâturages artificiels : les pâturages artificiels sont des pâturages entièrement reconstitués par un labour, puis un semis de graminées et de légumineuses; leur entretien demande un soin particulier. Ce type de pâturage ne peut s'effectuer que dans des zones mécanisables. Les sols alluviaux et colluviaux ainsi que certains sols hydromorphes sont les plus appropriés pour ce type de spéculation. Les sols à gley magnésiens avant d'être mis en culture doivent être impérativement drainés.

Les pâturages améliorés : Ce sont des pâturages ayant fait l'objet d'un défrichement (girobroyage), parfois d'un léger labour suivi d'un semis de légumineuses. Ce type d'utilisation est le plus répandu dans la région, à la fois dans les sols riches mais peu profonds et dans les sols magnésiens, pauvres. Avec un minimum d'entretien, on obtient de grandes surfaces prêtes à accueillir un élevage de type extensif. Un apport d'engrais régulier devrait permettre d'augmenter le potentiel fourrager.

Les cultures arbustives et arborées : Dans toutes les terres basses de la vallée, on a cultivé le café et les arbres fruitiers. De vieilles plantations de caféiers localisées dans les vallées de la Iouanga et de la Pandaoua sont souvent abandonnées. Mais, tout récemment, de nouvelles caféières de type "Arabica" ont été plantées aux alentours de la tribu de Païta. Cette culture s'implante dans les sols colluviaux alors que les anciennes caféières qui se développent dans les sols peu évolués d'apport sont défrichées au profit de cultures annuelles mécanisées.

L'I.R.F.A.\* et les services ruraux ont implanté dans les sols alluviaux de la Pandaoua un essai d'agrumes et d'arbres fruitiers.

Toutes ces cultures arbustives nécessitent des sols profonds et bien drainés. Les sols hydromorphes sont donc à exclure, en revanche les sols colluviaux, parfois difficilement mécanisables se prêtent bien à ce type de culture.

#### Les plantations forestières

Elles n'ont fait l'objet que de peu d'essais dans ce secteur. Mais, dans la région de Koumac et de Ouégoa, des essais de plantations d'Eucalyptus et de "*Pinus caribaea*" ont été effectués avec des résultats très variables sur des sols fersiallitiques du même type que ceux de la région de Kaala-Gomen.

#### 3.2.2. - Carte d'aptitude culturelle et forestière (tableau n° 16)

Dans la légende de cette carte, ont été classés les grands groupes de sols en fonction de leurs qualités agrologiques et leurs diverses possibilités d'aménagement. Cette carte se divise en quatre grandes catégories :

- les terres de bonne qualité agrologique : Ce sont les terres profondes, riches, sur des surfaces planes sur des alluvions récentes. Ces sols offrent le maximum de possibilités d'aménagement et ont un potentiel très élevé;
- les terres de qualité agrologique moyenne qui sont en général des terres riches mais qui sont limitées par des contraintes comme l'hydromorphie, la profondeur, la pente, la fertilité chimique sans toutefois posséder des handicaps majeurs. Elles offrent des possibilités d'aménagements différents

\* Institut de Recherche de Fruits et d'Agrumes.

selon leur défaut, mais sont facilement améliorables. Il s'agit essentiellement des sols bruns souvent peu épais sur basalte ou pélites, d'alluvions anciennes sableuses ou caillouteuses, d'alluvions ou de colluvions hydromorphes;

- les terres de qualité agrologique médiocre possèdent soit plusieurs contraintes défavorables, soit un handicap majeur, difficilement améliorable. Ce sont en général des sols peu adaptés à des cultures exigeantes comme les cultures annuelles, vivrières ou arbustives, mais qui peuvent être aménagés en pâturages améliorés pour l'élevage extensif ou plantés en forêt. Ce sont les sols très peu épais, les sols très pauvres siliceux et les sols hypermagnésiens, salés ou très hydromorphes sur colluvions;

- les terres de qualité agrologique très médiocre ne présentent pas dans les conditions économiques actuelles de possibilités d'aménagement. Ce sont les zones sursalées de tanne et de la mangrove ainsi que les sols peu épais sur péridotites et serpentine. Elles présentent soit un fort taux de sel, soit un déséquilibre chimique hypermagnésien parfois accentué d'une hydromorphie très importante.

### 3.3. : ESSAI DE DILAN

Les sols de la région de Gomen sont assez fertiles. Les terres de bonne qualité représentent près de 10 % de la surface cartographiée, et celles de qualité moyenne, 30 % environ. Ces moyennes sont nettement supérieures aux moyennes territoriales (LATHAM et al., 1978) : ce qui permet de dire que le potentiel agrologique de cette région est assez élevé. Les sols de bonne qualité ont l'avantage de représenter une surface continue le long de la vallée de la Iouanga et de celle de la Pandaoua et de pouvoir ainsi être mécanisés. Ils mériteraient cependant une utilisation plus intensive, d'autant que la proximité immédiate des rivières à cours permanent laisse entrevoir des possibilités d'irrigation en saison sèche. Les terres de qualité moyenne peuvent se prêter pour leur part, à des cultures annuelles intensives dans certaines zones bien bien précises, à leur aménagement en pâturage artificiel ou à défaut de moyens en pâturage amélioré. De grosses possibilités d'accroissement de la production agricole moyennant des investissements souvent réduits, apparaissent dans cette région.

TABLEAU 16 - REPARTITION DES TERRES

|   | Superficie ha | Total % |
|---|---------------|---------|
| <u>Terres de bonne qualité agrologique</u>  |               |         |
| - Terres profondes de plaines alluviales récentes   | 750           | 9,9     |
| <u>Terres de qualité agrologique moyenne</u>  |               |         |
| - Terres profondes magnésiennes de terrasses alluviales récentes  | 125           | 1,7     |
| Terres lourdes moyennement profondes non magnésiennes sur colluvions de basalte, à hydromorphie temporaire :      |               |         |
| - Terres profondes, argilo-sableuses sur colluvions de basalte et de pélites                                      | 690           | 9,1     |
| - Terres profondes, rouges sur colluvions de roches ultrabasiques   | 20            | 0,3     |
| - Terres profondes souvent caillouteuses de réaction acide des terrasses de la louanga et de la Pandaoua          | 84            | 1,1     |
| - Terres peu profondes de réaction neutre des collines basaltiques  | 1030          | 13,6    |
| - Terres peu profondes sur fortes pentes sur calcaire   | 565           | 7,5     |
| <u>Terres de qualité agrologique médiocre</u>   |               |         |
| - Terres profondes, magnésiennes souvent caillouteuses, gypseuses, salées ou hydromorphes sur alluvions anciennes | 1383          | 18,3    |
| - Terres lourdes peu profondes, légèrement magnésiennes sur collines basaltiques ou de réaction acide sur tufs    | 724           | 9,6     |
| - Terres rouges, acides, argileuses ou non sur pélites, terres peu profondes, basiques à pente forte              | 1421          | 18,8    |
| <u>Terres de qualité agrologique très médiocre à nulle</u>  |               |         |
| - Terres hydromorphes hypermagnésiennes sur colluvions de roches ultrabasiques, terres salées de mangrove         | 628           | 8,3     |
| - Terres sur pentes fortes, peu profondes, hypermagnésiennes  | 130           | 1,7     |

C - CONCLUSION

La région de Gomen montre une grande diversité pédologique. Sur le 7500 hectares cartographiés, 7 classes sur les 12 que compte la classification française ont été répertoriées. Vingt cinq unités pédologiques ont été décrites formant de cette zone une véritable mosaïque de sols.

Cette diversité est due à une grande variété de faciès géologiques, à une topographie accidentée et à des héritages géomorphologiques omniprésents.

Les sols peu épais : sols peu évolués d'érosion, sols fersiallitiques rajeunis et sols bruns eutrophes peu développés occupent environ 40 % de la surface de cette région et sont les témoins de l'intensité de l'érosion qui a agi et qui continue à agir dans ce secteur. En revanche, les sols d'apport, et les sols hydromorphes ont une extension plus limitée. Sur les collines, l'évolution géochimique des sols s'effectue en fonction de la nature géologique du substrat :

- sols bruns eutrophes sur les basaltes, les pélites tufacées et les calcaires;
- sols bruns magnésiens sur les serpentinites, les péridotites et sur les colluvions qui leur sont associés;
- sols fersiallitiques sur les pélites et les phanites.

Les potentialités agronomiques de cette région sont concentrées le long des rivières Iouanga et Pandaoua sur des sols peu évolués d'apport alluvial et sur des sols hydromorphes. Dans ces secteurs, des cultures intensives et des pâturages artificiels peuvent facilement être développés. Les sols bruns eutrophes des collines de basalte et de pélites sont le domaine des pâturages artificiels ou améliorés. Les sols fersiallitiques sur les collines de pélites siliceuses et les sols bruns magnésiens ont des potentialités très limitées.

La région de Gomen présente donc des ressources en sols importantes (40 % de terres de qualité agrologique bonne ou moyenne) et mériterait un avenir agricole beaucoup plus prospère que le présent.

D - BIBLIOGRAPHIE

- BOYER (J.), 1970 - Essai de synthèse des connaissances acquises sur les facteurs de fertilité des sols en Afrique intertropicale francophone - ORSTOM - Paris, 175 p.
- C.P.C.S., 1967 - Commission de pédologie et de cartographie des sols. Classification des sols ENSA-GRIGNON. 87 p. multigr.
- DUGAIN (F.), 1953 - Premières observations sur l'érosion en Nouvelle-Calédonie Agro. Tropic., n° 8, pp. 466-475.
- ESPIRAT (J.J.), 1971 - Carte géologique à l'échelle du 1/50.000 de la Nouvelle Calédonie, Koumac, carte + notice, B.R.G.M. Orléans.
- F.A.O., 1976 - A framework for land evaluation, FAO - Rome, 72 p.
- HALLAIRE (M.), 1961 - Irrigation et utilisation des réserves naturelles. Ann. Agro 12 (1), pp 87-97.
- ILTIS (J.), 1978 - Activité pastorale et dégradation de la région de Témala Nouvelle-Calédonie - 4 p. multigr.
- JAFFRE (T.), 1980 - Etude écologique du peuplement végétal des sols dérivés de roches ultrabasiques en Nouvelle-Calédonie - ORSTOM - Paris, Travaux et Documents, n° 124, 274 p.
- LATHAM (M.), QUANTIN (P.), AUBERT (G.), 1978 - Etude des sols de la Nouvelle-Calédonie - ORSTOM-Paris, Notice n° 78, 138 p. + 2 cartes à 1/1.000.000.
- LATHAM (M.), MERCKY (P.), 1979 - Etude des sols de la région de OUACO, ORSTOM - Nouméa, 37 p. multigr. + 2 cartes à 1/50.000.
- LATHAM (M.), MERCKY (P.), 1982 - Etude des sols de la région de Pam-Ouégoa, ORSTOM-Nouméa, 38 p. multigr. + 2 cartes à 1/50.000.



- MARIUS (C.), TURENNE (J.C.), 1968 - Problèmes de classification et de caractérisation des sols formés sur alluvions marines récentes dans les Guyanes - Cah. ORSTOM, sér. Pédol., vol VI N° 2, pp. 129-151.
- SERVICE METEOROLOGIQUE DE NOUVELLE-CALEDONIE - Mesures de pluviométrie, température et E.T.P. de la région de Koumac , Kaala-Gomen.
- TERCINIER (G.), 1967 - Résultats d'analyses chimiques des terres. Mode d'interprétation spécialement adapté à la Nouvelle-Calédonie, ORSTOM - Nouméa, 30 p. multigr.
- VIEILLEFON (J.), 1977 - Les sols des mangroves et des tannes de basse Casamance (Sénégal) - Importance du comportement géochimique du soufre dans leur pédogenèse. Mém. ORSTOM n° 83, 291 p.

E - ANNEXE - DESCRIPTION DES PROFILS

SOL PEU EVOLUE D'EROSION REGOSOLIQUE SUR BASALTE - GOM 1

- Localisation : Kaala-Gomen, route de Gamaï, sommet du Mont Polo
  - Climat : tropical humide semi-chaud - Pluviométrie moyenne 1130 mm/an
  - Date de l'observation : 20/01/82, saison des pluies.
  - Site : sommet, pente 25 à 30 %.
  - Matériau originel : basalte du Senonien.
  - Végétation : savane herbeuse et arbustive à *Leucaena glauca*, *Acacia farnesiana*, *Lantana camara* et *Heteropogon contortus*.
- 0 - 18 cm : Frais, 10 YR 3/4 brun jaune; humifère; 15 à 20 % de graviers et de petits cailloux arrondis, altérés de nature basaltique; limono-sableux; structure fragmentaire peu nette, grumelleuse très fine; volume des vides important entre les agrégats; cohérent; porosité tubulaire moyenne, agrégats rigides, friables; nombreuses racines fines et moyennes; limite distincte, régulière.
- 18 - 40 cm : Frais, 10 YR 5/6 brun jaune; sableux; structure particulière; volume des vides important intergranulaire; friable; limite progressive, régulière.
- 40 et plus : Roche mère altérée.

SOL PEU EVOLUE D'APPORT ALLUVIAL SUR ALLUVIONS RECENTES - GOM 10

- Localisation : Kaala-Gomen, rive droite de la Iouanga, propriété SANTINO..
- Climat : tropical humide semi-chaud - Pluviométrie moyenne : 1130 mm/an
- Date de l'observation : 1/02/82, saison des pluies
- Site : terrasse alluviale récente
- Matériau originel : alluvions récentes
- Végétation : arborée haute et claire, *Erythrina* sp., *Cocos nucifera*, *Leucaena leucocephala*, recouvrement graminéen continu *Stenotaphrum dimidiatum*.

- 0 - 6 cm : Sec : 10 YR 5/3 brun peu humifère; sableux; structure lamellaire peu nette, sous structure particulaire; volume des vides important; porosité intergranulaire forte; meuble, friable; racines fines nombreuses; limite nette, régulière.
- 6 - 30 cm : Frais, 10 YR 3/2 brun gris très foncé, humifère; limoneux; structure fragmentaire nette polyédrique subanguleuse et anguleuse moyenne; cohérent; volume des vides faible; porosité moyenne; pores gros et moyens tubulaires, nombreux pédotubules; agrégats rigides, friables; racines fines et moyennes; limite distincte, régulière.
- 30 - 105 cm : Frais YR 3/1 gris très foncé; humifère; limoneux; structure fragmentaire nette, polyédrique anguleuse moyenne; volume des vides faible, cohérent; porosité moyenne, pores grossiers et moyens tubulaires; nombreux pédotubules; agrégats rigides, friables, racines fines et moyennes; limite distincte, régulière.
- 105 - 120 cm : Frais, 10 YR 4/2 brun gris foncé, limono-argileux; structure fragmentaire nette polyédrique anguleuse moyenne; volume des vides faible; cohérent; porosité moyenne, pores moyens et grossiers tubulaires; nombreux pédotubules; agrégats rigides, friables, racines fines, moyennes et grosses.

SOL PEU EVOLUE D'APPORT ALLUVIAL MARIN RENDZINIFORME SUR SABLE CALCAIRE DE PLAGE - GOM 41

- Localisation : Kaala-Gomen, plage à proximité de la pointe de l'Iouanga
- Climat : tropical humide, semi-chaud - Pluviométrie moyenne:1130 mm/an
- Date de l'observation : 19/02/82, saison des pluies
- Site : plage ancienne soulevée
- Matériau originel : sable calcaire
- Végétation : savane arbustive à *Acacia farnesiana*, *Vitex trifolia*

- 0 - 4 cm : Humide, noir, humifère, nombreux débris de coquilles, sableux; structure fragmentaire peu nette, polyédrique anguleuse fine; volume des vides important entre les agrégats; très poreux; pores fins tubulaires; agrégats friables; nombreuses racines fines; limite distincte, régulière.
- 4 - 10 cm : Humide, 10 YR 3/2 brun très foncé; quelques coquilles; sableux; structure particulaire; porosité forte intergranulaire; friable; nombreuses racines fines; limite nette, régulière.
- 10 - 40 cm : Humide, 10 YR 7/3 brun pâle; nombreux débris de coquilles et de corail, sableux; structure particulaire; porosité forte intergranulaire; friable; quelques racines fines.

SOL MARRON HYPERMAGNESIEN A CROUTE DE GIOBERTITE SUR COLLUVIONS DE  
ROCHES ULTRABASIQUES - GOM 36

- Localisation : entre Kaala-Gomen et le lieu-dit "Tunney", à proximité immédiate de la R.T. 1, propriété de ST-QUANTIN.
  - Climat : tropical, humide, semi-chaud - Pluviométrie moyenne 1130 mm/an
  - Date de l'observation : 18/02/82, saison des pluies
  - Site : colline basse
  - Matériau originel : colluvions de roches ultrabasiques
  - Végétation : Forêt claire à *Casuarina collina*, *Acacia spirorbis*, *Themeda* sp.
- 0 - 30 cm : Humide, 10 YR 2/1 brun gris très foncé; éléments grossiers, présence discontinue de rognons de giobertite de 5 à 10 cm de diamètre; argileux, structure fragmentaire nette, polyédrique moyenne à fine très nette; cohérent; volume des vides et porosité des agrégats faible; nombreux pédotubules; plastique, collant; nombreuses racines fines et moyennes; transition distincte et régulière.

- 30 - 80 cm : Humide 7,5 YR 3/2 brun foncé; 50 % d'éléments grossiers sous forme de blocs de giobertite et quelques blocs de serpentine altérée; argileux; structure fragmentaire très nette; polyédrique fine à moyenne; volume des vides important entre les agrégats; porosité des agrégats faible; cohérent; plastique collant; racines fines; transition distincte et irrégulière.
- 80 - 120 cm : Humide; horizon composite; certains secteurs sont occupés par une croûte continue de giobertite et d'autres par un horizon de couleur 5 YR 4/3 brun rouge avec des passées verdâtres ayant la structure de la roche (serpentine), sableux, structure particulière; volume des vides intergranulaire important, friable; limite nette, régulière.
- 120 et plus : Altérite.

SOLS BRUN EUTROPHE PEU EVOLUE SUR BASALTE - GOM 14

- Localisation : Kaala-Gomen, à proximité de la route de Païta, au pied du Mont Hongo près du paddock de la propriété TARDIVEL.
  - Climat : tropical, humide, semi-chaud - Pluviométrie moyenne 1130 mm/an
  - Date de l'observation : 10/02/82, saison des pluies
  - Site : pied d'une colline de basalte.
  - Végétation : Savane à *Acacia farnesiana*, *Psidium guajava*, *Lantana camara*, *Stachytarpheta indica*, *Heteropogon contortus*
- 0 - 5 cm : Frais, 10 YR 3/2 brun gris foncé, humifère; 5 % d'éléments grossiers; graviers et petits cailloux siliceux arrondis et anguleux; limono-argileux; structure fragmentaire nette, polyédrique émoussée fine et moyenne; cohérent; volume des vides assez important; porosité très faible, agrégats rigides, friables; racines fines et moyennes très nombreuses; limite nette, régulière.
- 5 - 17 cm : Frais, 10 YR 4/1 gris foncé, humifère, 5 % d'éléments grossiers; graviers et petits cailloux anguleux ou émoussés; argilo-limoneux; structure fragmentaire nette, polyédrique anguleuse moyenne; volume des vides faible; cohérent; porosité très faible; agrégats rigides friables; racines nombreuses, limite nette, régulière.

- 17 - 42 cm : Humide, 10 YR 3/1 gris foncé; quelques petites taches d'oxydo-réduction de couleur orange à bords peu nets de 0,5 à 1 cm de diamètre; 30 % d'éléments grossiers, graviers et petits cailloux arrondis, concrétions de fer et de manganèse, blocs de basalte; argileux; structure fragmentaire nette, polyédrique, anguleuse grossière, nombreux pédotubules; volume des vides et porosité très faibles; cohérent, agrégats plastiques, collants; nombreuses racines fines et moyennes; limite distincte, régulière.
- 42 - 50 cm : Frais, 10 YR 4/3, brun foncé; 40 à 50 % d'éléments grossiers altérés; cailloux de basalte; argileux; structure massive; quelques pédotubules; très cohérent; volume des vides et porosité très faibles; revêtements argileux dans les diaclases de l'altérite; rigide, non friable; racines fines dans les diaclases; limite nette, régulière.
- 50 et plus : Roche mère : basalte.

SOL BRUN EUTROPHE PEU DEVELOPPE SUR CALCAIRE - GOM 23

- Localisation : Kaala-Gomen, route de Oueholle, au pied de la chaîne.
- Climat : tropical, humide, semi-chaud - Pluviométrie moyenne 1130 mm/an
- Date de l'observation : 17/02/82, saison des pluies.
- Site : flanc de colline, pente de 10 %
- Matériau originel : calcaire et phanites Eocène.
- Végétation : forêt à *Leucaena leucocephala*.

- 0 - 10cm : Humide, 10 YR 5/2 brun gris, humifère; 5 % de petits graviers anguleux, limono-argileux; structure fragmentaire nette; polyédrique anguleuse fine et moyenne; volume des vides important; poreux, à gros pores tubulaires, nombreux pédotubules; meuble, agrégats plastiques collants; nombreuses racines fines et moyennes; transition distincte et régulière.

- 10 - 47 cm : Humide, 10 YR 5/1 gris, 5 % de petits graviers anguleux; limono-argileux; structure fragmentaire nette, polyédrique anguleuse moyenne; volume des vides faible; pores tubulaires, grossiers, quelques métapédotubules; cohérent; agrégats rigides, friables; quelques racines fines et moyennes; transition distincte et régulière.
- 47 - 60 cm : Altérite jaune, limoneuse, nombreux éléments de roche altérée; transition distincte, irrégulière à la roche mère décarbonatée.

SOL BRUN EUTROPHE MODAL SUR COLLUVIONS DE MATERIAUX DERIVES DE BASALTE  
OU DE PELITE - GOM 9

- Location : Kaala-Gomen, route de Baoui, au pied du Mont Polo, propriété LE PIGEON.
- Climat : tropical humide, semi-chaud - Pluviométrie moyenne 1130 mm/an
- Date de l'observation : 17/02/82, saison des pluies.
- Site : pied d'une colline escarpée de basalte, pente 15 %
- Matériau originel : colluvions de basalte
- Végétation : savane à "mimosas" (*Leucaena leucocephala*) avec quelques "cassis" (*Acacia farnesiana*).

0 - 75 cm : Humide, 10 YR 3/3 brun foncé; 30 à 40 % de graviers et de petits cailloux anguleux de nature siliceuse ou basaltique; sablo-argileux; structure fragmentaire nette, polyédrique anguleuse moyenne et fine; volume des vides important; nombreux pores moyens, tubulaires; nombreux pédotubules; cohérent; agrégats friables non plastiques; très nombreuses racines fines et moyennes, quelques grosses; transition graduelle, régulière.

75 - 160 cm: Humide, 10 YR 3/3 brun foncé, 50 % de graviers et cailloux de basalte ou de silice alignés en lits; sablo-argileux; structure fragmentaire peu nette, polyédrique anguleuse moyenne; volume des vides important; porosité très forte, cohérent; agrégats friables; nombreuses racines fines, quelques racines moyennes; transition très nette, ondulée.

160 - 180 cm : Humide, 10 YR 5/4 brun jaune, 5 à 10 % de graviers siliceux, argileux; structure fragmentaire très nette, polyédrique anguleuse moyenne; très nombreuses faces luisantes sur les agrégats, cohérent; volume des vides et porosité très faibles; plastique, collant; rares racines fines.

SOL BRUN EUTROPHE VERTIQUE SUR BASALTE - GOM 30

- Localisation : Kaala-Gomen, route de St-Pierre
- Climat : tropical, humide semi-chaud - Pluviométrie moyenne 1130 mm/an
- Date de l'observation : 16/02/82, saison des pluies
- Site : au pied du Mont Kaala, pente 3 %
- Matériau originel : basalte
- Végétation : savane à goyaviers *Psidium guajava*, à "cassis" (*Acacia farnesiana*), *Stachytarpheta indica*, *Dodonea viscosa* et *Heteropogon contortus*.

0 - 10 cm : Humide, 10 YR 3/2 brun très foncé, 10 à 20 % de graviers et de petits cailloux anguleux, siliceux, limono-argileux, structure fragmentaire nette, polyédrique anguleuse fine, volume des vides important; porosité faible; cohérent; agrégats plastiques, collants; nombreuses racines fines, quelques racines moyennes; transition distincte et régulière.

10 - 46 cm : Humide, 10 YR 3/2 brun très foncé; 5 % de petits cailloux et graviers siliceux anguleux, argileux; structure fragmentaire très nette, polyédrique anguleuse fine à moyenne; volume des vides faible; cohérent; porosité faible; agrégats à faces luisantes, plastiques, collants; nombreuses racines fines, quelques racines moyennes; transition distincte et régulière.

46 - 55 cm : Humide, 10 YR 4/3 brun, 40 % de graviers et cailloux de nature basaltique, siliceux ou de concrétion de ferro-manganèse; limono-argilo-sableux; structure fragmentaire nette, polyédrique anguleuse moyenne; volume des vides faible; cohérent; agrégats peu plastiques, collants; racines fines; transition nette et régulière.

55 cm : Basalte



SOL BRUN MAGNESIEN PEU DEVELOPPE SUR SERPENTINE - GOM 40

- Localisation : Kaala-Gomen, route de Tregon, près du Mont Poudioaonwa
- Climat : tropical humide, semi-chaud - Pluviométrie moyenne 1130 mm/an
- Date de l'observation : 10/02/82, saison des pluies
- Site : au pied d'une colline basse
- Matériau originel : serpentine
- Végétation : savane à *Casuarina collina*, *Acacia farnesiana*, *Themeda* sp. et *Heteropogon contortus*.

0 - 22 cm : Humide, noir, 30 % de graviers, cailloux, pierres et blocs de serpentine; argilo-limoneux, structure peu nette, polyédrique subanguleuse; volume des vides faible, quelques pores grossiers, moyens et fins tubulaires; cohérent, plastique, collant; nombreuses racines fines; limite distincte, irrégulière.

22 - 40 cm : Altérite de serpentine, humide, 5 YR 4/3 brun olive, taches grises de matière organique, 80 % de graviers, cailloux, pierres et blocs anguleux de serpentine; argilo-sableux, structure massive; cohérent; volume des vides et porosité très faible; plastique, collant; quelques racines fines.

SOL BRUN MAGNESIEN HYDROMORPHE SUR COLLUVIONS DE MATERIAUX DERIVES DE ROCHES ULTRABASIQUES - GOM 32

- Localisation : Kaala-Gomen, près de la tribu de Saint-Pierre
- Climat : tropical, humide, semi-chaud - Pluviométrie moyenne 1130 mm/an
- Date de l'observation : 17/02/82, saison des pluies.
- Site : pente de 5 % au pied du Mont Kaala.
- Matériau originel : colluvions de roches ultrabasiques
- Végétation : savane à bois de fer (*Casuarina collina*) et à *Themeda* sp.

- 0 - 21 cm: Humide, noir; humifère, matière organique non directement décelable 50 % d'éléments grossiers : graviers siliceux et ferrugineux, cailloux siliceux et de nature péridotitique; argilo-sableux; structure fragmentaire peu nette, polyédrique subanguleuse moyenne à grossière, volume des vides faible; cohérent; porosité très faible des agrégats; agrégats friables, collants, peu plastiques; nombreuses racines fines, quelques racines grosses; limite distincte, régulière.
- 21 - 38 cm : Humide, 2,5 Y 3/2 brun gris très foncé, taches diffuses noires, 30% d'éléments grossiers sous forme de graviers et surtout de cailloux de nature identique à l'horizon supérieur; argileux; structure fragmentaire nette, polyédrique anguleuse moyenne; volume des vides faible; cohérent; porosité faible, pédotubules remplis de matière organique; plastique collant; racines fines, moyennes et grosses; transition distincte, régulière.
- 38 - 70 cm : Humide, 2,5 YR 4/2 brun gris très foncé avec taches 2,5 Y 5/6 brun olive et noires bien réparties, aux limites nettes, contrastées de 0,2 à 0,5 cm de diamètre; plus de 50 % d'éléments grossiers : galets et blocs de meulière et de péridotite, argileux; structure fragmentaire nette, polyédrique anguleuse moyenne, volume des vides faible; cohérent; peu poreux, revêtement à la surface des agrégats : faces luisantes; pédotubules remplis de matière organique, agrégats plastiques, collants; quelques racines grosses, moyennes et fines; limite graduelle, irrégulière avec l'horizon caillouteux. localement indurées par le silice.

SOL FERSIALITIQUE SATURE LESSIVE SUR ALLUVIONS ANCIENNES DERIVES DE PELITE - GOM 19

- Localisation : boucle de la Pandaoua près du lieu-dit Oualanga.
- Climat : tropical, humide, semi-chaud - Pluviométrie moyenne 1130 mm/an
- Date de l'observation : 19/02/82, saison des pluies.
- Site : Terrasse alluviale ancienne
- Matériau originel : alluvions anciennes
- Végétation : arborée basse : "mimosas" (*Leucaena leucocephala*), *Lantana camara*.

- 0 - 28 cm : Frais, 10 YR 4/2 gris foncé, humifère; 30 % d'éléments grossiers : graviers et petits cailloux très arrondis, siliceux, argilo-sableux; structure fragmentaire peu nette, polyédrique subanguleux; cohérent; volume des vides faible; racines fines, moyennes et grossières pénétrant les agrégats; agrégats rigides, friables; limite distincte, régulière.
- 28 - 52 cm : Frais, 7,5 YR 5/8 brun vif, nombreuses taches occupant 5 % de l'horizon, réticulées, à bords nets, composées de matière organique dans des pédotubules de couleur 10 YR 4/1 gris foncé; 15% d'éléments grossiers : petits cailloux arrondis, siliceux; argilo-sableux; structure massive; cohérent; volume des vides très faible; porosité moyenne à grosse, tubulaire, ensemble semi-rigide à plastique; racines fines, moyennes et grosses; limite distincte irrégulière.
- 52 - 117 cm : Frais , 7,5 YR 5/8 brun vif; 40 à 50 % de taches de couleur 2,5 YR 4/6 brun rouge, contrastées, à bords diffus, par plages; taches de matière organique à bords nets sous forme de tubules réticulées : pas d'éléments grossiers, sablo-argileux; structure massive; cohérent, porosité faible, pores grossiers, tubulaires; agrégats semi-rigides; friable à légèrement plastique; rares racines fines, moyennes et grosses; limite distincte, irrégulière.
- 117 - 137 cm: Sec à frais, 5 YR 4/5 rouge jaunâtre: 5 % d'éléments grossiers: graviers arrondis de couleur jaune, très altérés, sableux; structure massive; sous structure particulaire; cohérent; ensemble rigide; friable; très rares racines.

SOL FERSIALLIATIQUE SATURE LESSIVE RAJEUNI SUR PELITES TUFACEES - GOM 20

- Localisation : Kaala-Gomen, route de Ouemou, propriété FROUIN
- Climat : tropical, humide, semi-chaud - Pluviométrie moyenne 1130 mm/an
- Date de l'observation : 12/02.82 , saison des pluies
- Site : au tiers supérieur d'une colline, pente 8 %
- Matériau originel : pélites tufacées

- Végétation : savane à "cassis" *Acacia farnesiana*, *Lantana camara*, *Stachytarpheta indica*, *Heteropogon contortus*.

0 - 13 cm : Sec à frais, 5 YR 3/2 brun rouge foncé, humifère, matière organique non directement décelable, 40 % d'éléments grossiers sous forme de graviers, cailloux et pierres anguleux, siliceux, concrétions de fer et manganèse; limono-argileux; structure fragmentaire nette; polyédrique subanguleuse moyenne et fine; volume des vides inter-agrégats moyen; peu poreux; cohérents; agrégats rigides, friables; racines fines et nombreuses pénétrant les agrégats: limite distincte, régulière.

13 - 31 cm : Frais à humide, 2,5 YR 3/6 rouge foncé; 5 % d'éléments grossiers :  
41 graviers, cailloux et pierres anguleux; argileux; structure fragmentaire polyédrique anguleuse très nette; volume des vides important; cohérent; nombreux revêtements argileux à la surface des agrégats et autour des éléments grossiers; plastique non collant; quelques racines fines et moyennes à la surface des agrégats; limite nette, irrégulière, ondulée.

31 - 41 cm : Frais à humide; 5 YR 4/6 rouge jaunâtre, bariolé de gris; lits  
41 61 d'éléments grossiers formés de cailloux anguleux; argilo-sableux; structure fragmentaire peu nette polyédrique anguleuse moyenne; cohérent; revêtements argileux à la surface des agrégats et autour des éléments grossiers; volume des vides faible; porosité faible : agrégats plastiques non collants; rares racines fines à la surface des agrégats, limite distincte irrégulière.

41 et plus : Altérite de pélite tufacée.  
61

SOL FERSIALLITIQUE PEU DESATURE LESSIVE MODAL SUR ALLUVIONS ANCIENNES  
(TERRASSES DE POUENE) - GOM 2

- Localisation : Kaala-Gomen, tribu de Baoui
- Climat : tropical sec, semi-chaud - Pluviométrie moyenne 1130 mm/an
- Date de l'observation : 29/01/82, saison des pluies
- Site : Terrasse alluviale ancienne, profil tabulaire, pente 1 à 2 %

- Matériau originel : terrasse alluviale ancienne, "galets dans terre rouge"
- Végétation : savane à niaoulis (*Melaleuca quinquenervia*) *Lantana camara*,  
*Acacia farnesiana*, *Stachytarpheta indica*, *Sida acuta*.
- 0 - 17 cm : Humide, 10 R 3/4 rouge foncé, humifère, présence de petits débris de végétaux non décomposés en surface; 50 % et plus d'éléments grossiers : graviers et petits cailloux arrondis, anguleux; pierres arrondies de nature siliceuse; argileux; structure fragmentaire nette polyédrique anguleuse fine; cohérent; volume des vides important; porosité et fentes peu visibles; agrégats plastiques non collants; racines nombreuses fines et moyennes; transition progressive et régulière.
- 17 - 36 cm : Frais à humide; 2,5 YR 3/6 rouge foncé; faiblement humifère; plus de 50 % d'éléments grossiers composés de cailloux, pierres et graviers arrondis et anguleux, de nature siliceuse; argileux, structure fragmentaire nette, polyédrique anguleuse fine; cohérent; revêtements argileux autour d'éléments grossiers; porosité importante moyenne et tubulaire; plastique, collant; racines assez nombreuses fines et moyennes pénétrant les agrégats; transition distincte et régulière.
- 36 - 115 cm : Frais à humide, 10 R 3/6 rouge foncé; 60 % et plus d'éléments grossiers de nature et de forme identiques aux horizons précédents; argileux; structure polyédrique anguleuse moyenne nette; volume des vides peu important; cohérent; porosité fine et moyenne, tubulaire importante; revêtements autour des éléments grossiers; agrégats friables semi-rigides; racines moyennes et fines peu nombreuses.

SOL FERSIALLITIQUE DESATURE LESSIVE RAJEUNI SUR PELITE SILICEUSE - GOM 18

- Localisation : entre la rivière Pandaoua et la route de Oueholle
- Climat : tropical, humide, semi-chaud - Pluviométrie moyenne 1130 mm/an
- Date de l'observation : 15/02/82, saison des pluies
- Site : flanc d'une colline, pente 30 %

- Matériau originel : pélite siliceuse
- Végétation : savane à gaïacs *Acacia spirorbis* et à fausse bruyère  
*Baekea ericoïdes*
- 0 - 15 cm : Frais, 7,5 YR brun vif, humifère : nombreuses feuilles de gaïacs; 50 % d'éléments grossiers : petits cailloux anguleux siliceux; texture limoneuse; structure fragmentaire peu nette; polyédrique subanguleuse fine; volume des vides très important entre les agrégats; meuble; agrégats rigides, très friables; très nombreuses racines fines et moyennes; limite distincte, régulière.
- 15 - 30 cm : Frais, 5 YR 5/8 brun orangé; frais, 50 % d'éléments grossiers; petits cailloux anguleux siliceux altérés; argileux, structure fragmentaire nette, polyédrique anguleuse fine; cohérent; volume des vides important; agrégats rigides; racines très nombreuses, fines et moyennes; limite distincte, régulière.
- 30 et plus : Altérite de pélite siliceuse.

SOL FERSIALITIQUE DESATURE LESSIVE A HORIZON "A<sub>2</sub> PODZOLIQUE" SUR  
PELITE SILICEUSE - GOM 21

- Localisation : route de Oueholle, après le lieu-dit "Passembo"
- Climat : tropical, humide, semi-chaud - Pluviométrie moyenne 1130 mm/an.
- Date de l'observation : 16/02/82, saison des pluies
- Site : flanc d'une colline, pente 12 %
- Matériau originel : pélite siliceuse
- Végétation : savane à niaoulis *Melaleuca quinquenervia*, à gaïacs,  
*Acacia spirorbis* avec *Lantana camera*, *Stachytarpheta indica*,  
*Baekea ericoïdes*.

- 0 - 12 cm : Frais à humide, 10 YR 4/4 brun jaune foncé, 5 % de petits graviers siliceux arrondis; limono-sableux; structure fragmentaire nette, polyédrique anguleuse moyenne et fine; volume des vides assez important, porosité moyenne, tubulaire; cohérent; agrégats rigides, friables, nombreuses racines fines et moyennes, transition distincte et régulière.
- 12 - 31 cm : Humide, 10 YR 4/1 gris foncé, taches en réseau 5 YR 4/4 de 0,2 à 0,5 cm, diffuses, peu contrastées; 2 % d'éléments grossiers : graviers siliceux, arrondis, limono-sableux, structure fragmentaire nette, polyédrique anguleuse moyenne et fine, volume des vides peu important; porosité moyenne, pores fins tubulaires; cohérent; peu plastique, peu collant; racines moyennes, fines et grosses; transition distincte, régulière.
- 31 - 51 cm : Humide, 2,5 YR 4/6 rouge, taches 10 YR 4/3 brun gris, en réseau de 2 mm d'épaisseur; argileux, structure fragmentaire très nette, polyédrique anguleuse fine à moyenne; volume des vides faible, porosité moyenne : pores tubulaires, revêtements argileux dans les tubules et à la surface de certains agrégats; cohérent; agrégats rigides, friables; racines fines; transition distincte et régulière.
- 51 - 100 cm : Frais, 10 YR 4/8 rouge, argileux, structure fragmentaire nette, polyédrique moyenne; volume des vides très faible; cohérent, porosité forte, pores fins tubulaires et vésiculaires; revêtements argileux nombreux sur les agrégats; agrégats semi-rigides, friables, rares racines fines.

SOL FERRALLITIQUE FERRITIQUE TYPIQUE SUR COLLUVIONS DE ROCHES ULTRABASIQUES - GOM 44

- Localisation : en amont du lieu-dit "Tunney"
- Climat : tropical, humide, semi-chaud, pluviométrie moyenne 1130 mm/an
- Date de l'observation : 19/02/82, saison des pluies

- Site : au pied du Mont Kaala, sur une terrasse ancienne, pente 3 %
  - Matériau originel : colluvions de roches ultrabasiques.
  - Végétation : savane à niaoulis (*Melaleuca quinquenervia*), culture de manioc.
- 0 - 27 cm : Humide, 10 R 3/3 rouge sombre; quelques petites concrétions ferrugineuses; limoneux; structure fragmentaire nette, grumeleuse très fine; volume des vides important entre les agrégats; porosité faible, très friable; peu plastique, non collant; nombreuses racines fines; transition nette et régulière.
- 27 - 74 cm : Humide, 10 R 3/4 rouge sombre; limoneux: structure massive; porosité importante, pores moyens et fins tubulaires, très friable, non collant, non plastique: thixotropique, toucher onctueux; racine fines, quelques moyennes; transition très nette composée d'un lit de graviers, pierres et cailloux ferrugineux.
- 74 - 130 cm : Humide, 5 YR 5/6 rouge jaune; argileux; structure fragmentaire et plus nette polyédrique anguleuse moyenne; très nombreuses faces luisantes; volume des vides faible; porosité très faible; plastique, collant; quelques racines fines.

SOL HYDROMORPHE MOYENNEMENT ORGANIQUE A GLEY MAGNESIEN SUR ALLUVIONS RECENTES - GOM 33

- Localisation : à proximité du village de Kaala-Gomen, propriété de ST-QUANTIN
- Climat : tropical, humide, semi-chaud - Pluviométrie moyenne 1130 mm/an
- Date de l'observation : 17/02/82, saison des pluies
- Site : plaine alluviale récente de la Iouanga
- Matériau originel : alluvions récentes
- Végétation : savane à niaoulis *Melaleuca quinquenervia*, *Erythrina* sp., *Stenotaphrum dimidiatum*.



- 0 - 40 cm : Humide, brun gris très foncé, 10 YR 2/1, humifère; matière organique non directement décelable, quelques taches bleutées le long des racines; argileux; structure fragmentaire nette; polyédrique anguleuse moyenne; volume des vides assez important; cohérent; agrégats peu poreux, plastiques, peu collants; très nombreuses racines fines, quelques racines moyennes et grosses; transition graduelle et régulière.
- 40 - 60 cm : Humide, grisâtre; 10 % d'éléments grossiers : graviers de phanites, quelques cailloux; argileux; structure fragmentaire peu nette polyédrique moyenne à tendance prismatique; volume des vides assez important; forte porosité; agrégats plastiques collants; racines fines et quelques racines moyennes et grosses; transition distincte et régulière.
- 60 - 90 cm : Humide, gris clair, quelques taches bleutées et jaunes (altération et plus des roches), 20 % d'éléments grossiers : graviers, cailloux, galets de roches siliceuses; argilo-sableux; structure massive; plastique, collant; racines fines, moyennes et grosses.

SOL HYDROMORPHES MINERAL A GLEY D'ENSEMBLE SUR COLLUVIONS DE  
BASALTE - GOM 13

- Localisation : au pied du Mont Hongo près du paddock de la propriété TARDIVEL
  - Climat : tropical, humide, semi-chaud - Pluviométrie moyenne 1130 mm/an
  - Site : fond d'une petite vallée
  - Matériau origines : colluvions de basalte
  - Végétation : savane à "mimosas" (*Leucaena leucocephala*), à "cassis" (*Acacia farnesiana*) à "gommier" (*Cordia myxa*), *Vitex trifolia*, *Stachytarpheta indica*.
- 0 - 32 cm : Frais, 10 YR 3/1 brun gris foncé, humifère, débris de quelques tiges et racines provenant du girobroyage; limono-argileux; structure fragmentaire peu nette, polyédrique émoussée moyennes, meuble; volume des vides entre les agrégats assez important; agrégats rigides, friables; racines fines, moyennes et grosses, nombreuses; limite nette, régulière.

- 5 - 32 cm : Frais à humide, 2,5 Y 3/0 gris très foncé, humifère, quelques rares petites concrétions de manganèse d'un diamètre inférieur à 2 mm; argileux; structure fragmentaire nette, polyédrique anguleuse grossière, sous structure polyédrique anguleuse moyenne à la surface des agrégats; volume des vides faible; porosité très faible; cohérent; quelques fentes de retrait horizontales ; agrégats semi-rigides, plastiques; racines grosses, fines et moyennes; limite distincte, régulière.
- 32 - 100 cm : Frais, 10 YR 4/1 gris foncé, très nombreuses taches réticulées, et plus aux limites diffuses 10 YR 4/6 brun jaune foncé; 5 à 10 % de petits cailloux anguleux ou émoussés très altérés; nombreuses concrétions de fer et de manganèse; argileux; structure d'aspect massif; sous-structure polyédrique anguleuse moyenne et fine; très cohérent; volume des vides très faible; porosité faible; pores fins tubulaires; agrégats rigides très peu friables; rares racines fines.

SOL HYDROMORPHE MINERAL A GLEY, VERTIQUE, SALE ET A GYPSE SUR ALLUVIONS ANCIENNES - GOM 5

- Localisation : à proximité de la tribu de Baoui près de son arrêt de bus.
  - Climat : tropical, humide, semi-chaud - Pluviométrie 1130 mm/an
  - Date de l'observation : 1/02/82, saison des pluies
  - Site : au pied d'une terrasse ancienne (terrasse de Pouene)
  - Matériau originel : alluvions anciennes
  - Végétation : savane à niaoulis (*Melaleuca quinquenervia*), à "cassis" (*Acacia farnesiana*), *Lantana camara*, *Heteropogon contortus*.
- 0 - 25 cm : Frais à humide, noir, 20 YR 2/1, humifère; 5 à 10 % d'éléments grossiers composés de graviers et petits cailloux arrondis, peu altérés, siliceux, argileux; structure fragmentaire nette; polyédrique anguleuse fine et moyenne; volume des vides faible entre les agrégats; fentes très fines de 2 à 5 mm d'épaisseur, réseau très dense; très faible porosité; cohérent, nombreux pédotubules; agrégats plastiques, collants; racines fines et moyennes très nombreuses pénétrant les agrégats; limite distincte, régulière.

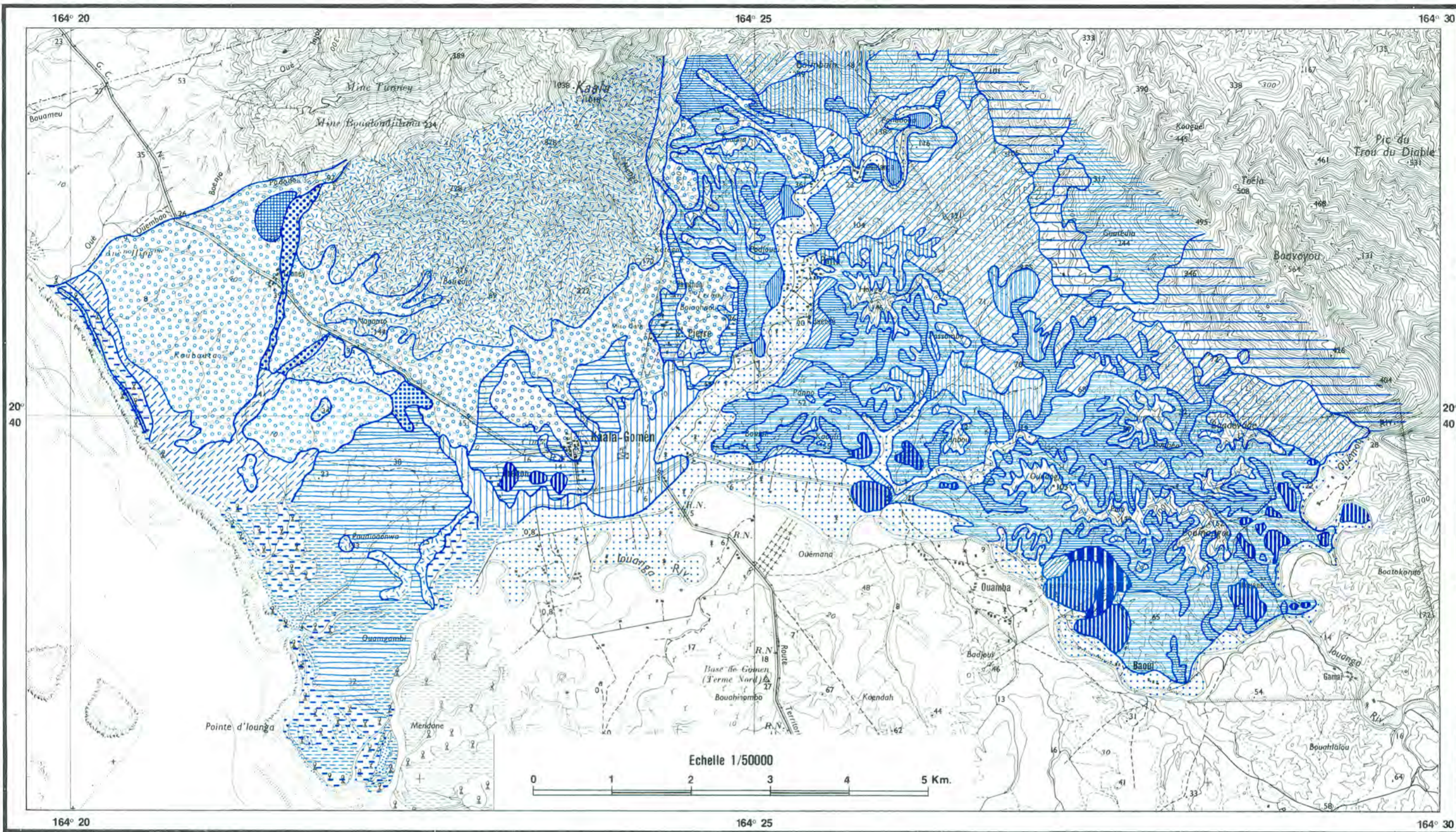
- 25 - 50 cm : Humide, 2,5 Y 4/2 brun gris foncé, humifère; quelques taches le long des pédotubules ou des fentes; 5 % d'éléments grossiers : petits graviers siliceux et anguleux; argileux; structure fragmentaire nette, polyédrique moyenne; volume des vides faible entre les agrégats; faces de glissement obliques, peu développées; peu poreux; efflorescences salines; plastique, collant; nombreuses racines fines; transition distincte, régulière.
- 50 - 72 cm : Humide, 2,5 Y 4/4 beige olive; rares graviers siliceux; argileux; structure fragmentaire nette, polyédrique moyenne; cohérent; fentes de retrait de 0,2 cm; peu poreux; efflorescences salines et 30 % de lentilles de gypse de 1 cm de long; cohérent, plastique, collant; rares racines fines; transition distincte, régulière.
- 72 - 144 cm : Humide, 2,5 Y 4/4 brun olive, 20 % de taches brun rouge 7,5 YR 5/6 brun vif; argileux, structure polyédrique grossière à tendance prismatique; fentes de retrait; faces de glissement obliques; cohérent; plastique, collant; 10 % de cristaux de gypse en amas non lenticulaires; quelques efflorescences salines; racines le long des faces de glissement; transition graduelle et régulière.
- 144-160 cm : Humide, beige, recouvrements importants de manganèse autour des et plus agrégats; argileux; structure fragmentaire nette, polyédrique à tendance prismatique; quelques fentes de retrait; cohérent; plastique, collant.

SOL SODIQUE A STRUCTURE DEGRADEE - SOLONETZ SOLODISE SUR ALLUVIONS ANCIENNES - GOM 6

- Localisation : à la limite de la propriété LE PIGEON et de la tribu de Baoui.
- Climat : tropical, humide, semi-chaud.
- Date de l'observation : 18/02/82, saison des pluies
- Site : terrasse alluviale ancienne
- Matériau originel : alluvions anciennes
- Végétation : savane à niaoulis (*Melaleuca quinquenervia*), *Lantana camara*, *Acacia farnesiana*, *Stachytarpheta indica*.

- 0 - 20 cm : Humide, 10 YR 3/2 brun gris foncé; quelques taches noires liées à des concrétions de fer et de manganèse; humifère, 30 à 40 % de graviers siliceux arrondis et de concrétions de fer et de manganèse jusqu'à 1 cm de diamètre; argileux; structure fragmentaire peu nette, polyédrique moyenne à fine; volume des vides assez important; agrégats peu poreux; cohérent; semi-rigide, peu plastique, collant; racines fines très nombreuses, quelques racines moyennes et grosses; transition distincte et régulière.
- 20 - 45 cm : Humide, 10 YR 5/3 brun; petites taches brun rouge bien contrastées; taches noires plus rares; 5 à 10 % de graviers et cailloux siliceux; petits nodules de fer et manganèse; argileux; structure fragmentaire peu nette, polyédrique moyenne; volume des vides assez important; quelques pores tubulaires dans les agrégats; cohérent; agrégats semi-rigides; plastique, collant; nombreuses racines fines, quelques moyennes et grosses; transition distincte et régulière.
- 45 - 80 cm : Humide, 10 YR 6/2,5 brun gris clair, quelques taches brun rouge de 2 à 3 cm d'épaisseur, diffuses; peu d'éléments grossiers; argileux; structure fragmentaire nette, polyédrique moyenne; surstructure prismatique; porosité tubulaire peu importante liée aux racines; cohérent; revêtements argileux; agrégats semi-rigides, plastiques; très nombreuses racines fines et moyennes et grosses subhorizontales; transition distincte, régulière.
- 80 - 130 cm : Humide, 2,5 YR 4/6 rouge, taches gris clair de 1 à 3 cm bien et plus contrastées, en réseau; argileux; structure fragmentaire nette; polyédrique anguleuse moyenne, surstructure prismatique; volume des vides faible; agrégats peu poreux; cohérent; plastique, collant; rares racines fines.

# CARTE PÉDOLOGIQUE DE RECONNAISSANCE KAALA - GOMEN



Service Cartographique de l'O.R.S.T.O.M

## SOLS PEU ÉVOLUÉS NON CLIMATIQUES

- D'ÉROSION RÉGOSOLIQUES**  
 sur basaltes et pélites associés à des sols bruns eutrophes peu développés
- LITHIQUES**  
 sur pélites et brèches siliceuses associées à des sols fersiallitiques rajeunis
- D'APPORT ALLUVIAL MODAUX**  
 sur alluvions récentes dérivées de roches sédimentaires et volcaniques
- HYPERMAGNÉSIENS**  
 sur alluvions récentes dérivées de roches ultrabasiques
- D'APPORT MARIN RENDZINIFORMES**  
 sur sable calcaire de plage
- D'APPORT MARIN ET TERRESTRE SALÉS**  
 sur alluvions récentes (tanne)
- HUMIQUES**  
 sur alluvions récentes (mangrove)

## SOLS ISOHUMIQUES A COMPLEXE SATURÉ

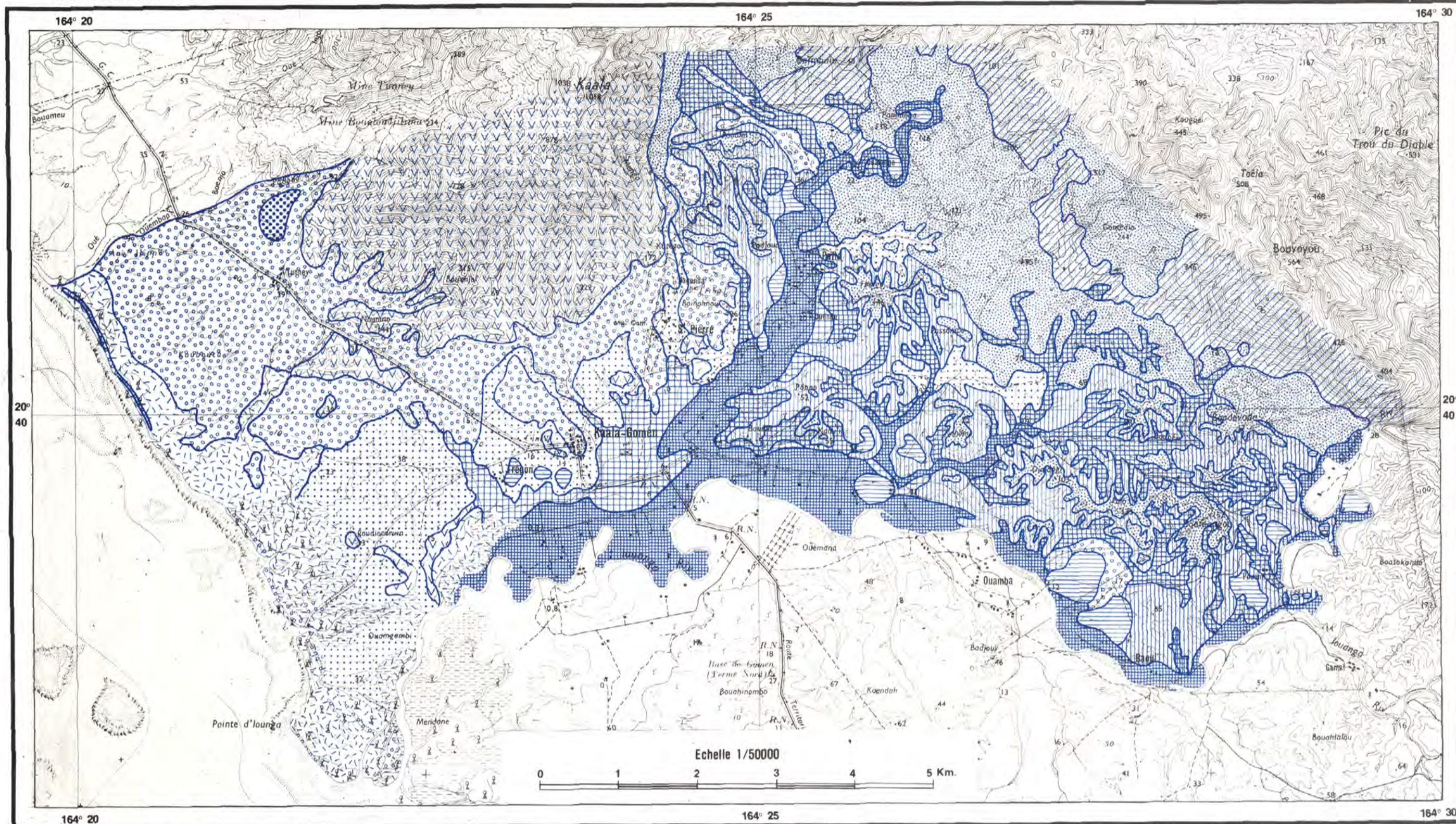
- MARRONS HYPERMAGNÉSIENS A CROÛTE DE GIOBERTITE**  
 sur colluvions de roches ultrabasiques
- SOLS BRUNIFIÉS DES PAYS TROPICAUX**  
**BRUNS EUTROPHES PEU DÉVELOPPÉS**  
 sur pélites et sur basaltes  
 sur calcaires juxtaposés à des sols fersiallitiques
- MODAUX**  
 sur colluvions de matériaux dérivés de basaltes ou de pélites
- VERTIQUES**  
 sur basaltes
- BRUNS MAGNÉSIENS PEU DÉVELOPPÉS**  
 sur serpentine et roches ultrabasiques
- HYDROMORPHES**  
 sur colluvions de matériaux dérivés de roches ultrabasiques

## SOLS FERSIALLITIQUES NON DÉSATURÉS

- LESSIVÉS MODAUX ASSOCIÉS A DES SOLS PEU ÉVOLUÉS D'APPORT**  
 sur alluvions anciennes dérivées de pélites  
 sur alluvions anciennes dérivées de phanites et de schistes (terrasses de Pouené)
- RAJEUNIS**  
 sur pélites tufacées
- DÉSATURÉS**  
**RAJEUNIS**  
 sur pélites associées à des sols fersiallitiques à horizon A<sub>2</sub> podzolique
- A HORIZON A<sub>2</sub> PODZOLIQUE**  
 sur pélites schisteuses
- SOLS FERRALLITIQUES FERRITIQUES TYPIQUES**  
 sur colluvions de roches ultrabasiques

## SOLS HYDROMORPHES MOYENNEMENT ORGANIQUES

- A GLEY MAGNÉSIENS**  
 sur alluvions récentes
- MINÉRAUX PEU HUMIFÈRES A GLEY**  
 sur colluvions de matériaux dérivés de pélites ou de basalte
- SALÉS VERTIQUES A GYPSE**  
 sur alluvions anciennes
- A STAGNOGLEY**  
 sur colluvions de matériaux dérivés de roches ultrabasiques
- SOLS SALÉS A STRUCTURE DÉGRADÉE A HORIZON BLANCHI (SOLONETZ SOLODISÉS)**  
 sur alluvions anciennes



Service Cartographique de l'O.R.S.T.O.M

| APTITUDES CULTURALES DES TERRES   | CULTURES ANNUELLES  | CULTURES VIVRIÈRES TRADITIONNELLES | CULTURES ARBUSTIVES | PATURAGES ARTIFICIELS | PATURAGES AMÉLIORÉS | PLANTATIONS FORESTIÈRES | APTITUDES CULTURALES DES TERRES | CULTURES ANNUELLES | CULTURES VIVRIÈRES TRADITIONNELLES | CULTURES ARBUSTIVES | PATURAGES ARTIFICIELS | PATURAGES AMÉLIORÉS | PLANTATIONS FORESTIÈRES |
|---|---|------------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|---------------------------------|--------------------|------------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|
|   | <p><b>TERRES DE BONNE QUALITÉ AGROLOGIQUE</b></p> <p>PEU SENSIBLES A L'ÉROSION</p> <p> Terres profondes de plaines alluviales récentes</p> <p><b>TERRES DE QUALITÉ AGROLOGIQUE MOYENNE</b></p> <p>PEU SENSIBLES A L'ÉROSION</p> <p> Terres profondes magnésiennes de terrasses alluviales récentes, terres lourdes moyennement profondes non magnésiennes sur colluvions de basalte à hydromorphie temporaire</p> <p>MOYENNEMENT SENSIBLES A L'ÉROSION</p> <p> Terres profondes, argilo-sableuses sur colluvions de basalte et de pélites</p> <p> Terres profondes rouges sur colluvions de roches ultrabasiques</p> <p> Terres profondes souvent caillouteuses de réaction acide des terrasses basses de la louanga et de la Pandaoua</p> <p>SENSIBLES A L'ÉROSION</p> <p> Terres peu profondes de réaction neutre des collines basaltiques</p> <p> Terres peu profondes, sur fortes pentes, sur calcaires</p> | +++                                | +++                 | +++                   | +++                 | +++                     |                                 | +++                | +++                                | +++                 | +++                   | +++                 | +++                     |
| <p><b>TERRES DE QUALITÉ AGROLOGIQUE MÉDIOCRE</b></p> <p>PEU SENSIBLES A L'ÉROSION</p> <p> Terres profondes magnésiennes, souvent caillouteuses, gypseuses, salées ou hydromorphes sur alluvions anciennes</p> <p>SENSIBLES A L'ÉROSION</p> <p> Terres lourdes peu profondes, légèrement magnésiennes sur collines basaltiques, ou de réaction acide sur tufs</p> <p>TRÈS SENSIBLES A L'ÉROSION</p> <p> Terres rouges acides, argileuses ou non, sur pélites; terres peu profondes basiques à pente forte</p> <p><b>TERRES DE QUALITÉ AGROLOGIQUE TRÈS MÉDIOCRE</b></p> <p>PEU SENSIBLES A L'ÉROSION</p> <p> Terres hydromorphes hypermagnésiennes sur colluvions de roches ultrabasiques, terres salées de mangrove</p> <p>SENSIBLES A L'ÉROSION</p> <p> Terres sur fortes pentes, peu profondes, hypermagnésiennes</p> | -   | -                                  | -                   | +                     | ++                  | -                       | -                               | -                  | -                                  | -                   | +                     | ++                  | ++                      |
|   | +   | -                                  | -                   | +++                   | +++                 | -                       | -                               | -                  | -                                  | -                   | +                     | ++                  | ++                      |
|   | +   | +++                                | ++                  | +++                   | +++                 | +++                     | -                               | -                  | -                                  | -                   | +                     | ++                  | ++                      |
|   | +   | +++                                | ++                  | +++                   | +++                 | +++                     | -                               | -                  | -                                  | -                   | +                     | ++                  | ++                      |
|   | +   | -                                  | +                   | ++                    | +++                 | ++                      | -                               | -                  | -                                  | -                   | -                     | -                   | +                       |
|   | +   | ++                                 | +++                 | ++                    | +++                 | +++                     | -                               | -                  | -                                  | -                   | -                     | -                   | +                       |