

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

INSTITUT D'ETUDES CENTRAFRICAINES

SERVICE PEDOLOGIQUE

RECONNAISSANCE DES SOLS ALLUVIAUX
DE LA MOYENNE LOUNDJI
(Région du KOUILOU - République du CONGO)

par G. BOCQUIER - Chargé de Recherches O.R.S.T.O.M.

COTE I.E.C. : 87

COTE ORSTOM :

JANVIER 1959

Une reconnaissance rapide des sols alluviaux de la Moyenne LOUNджи (District de MADINGO-KAYES) a été effectuée les 17 et 18 Octobre 1958 en compagnie de M. P. BRUNET, Chef du Secteur Agricole du Kouilou.

Depuis quelques années, le Service de l'Agriculture est intervenu efficacement dans cette partie de la vallée de la LOUNджи et dès Mars 1957 une série de détermination analytiques avait été effectuée sur des échantillons de sols prélevés par M. P. CHANTRAN.

X

X

X

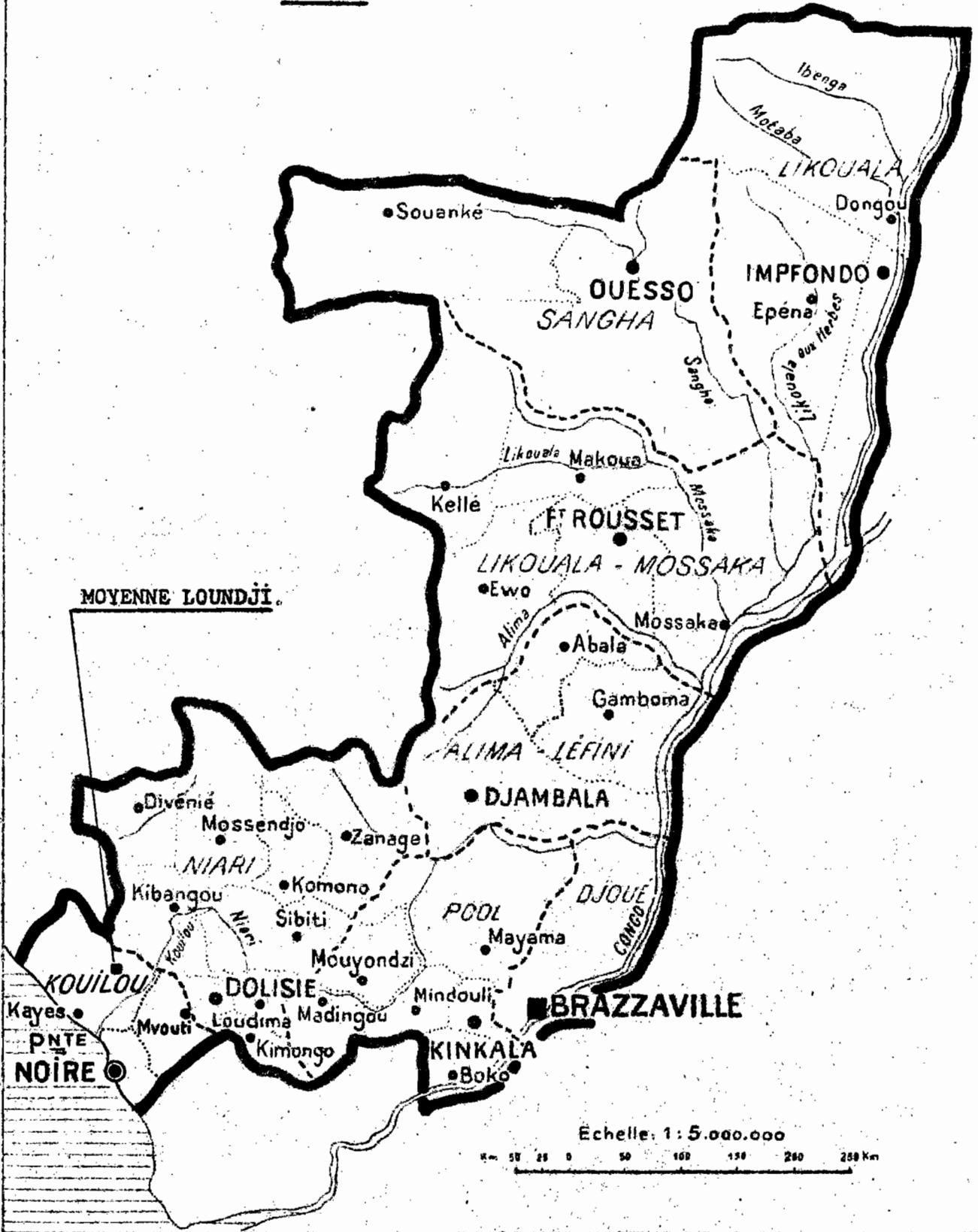
La Loundji est un affluent droit du Kouilou et son bassin peut être divisé en trois parties :

- un cours semi torrentiel dans la chaîne du Mayombe, avec un réseau ramifié d'affluents, drainant environ cent cinquante kilomètres carrés : ce bassin de réception est géologiquement constitué de sédiments crétacés (marnes, calcaires et grès), de microgranites et surtout de quartzites micacés.
- un cours moyen régularisé de direction générale rectiligne Nord/Sud, sans aucun affluent important et situé dans une vallée profondément encaissée dans la couverture sédimentaire pliopléistocène (jusqu'à 100 mètres de profondeur) ; cette vallée est relativement large par rapport à l'importance actuelle de la rivière, qui serpente en méandres dans ce fond de vallée comblé par des alluvions.
- un cours inférieur caractérisé par de vastes zones marécageuses et trois grands lacs : lacs NANGA, DINGA, et KOBAMBI où viennent converger diverses rivières. Un exutoire rectiligne unique assure périodiquement la vidange dans le Kouilou de cette vaste retenue délimitée dans les sables pliopléistocènes.

Ce type de bassin hydrographique est caractéristique de cette région côtière aussi bien dans le cas de confluence

LOCALISATION DE LA RECONNAISSANCE

MOYEN-CONGO



de bassins (LOUNDJI/KOUILOU, N° TOMBO/KOUILOU), que dans celui de débouché plus ou moins direct à la mer (LOEME).

X

X

X

Ce sont donc les alluvions d'une partie de la Moyenne LOUNDJI que nous avons reconnues entre M°BENA III et M°BENA I (c. planche 2 p. 4), et dont nous présentons la caractérisation suivante :

On doit noter tout d'abord que ces alluvions présentent des caractères différents d'un point à un autre du flat alluvial et à l'intérieur même des profils ; ces variations horizontales et verticales, portant principalement sur la granulométrie sont la règle dans les formations alluviales et correspondent aux modifications du cours (variations horizontales) et du régime dans le temps (variations verticales) du cours d'eau. On observe en effet :

- en s'éloignant de la rive, une granulométrie de plus en plus fine comme le montre le tableau ci-dessous :

| En s'éloignant de la rive | | Profil 2 | Profil 5 | Profil 1 |
|---------------------------|--------------|----------|----------|----------|
| <u>Eléments fins</u> | Surface : | 29,6 | 45 | 43,7 |
| (Argile + Limon) | Profondeur : | 15,6 | 35,5 | 38,1 |
| | Surface : | 63,7 | 50,8 | 49,7 |
| <u>Sables totaux :</u> | Profondeur : | 81 | 61,5 | 59,4 |

En fait on peut distinguer un bourrelet de rive plus sableux et derrière ce bourrelet une terrasse inclinée à texture de plus en plus fine.

- Dans les profils, les horizons supérieurs sont plus riches en éléments fins comme l'indique le tableau ci-dessus : les alluvionnements les plus récents

présentant la granulométrie la plus fine.

Ces deux faits sont en accord avec la loi générale du classement mécanique des éléments transportés dont les dimensions décroissent,

- . dans l'espace, à un moment donné, tout au long du profil longitudinal
- . dans le temps à un point donné, au fur et à mesure que le fleuve, réalisant un profil d'équilibre, présente un pouvoir transporteur de plus en plus faible.

Par ailleurs les principaux caractères de ces alluvions sont

- au point de vue textural, une dominance de sables fins de moins en moins affirmée dans les dépôts les plus récents dont les teneurs en argile et limon sont plus fortes. Dans un profil la texture passe donc d'argilo-limoneuse à sables fins en surface, à finement sablo-argilo-limoneuse en profondeur.

- au point de vue minéralogique, la présence constante de minéraux ferre-magnésiens (micas) qui proviennent des quartzites micacés de la série de la BIKOSSI en bordure du NAYOMBE. L'abondance dans le sol de ces minéraux ferre-magnésiens souvent potassiques (muscovite) définit une réserve minérale bien pourvue en magnésie et potasse et déficiente en chaux.

X

X

X

Les profils observés présentent les caractéristiques morphologiques suivantes :

- Sur la terrasse proprement dite :

Morphologie du profil 1 : - Flat alluvial - proximité de la pépinière (cf pl. 2 p)

- Palmiers, bananiers, cacaoyers

0 à 60 cm : Brun foncé humifère. Argile limoneuse à

sables fins. Structure polyédrique moyenne à tendance nuciforme, cohésion assez forte et bonne porosité : (Intense activité biologique). Dépôts argilo-limoneux sur la face des agrégats. Nombreux micas blancs dès la surface. Bonne pénétration radiculaire.

60 à 80 cm. Brun clair. Finement sablo-argileux-porosité inférieure. Quelques taches claires et brun rouille. Nombreux micas blancs.

80 à 120 cm. Brun plus clair. Porosité encore plus réduite. Nombreuses taches claires et quelques unes rouille foncé sur le passage des racines (Pseudo gley). Nombreux micas blancs.

Prélèvements : DJI. 1 : 0 à 10 cm.

DJI. 2 : 50 cm.

Ce type de profil est assez constant sur l'étendue de la terrasse, et l'on doit noter que l'on observe ni accumulation superficielle de matières organiques ni accumulation et concrétionnement d'hydroxydes en profondeur. Ces sols alluviaux présentent donc une hydromorphie due à un engorgement de profondeur par la nappe de fond de vallée, qui semble fluctuer peu dans la masse des alluvions. On observe ainsi - entre 1 mètre et 1,50 m de profondeur - la formation d'un horizon de gley dans certains profils présentant en profondeur une texture plus grossière (Profil 3). La seule variation importante à noter est une structure plus large et cohérente (tendance prismatique) qui apparaît lorsque les horizons supérieurs sont plus riches en argile et limon : il s'agit dans ce cas de petites dépressions de la terrasse où se sont relativement accumulés des dépôts de crue dont on peut déceler la sédimentation.

- Sur les bourrelets de rive :

- Morphologie du profil 2 - Bourrelet-alluvial (cf pl. 2
P. 4).

- Cacaoyers, Palmiers.

- 0 à 4 cm. - Brun foncé, humifère. Finement sable-argileux. Structure à tendance particulaire avec quelques agrégats grumeleux. Nombreuses racines. Quelques micas blancs.
- 4 à 50 cm. - Brun clair, lessivé, plus sableux et tendance particulaire.
- 50 à 90 cm. - Brun. Légèrement plus argileux. Structure polyédrique moyenne à assez forte cohésion. Des micas blancs.
- 90 à 130cm. - Brun clair avec zones plus claires et tâches brun-rouille. Bonne pénétration des racines.

Prélèvements : DJI. 11 : 0 à 10 cm.

DJI. 12 : 60 cm.

De par leur texture plus grossière, ce type de sol à hydromorphie de profondeur, présente des caractéristiques physiques différentes de structure et d'alimentation en eau. Sa perméabilité superficielle plus importante permet la formation d'un horizon lessivé et d'un horizon d'accumulation de fer et argile, surmontant un pseudogley.

Caractéristiques physicochimiques.

- Texture et structure. Granulométriquement ces sols sont caractérisés par :

- l'absence de sables grossiers.
- des teneurs assez élevées en limon et argile, plus importantes en surface qu'en profondeur.

Ces teneurs en argile et limon ne dépassent pas 45 % et les phénomènes d'hydromorphie étant limités aux horizons profonds, la structure superficielle n'est pas massive ni

trop large (type prismatique) comme dans certaines alluvions du KOUILOU.

Physiquement, les sols présentant de 20 à 40 % d'éléments fins en surface sont donc corrects : en-dessous de 20 % : (profils de bourrelet sableux), l'alimentation en eau peut être temporairement défectueuse ; au-dessus de 40 % , la structure lourde et l'hydromorphie présente à faible profondeur (profils de dépressions de la terrasse), déterminent alors des conditions asphyxiantes peu favorables.

- Réserve minérale : En relation avec la présence de minéraux micacés, (ferromagnésiens potassiques) originaires de la série de la BIKOSSE, la réserve minérale de ces sols alluviaux est importante mais déséquilibrée par une dominance relative en Magnésie et Potasse et une déficience marquée en chaux.

L'acide phosphorique total est en quantité normale dans ces sols.

- Bases échangeables :

La somme des bases échangeables dans les dix premiers centimètres est médiocre à moyenne : (1,3 à 3,8 m^{eq}/100 gr.). On constate que le déséquilibre Magnésium/Calcium noté pour les bases totales ne se présente plus pour les bases échangeables, mais on doit considérer que c'est le calcium qui est déficient.

Les taux de Potassium et Sodium sont normaux.

- Complexe absorbant :

La capacité d'échange de ces sols est moyenne, étant de l'ordre de 10 m^{eq}/100 gr. en surface, mais la saturation de ce complexe est peu importante (: le 1/5ème de la capacité d'échange), aussi, enregistre-t-on des pH inférieurs à 5 dans les horizons supérieurs.

- Matière organique :

Ces sols alluviaux hydromorphes renferment de l'ordre de 3 % de matières organiques dans leurs horizons de surface il n'y a donc pas accumulation superficielle de matières

organiques par décomposition ralentie du fait de l'engorgement profond : le C/N est en effet compris entre 9 et 12, les taux d'azote total sont normaux ainsi que ceux d'acides humiques.

X

X

X

Conclusions agronomiques.

Ces sols alluviaux à hydromorphie profonde présentent des caractéristiques physiques acceptables et une bonne alimentation en eau si l'on excepte les sols sableux de bourrelets et les sols argilo-limoneux de dépressions de terrasse.

Leur potentiel chimique est moyen : leur réserve minérale assez importante mais déséquilibrée et déficiente en Calcium ; les teneurs en bases échangeables, peu importantes, également déficientes en Calcium mais non déséquilibrées entre elles. Le pH est un peu trop acide, en relation avec un manque de saturation du complexe absorbant.

La première intervention à effectuer pour l'amélioration de ces sols consisterait donc en un chaulage pour contrebalancer l'excès de Magnésium total et augmenter le pH et les teneurs en bases échangeables.

Ainsi ces sols d'alluvions de la moyenne LOUNJJI doivent-ils être considérés comme des sols de fertilité moyenne dont la meilleure utilisation serait la culture bananière. Les cacaoyers qui ont été implantés dans cette vallée bénéficient d'une alimentation en eau et de caractéristiques physiques favorables et peu fréquentes dans cette région des sables plio-pléistocènes, mais le faible degré de saturation (pH bas) et la déficience calcique devraient être corrigées pour assurer la production de cette culture.

X

X

X

METHODES D'ANALYSE

utilisées en Laboratoire des sols de l'Institut d'Etudes
Centrafricaines

- A - Déterminations physiques :

- 1^o) Terre fine : Pourcentage qui passe au tamis à trous ronds de 2 mm.
- 2^o) Couleur : Selon le Code MUNSELL
- 3^o) Analyse mécanique : Par granulométrie. Le dispersant employé est le pyrophosphate de soude ; la séparation des particules se fait par la méthode à la pipette de Robinson.
- 4^o) pH : Par électrométrie au pHmètre de JOUAN. Rapport sol/eau de 1/2,5 à 1/1 suivant le % de colloïdes.

- B - Déterminations chimiques :

- 1^o) Bases totales : Extraction à l'acide nitrique concentré. Après séparation des Hydroxydes, dosages du calcium, sodium et potassium par spectrographie au photomètre Beaudoin. Le magnésium est dosé par colorimétrie au jaune thiazol (colorimètre Lange avec lampe de mercure).
- 2^o) Bases échangeables : Extraction à l'acétate d'ammonium ; les éléments sont dosés comme précédemment.
- 3^o) Phosphore : Le phosphore total, de l'extraction nitrique et le phosphore assimilable, extrait par l'acide sulfurique, 0,002 N (méthode Truog) sont dosés par colorimétrie.
- 4^o) Carbone : Méthode Walkley et Black : Oxydation par un mélange sulfo-chromique à froid ; titrage de l'excès de bichromate au sel de Mohr.
- 5^o) Azote total : Méthode Kjeldhal : attaque sulfurique. Distillation de l'ammoniac formé en milieu basique.
- 6^o) Humus : Méthode Chaminate : Extraction à l'oxalate d'ammonium et manganimétrie.
- 7^o) Capacité d'échange : Méthode Parker modifiée : percolation à l'acétate d'ammonium ; déplacement par le chlorure de potassium. Dosage de l'ammoniaque.

| MOYENNE VALLEE DE LA LOUNDJU | | | | | | | | | | PLANCHE. 3. | | |
|--|--------------------------|-------|------|-------|-------|------|------|------|------|-------------|------|-----|
| N° Echantillon | I (P. Chanfran) | | II | | III | | IV | | V | | 21 | 22 |
| Profondeur. cm. | 0/10 | 60/70 | 0/10 | 50 | 0/10 | 60 | 0/10 | 60 | 0/10 | 50 | 0/10 | 50 |
| Terre fine % | 99,7 | 100 | 100 | 100 | 99,7 | 100 | 99,7 | 100 | 99,9 | 100 | 99,9 | 100 |
| GRANULOMETRIE % de Terre fine | Argile | 24,5 | 11 | 25 | 21 | 17,4 | 9,5 | 26,3 | 18,4 | | | |
| | Limon | 22,5 | 11 | 19 | 17 | 12,2 | 6,1 | 18,7 | 17,1 | | | |
| | Sables fins | 47 | 75 | 49,5 | 79,4 | 63,2 | 78,5 | 50,2 | 61,1 | | | |
| | Sab. gros. | 1,0 | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,5 | 2,5 | 0,6 | 0,4 | | | |
| pH | | 4,9 | 5,2 | 4,2 | 4,8 | 4,3 | 4,7 | 4,4 | 4,9 | | | |
| BASES TOTALES. meq. | Calcium | | | 2,8 | 2,1 | | | | | | | |
| | Magnésium | | | 14,25 | 12,34 | | | | | | | |
| | Potassium | | | 4,07 | 3,89 | | | | | | | |
| | Sodium | | | 1 | 1,35 | | | | | | | |
| | Somme des B.E. | | | 22,12 | 19,68 | | | | | | | |
| P ₂ O ₅ Total. meq/100gr | | | | 121 | 76 | | | | | | | |
| BASES ECHANGEABLES meq/100gr | Calcium | 2,81 | 0,58 | 1,31 | 0,41 | 1,63 | 0,17 | 0,77 | 0,18 | | | |
| | Magnésium | 0,73 | 0,16 | 0,42 | 0,17 | 0,39 | 0,01 | 0,23 | 0,12 | | | |
| | Potassium | 0,17 | 0,04 | 0,21 | 0,05 | 0,34 | 0,04 | 0,21 | 0,04 | | | |
| | Sodium | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,03 | 0,05 | 0,02 | 0,05 | 0,03 | | | |
| | Somme des B.E. | 3,76 | 0,82 | 1,99 | 0,66 | 2,41 | 1,24 | 1,27 | 0,37 | | | |
| MATIERES ORGANIQUES | Carbone % | 2,2 | 1,5 | 1,9 | 0,4 | 1,8 | 0,3 | 1,7 | 0,3 | | | |
| | Azote Total mg/100gr | 193 | 175 | 198 | 58 | 141 | 42 | 184 | 51 | | | |
| | C/N | 11,3 | 8,6 | 9,5 | 6,7 | 12,1 | 7,1 | 9,2 | 6,0 | | | |
| | Mat. Orga % | 3,7 | 2,6 | 3,3 | 0,6 | 3,2 | 0,5 | 3 | 0,6 | | | |
| | Ac. humiques mg/100gr | 77 | 12 | 161 | 15 | 253 | 5 | 98 | 13 | | | |
| Capacité d'échange meq. 100gr. | | | | 9,48 | 5,40 | | | | | | | |
| Degré de saturation % | | | | 21 | 18,2 | | | | | | | |