

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER
20, rue Monsieur
PARIS VII^e

COTE DE CLASSEMENT N° 1672

PEDOLOGIE

ETUDES PEDOLOGIQUES AUX ENVIRONS DE NGAOUNDERE - ETUDES PEDOLOGIQUES DIVERSES
(ADAMAOUA 1954)

par

G. BACHELIER

I. R. CAM.
sept.oct.1954

MINISTÈRE
de la FRANCE d'Outre-Mer

OFFICE de la RECHERCHE
SCIENTIFIQUE et TECHNIQUE

OUTRE-MER

IRCAM — B. P. 193

YAOUNDÉ

(Cameroun Français)

ETUDES PEDOLOGIQUES
DANS LES REGIONS DE NGAOUNDERE ET DE MEIGANGA.

G. BACHELIER.
Octobre 1954.

INTRODUCTION.

=====

Ce troisième et dernier rapport de notre tournée " Adamaoua 54 " réunit toutes les petites études locales qui nous furent alors demandées.

Nous y avons joint par ailleurs les résultats d'analyse d'échantillons de l'année précédente que nous avions délaissés jusqu'ici faute de temps.

Etant donné le contenu de ce rapport, nous avons pensé que le plus simple était de parler successivement de chacun des lieux étudiés.

Ces exposés seront volontairement succincts et se présenteront sous forme de fiches d'analyse commentées où nous ferons parfois ressortir un point plus important.

Tous les résultats analytiques obtenus sont joints à ce rapport dans les deux dépliants qui le terminent.

SOMMAIRE.

=====

Région de Ngaoundéré.

Sur basaltes récents.

- Plantation Besançon, AD 54-I.
- Plantation Muller, AD 54-8.
- Terrain situé sur la coulée de Wakwa, AD 54-9.
- Plaine située dans la vallée du Marbouille au S-W de la colline Muller, AD 54-6 et 7.
- Plaine à l'est du Ngaou Kombanya, AD 54-4.

Sur basaltes anciens.

- Terrain en face de la plantation Besançon, AD 54-2.

Sur matériel alluvio-colluvial.

- Dépression au sud des volcans du Lahoré, AD 54-3.

Région de Meiganga.

- Jardin d'essais de Meiganga, BR 24-
- Pépinière de Meiganga, AD 54-I5.
- Flat entre mayo Yogo et mayo Zandaba, BR I.

Adamaoua.

- Village de Mbe au pied du plateau sur la route de Garoua, AD 54-I6 et I7.
- Plaine de Seng, BR 9 et IO.

PLANTATION BESANCON - AD 54-I.

=====

Cette plantation est située en contre-bas de l'exsutoire du lac Dambalan au nord de la piste de Ganha.

Ce lac est d'origine volcanique et peut être considéré comme une énorme bulle venue crever en dehors de la ligne du volcanisme récent et au milieu du plateau de basalte ancien.

Les débris de roches dans le sol sont par suite assez variés (basaltes scoriacés récents, basaltes anciens altérés, débris granitiques remontés) et la terre rouge se trouve mélangée à la terre noire.

Le sol de la plantation se présente ainsi :

de 0 à 30 cm, un horizon humifère, brun-rouge foncé et à structure grumeleuse. (AD 54-II).

de 30 à 60 cm, un horizon brun-rouge à structure nuciforme, argileux et renfermant des concrétions d'écobuage. (AD 54-I2).

en dessous de 60 cm, les concrétions ferrugineuses se font plus nombreuses et les débris de roches augmentent.

Du point de vue granulométrique, ce sol est argilo-limoneux en surface et argileux en profondeur.

Le gravier n'atteint pas 1 % .

Reflétant les roches énoncées plus haut, les fractions sableuses et gravillonnaires sont composées de concrétions ferrugineuses brique, de basaltes altérés, de débris de verre volcanique, de quelques scories ferruginisées et de quelques rares silices; quelques cristaux d'olivine laissent supposer des teneurs élevées en magnésium.

Chimiquement, ce sol est un sol riche, 17 milli-équivalents % en surface, 16 en dessous avec un complexe absorbant saturé à plus des 4/10 .

Bases échangeables, phosphore assimilable.

Potassium : satisfaisant dans l'horizon humifère, moyen dans l'horizon sous-jacent.

Phosphore assimilable : satisfaisant dans l'horizon humifère, déficient dans l'horizon sous-jacent.

Calcium : bonnes teneurs.

Magnésium : teneurs trop élevées par rapport au calcium ($\frac{Mg}{Ca} = 1,5$), ce qui expliquerait que les cultures puissent répondre à un apport de calcium dans ce sol cependant à priori assez riche en cet élément.

Sodium : faibles teneurs ne présentant aucun danger.

Bases totales, réserve minérale.

Ce sol présente une très bonne réserve en calcium, magnésium et phosphore. Le potassium comparativement serait plutôt un peu faible et le magnésium par rapport au calcium trop élevé.

Carbone, azote, matière organique, humus, pH.

Richesse en matières organiques avec un rapport $\frac{C}{N}$ un peu élevé.

Ces terres devraient voir leur fertilité s'accroître après une ou deux années de culture.

Les teneurs en humus sont bonnes.

Le pH légèrement acide est normal.

Conclusions.

Sol riche où les cultures devraient mieux rendre les deuxième et troisième années.

Les cultures devraient aussi réagir au potassium et au calcium, ce dernier agissant surtout pour rétablir l'équilibre $\frac{Mg}{Ca}$.

Le potassium peut être fourni économiquement sous forme de cendres ou de tourbes écobuées qui apportent par ailleurs des quantités très appréciables de phosphore assimilable.

Au cas où des déficiences se manifesteraient encore après un apport potassique, rectification de l'équilibre $\frac{Mg}{Ca}$ et essais d'un engrais azoté directement assimilable, il serait bon de faire quelques parcelles expérimentales où l'on apporterait respectivement à chacune un des oligo-éléments suivants/:

Molybdène - solution de molybdate d'ammonium.

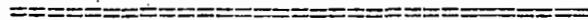
Bore - borax ou solution d'acide borique neutralisée exactement par de l'ammoniaque.

Cuivre - solution de sulfate de cuivre.

Zinc - solution d'oxyde de zinc.

Toutes ces solutions étant très diluées pour ne pas être nocives, les oligo-éléments agissant à des doses minimales.

PLANTATION MULLER - AD 54-8.



Cette plantation est située sur un colluvium de terre brune issue de sols foncés sur basalte récent (cf. schéma de la plaine située dans la vallée du Marbouille).

Localisé entre deux hauteurs, ce sol est très humide en saison des pluies mais superficiellement assez sec en saison sèche.

Son profil se présente ainsi :

de 0 à 30 cm, un bel horizon humifère, brun-gris foncé, à structure grumelleuse et à tendance pulvérulente à sec. (AD 54-8I).

de 30 à 120 cm, un horizon brun, à structure nuciforme et présentant vers 50 cm des traces d'un ancien écobuage. (AD 54-82 à 90-100 cm).

En dessous de 120 cm, un horizon rouge à caractère gleyseux.

Du point de vue granulométrique, ce sol est argilo-sableux en surface et argileux à partir de 50 cm environ.

Le gravier est de 1 à 1,5 % dans le profil et se trouve essentiellement composé de concrétions ferrugineuses (fort probablement aussi manganées) et de concrétions d'écobuage.

La fraction sableuse renferme en profondeur quelques silices aux arêtes vives.

Ce sol est un sol excessivement riche puisqu'il renferme 37 milli-équivalents % de bases échangeables en surface et encore 27 à 100 cm avec un complexe absorbant saturé aux $\frac{70}{10}$

Ces valeurs sont particulièrement élevées et correspondent à celles des sols sur pouzzolane de l'ouest Cameroun.

Bases échangeables, phosphore assimilable.

Ce sol est très riche en potassium, calcium et magnésium mais proportionnellement un peu pauvre en phosphore assimilable, surtout passé l'horizon humifère.

Calcium et magnésium sont équilibrés entre eux.

Le sodium est suffisant et ne peut être nocif étant donné les teneurs en calcium.

Bases totales-réserve minérale.

La réserve en calcium, magnésium, potassium et phosphore est très satisfaisante.

A noter que la réserve en magnésium est ici plus faible que celle en calcium, ce qui est normal mais le contraire de la plantation Besançon où magnésium échangeable et total sont en excès.

Carbone, azote, matière organique, humus, pH.

Richesse en matières organiques avec un rapport $\frac{C}{N}$ un peu élevé.

L'humus n'étant par ailleurs que de 1 % en surface, la matière organique semble peu évoluée et présente un caractère très légèrement tourbeux.

Le travail de ce sol devrait en accélérer la fertilité et les résultats devraient s'améliorer les deuxième et troisième années de culture.

Le pH très légèrement acide en surface est neutre en profondeur, ce qui pour les sols de la région est un fait assez rare.

Conclusions

Sol très riche pouvant peut-être réagir à un apport de phosphore assimilable (tourbe brûlée par exemple).

Etant donné le caractère de la matière organique, ce sol demande à être bien drainé en saison des pluies et convenablement arrosé en saison sèche.

Après une ou deux années de culture, des engrais verts et une aération suffisante du sol en saison des pluies donneraient au sol une matière organique de meilleure qualité et une teneur en humus plus forte.

Comme à la plantation Besançon, les cultures vivrières semblent présenter des carences.

Ces dernières ne peuvent ici être dues à un déséquilibre magnésium-calcium, par contre, bien que l'azote total soit élevé, l'azote assimilable est peut-être en cause et il serait intéressant de voir sur une parcelle d'essais les réactions à un engrais purement azoté comme le nitrate d'ammonium.

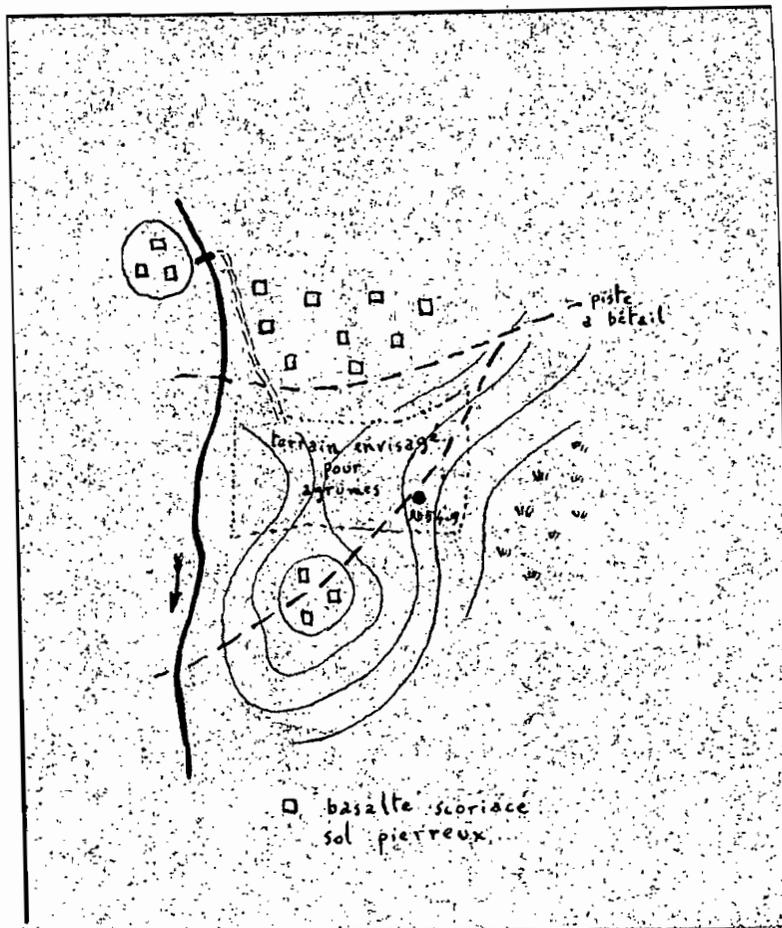
Restent enfin les oligo-éléments et, en attendant les résultats de recherches actuellement entreprises, il serait, comme pour la plantation Besançon, très utile d'essayer à l'état de traces le molybdène, le bore, le cuivre, et le zinc.

Nous renvoyons à l'étude de cette plantation pour ces oligo-éléments.

TERRAIN SITUE SUR LA COULEE DE WAKWA - AD 54-9.

=====

Ce profil est localisé sur la grande coulée volcanique de la ferme de Wakwa (cf. schéma).



C'est un sol sur basalte récent, mais il est déjà très évolué et se classe parmi les "sols chocolat".

Morphologiquement, ce sol présente une grande homogénéité.

Sous un horizon peu épais et très peu humifère mais à 6 % de matière organique, le sol est essentiellement constitué par une terre rouge foncé où l'on ne distingue pas de limites d'horizon.

La structure se modifie dans le profil conjointement à l'accroissement en argile; elle est grumeleuse en surface, nuci-forme à 50 cm et polyédrique à 100 cm.

Du point de vue granulométrique, ce sol est en effet un sol argileux, la teneur en éléments colloïdaux inférieurs à 2 μ passant de 40 % en surface à 70 % en profondeur.

Le gravier ne dépasse pas 1 % étant donné la situation du profil (cf. schéma ci-dessus).

Il se compose essentiellement de concrétions ferrugineuses brique, avec en plus quelques basaltes à altération bleutée, quelques basaltes scoriacés, quelques grains d'obsidienne et quelques silices émoussées.

La fraction sableuse renferme très probablement de la tourmaline altérée.

Chimiquement, ce sol est assez riche car il renferme 12 M.E.% de bases échangeables en surface, 6 à 50 cm. et 5 à 100 cm.

Le complexe absorbant est saturé aux 4/10 dans les 50 premiers centimètres.

Bases échangeables, phosphore assimilable.

Calcium et magnésium : satisfaisants et équilibrés entre eux.

Potassium : très abondant.

Sodium : faible.

Phosphore assimilable : déficient car complexé par les hydroxydes de fer.

Bases totales, réserve minérale.

Ce sol présente une bonne réserve minérale où le calcium est très bien représenté.

Carbone, azote, matière organique, humus, pH.

Superficiellement assez riche en matière organique (5,6 %), ce sol est comparativement pauvre en humus (0,45 %) et la matière organique est peu évoluée.

Le rapport $\frac{C}{N}$ diminue dans le profil, la teneur en humus s'y maintient.

L'azote est juste moyen et le pH varie autour de 6.

Conclusions.

Ce sol, bien que le fer y soit déjà largement individualisé, possède, surtout dans les horizons supérieurs, une richesse satisfaisante en bases échangeables.

La réserve en éléments totaux est très satisfaisante surtout pour le calcium.

Seuls, phosphore assimilable et matière organique évoluée font défaut.

Fumier, engrais verts, composts amélioreraient grandement ce sol tout en limitant le lessivage.

Des apports phosphatés permettraient certainement de meilleurs rendements.

Il a été envisagé de planter des agrumes sur une petite surface de ce sol (cf. schéma) dont l'irrigation serait assurée par une prise d'eau en amont du marigot voisin.

Ceci n'est pas sans danger, car une irrigation importante en surface lessivera ce sol et le détruira rapidement. Il serait bien préférable d'y pratiquer une imbibition en profondeur, suivie d'aspersions légères mais répétées, qui maintiendraient une humidité suffisante dans le profil sans y créer un mouvement d'eau.

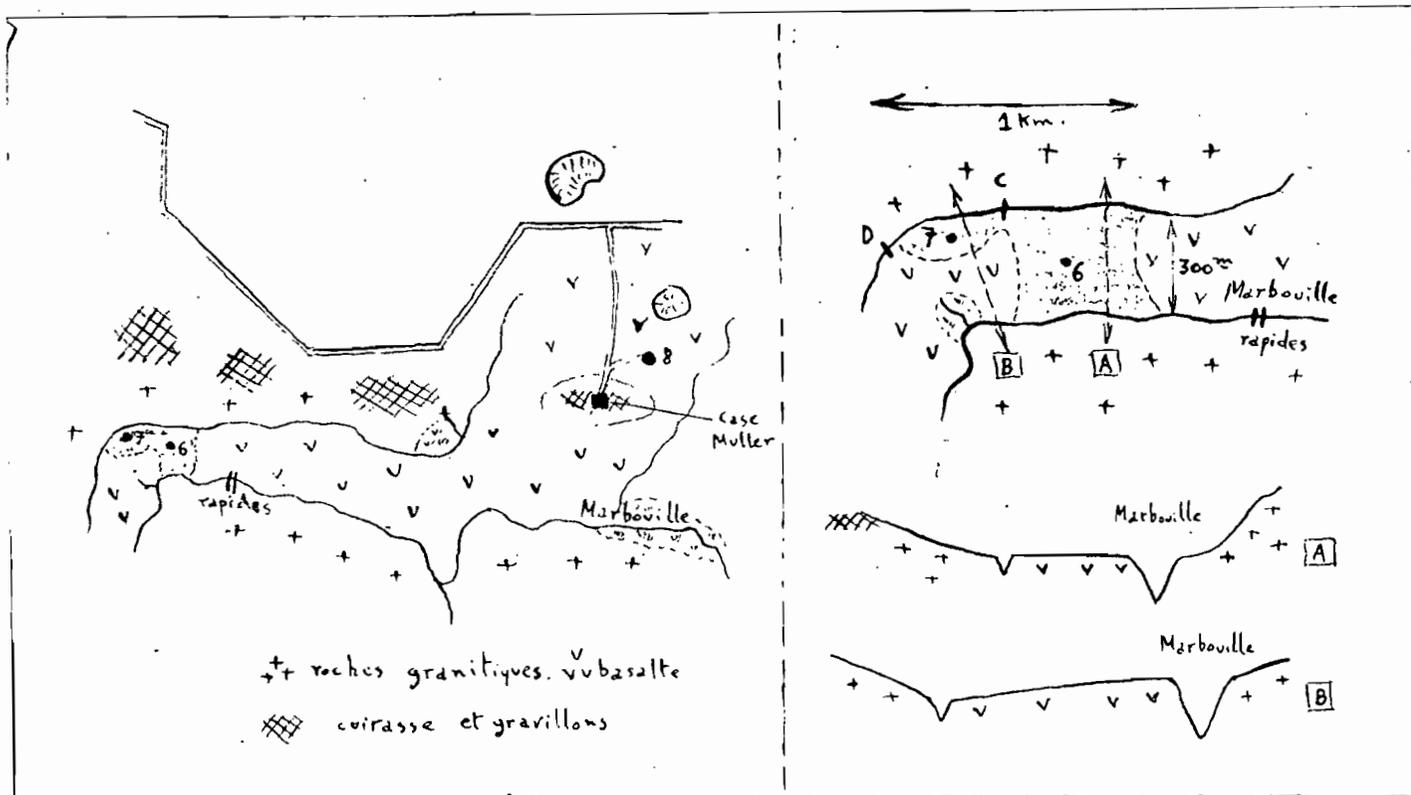
PLAINE SITUEE DANS LA VALLEE DU MARBOUILLE
AU SUD-OUEST DE LA COLLINE MULLER.

AD 54-6 et 7.

Partant de la case Muller et longeant la coulée volcanique récente qui sépare le Marbouille du marigot qui coule à sa droite, on parvient à une petite plaine inondée en saison des pluies.

Les quelques schémas qui suivent localisent cette plaine et en indiquent les dimensions approximatives et la topographie.

Les profils prélevés sont indiqués par les chiffres 6 et 7.



Morphologiquement, les profils étudiés se présentent

ainsi :

AD 54-6 de 0 à 20 cm, un horizon humifère, brun-jaune foncé et à structure grumeleuse (AD 54-6I).

de 20 à 80 cm, un grand horizon rouge-jaune à structure

.../...

nuciforme et à tendance pulvérulente à sec (AD 54-62 à 55 cm).
le basalte apparaît à 80 cm (AD 54-63).

AD 54-7 Profil identique mais seulement profond de 30 à 50 cm
(AD 54-7I à 30-40 cm).

Du point de vue granulométrique, ce sol est argileux mais la matière organique rend l'analyse mécanique des horizons superficiels impossible par suite des pseudo-agrégats stables qu'elle y détermine (cf. remarques faites à ce sujet dans le rapport sur la vallée du Djérem p 7).

Le gravier de 1 à 2 % en surface augmente rapidement en profondeur.

Il est composé de concrétions terreuses en surface, de concrétions ferrugineuses dans le profil et de débris de basalte scoriacé plus ou moins ferruginisés en profondeur.

Le sable reflète la même composition avec en plus quelques rares silices émoussées.

Chimiquement, ce sol est plus pauvre que les sols précédents mais il est d'une teneur en bases échangeables encore acceptable : 5 à 7,5 M.E.% en AD 54-6, 2M.E. % en AD 54-7.

Le complexe absorbant est saturé aux I/10 à 3/10.

Bases échangeables, phosphore assimilable.

Calcium : teneurs moyennes dans le profil mais déficientes en surface (AD 54-6I et 7I).

Magnésium : teneurs assez riches, sauf pour AD 54-7I.
Le rapport $\frac{Mg}{Ca}$ est légèrement élevé mais ne présente pas de déséquilibre, exception faite pour AD 54-6I.

Potassium : teneurs moyennes.

Sodium : teneurs faibles ne présentant aucun danger.

Phosphore assimilable : déficient.

Bases totales, réserve minérale.

Réserve très riche en phosphore, riche en calcium,

assez riche en magnésium, moyenne en sodium et un peu déficiente en potassium.

Carbone, azote, matière organique, humus, pH.

Superficiellement très riche en matière organique (environ 10 à 15 %), ce sol présente de bonnes teneurs sans plus en humus. La matière organique est peu évoluée en surface.

Le pH se maintient autour de 6.

Conclusions.

Sols moyens, déficients en phosphore assimilable et pouvant, selon les points, être plus ou moins déficients en calcium.

La structure de l'horizon rouge-jaune ne semble pas solide, la terre devient très facilement pulvérulente à sec.

Toute irrigation devra être extrêmement prudente, car ce sol peut se lessiver ou s'éroder avec la plus grande facilité.

L'irrigation en saison sèche devrait être réalisée par des canaux à eau stagnante et temporaire

Le drainage vers le Marbouille en saison des pluies nécessitera des précautions anti-érosives très strictes.

PLAINE A L'EST DU NGAOU KOMBANYA - AD 54-4.

=====

Ce profil a déjà été rapidement résumé dans notre rapport sur la plaine de la Vina p I2.

Nous renvoyons à ce rapport pour la localisation exacte de ce profil (cf. carte de la plaine de la Vina) et pour sa comparaison avec les sols de cette plaine qui présentent de nombreuses analogies avec lui.

Rappelons la morphologie de ce sol:

de 0 à 30 cm, un bel horizon humifère, brun-gris foncé et à structure grumeleuse à nuciforme (AD 54-41).

de 30 à 120 cm, un horizon brun rappelant les sols de la plaine de la Vina, à structure nuciforme à polyédrique et renfermant des taches gleyseuses à partir de 80 cm (AD 54-42 à 95 cm).

en dessous de 120, l'horizon de gley apparaît avec l'eau.

Ce sol possède 12 M.E. % de bases échangeables correctement répartis entre les différents cations, un complexe saturé à 40 % et une bonne réserve en éléments totaux.

Calcium et magnésium échangeables sont satisfaisants, le potassium est moyen, le phosphore assimilable un peu faible.

La matière organique est peu évoluée, l'humus est normal mais en profondeur l'azote peut être déficiente.

Le pH varie entre 6 et 6,5.

Ce sol ne semble pas présenter de déficiences en bases échangeables.

La mise en valeur devra surtout veiller à l'évolution de la matière organique et l'augmentation de la teneur en humus doux.

Il serait intéressant d'essayer sur ce sol un apport

.../...

de cendres de tourbe brûlée que l'on pourrait prendre dans le marais qui borde la route dite du lahoré.

Un apport d'azote assimilable serait aussi à expérimenter.

TERRAIN EN FACE DE LA PLANTATION BESANCON

AD 54-2

Ce profil est plus exactement localisé en bordure de la petite piste qui rejoint la plantation Besançon à la route de Ganha, à mi-chemin entre cette dernière et le marigot de la plantation.

Le sol est un sol rouge sur basalte ancien, mais la roche-mère est assez proche et ce sol, qui renferme dès 50 cm de nombreux débris de basalte allégé, peut être considéré comme un sol rajeuni.

Situé sur la pente de la vallée, il se présente ainsi :

de 0 à 30 cm, un horizon légèrement humifère, brun-rouge foncé, à structure grumeleuse et renfermant des cendres (AD 54-21).

de 30 à 120 cm, un horizon brun-rouge, à structure muciforme et renfermant de nombreux débris de basalte allégé. (AD 54-22 vers 100 cm).

Du point de vue granulométrique, ce sol est argilo-limoneux en surface et argileux en profondeur.

Le gravier varie de 1 à 2 %

Il est composé de concrétions ferrugineuses, de basaltes altérés avec ou sans géodes de calcédoine, de scories altérées, de quelques cristaux d'olivine et de quelques rares silices.

Le sable renferme surtout des concrétions ferrugineuses, de beaux cristaux d'olivine et quelques silices.

Chimiquement, ce sol renferme 17 M.E. ‰ de bases échangeables en surface et 20 dans l'horizon sous-jacent, mais le magnésium en forme la plus grande partie avec respectivement 10 et 16 milli-équivalents.

Le complexe absorbant est saturé à plus des 4/10.

Bases échangeables, phosphore assimilable.

Magnésium : excessivement riche comme pouvait le laisser prévoir les nombreux cristaux d'olivine des sables.

Calcium : serait assez riche si le magnésium n'était pas en excès. En fait, le rapport $\frac{Mg}{Ca}$ est de 2 à 5 et le calcium proportionnellement fait défaut.

Potassium : teneurs satisfaisantes.

Sodium : faibles teneurs n'offrant aucun danger.

Phosphore assimilable : déficient.

Bases totales, réserve minérale.

Bonne réserve en éléments totaux mais trop riche en magnésium (olivine) et moyenne en potassium.

Carbone, azote, matière organique et humus, pH.

La matière organique est de 9 ‰ en surface, mais elle est surtout constituée par des débris végétaux peu évolués, l'humus n'étant que de 0,9 ‰ et le rapport $\frac{C}{N}$ excessivement élevé.

Dans les horizons sous-jacents, matière organique et humus diminuent et l'azote peut être déficient.

Le pH est de 6.

Conclusions.

Ce sol est un sol légèrement argileux et chimiquement déséquilibré par un excès de magnésium dû à de trop nombreux cristaux d'olivine.

Il serait grandement amélioré par des engrais organiques (fumier, composts bien évolués, engrais verts) qui

.../...

...augmenteraient les teneurs en humus et permettraient indirectement la fixation de plus de bases échangeables.

La structure et la rétention d'eau en seraient aussi améliorées.

Un apport de phosphore assimilable ne serait pas inutile, mais seulement aux périodes végétatives appropriées car ce dernier sera rapidement immobilisé par le fer.

Un engrais azoté comme le nitrate d'ammonium serait aussi à essayer.

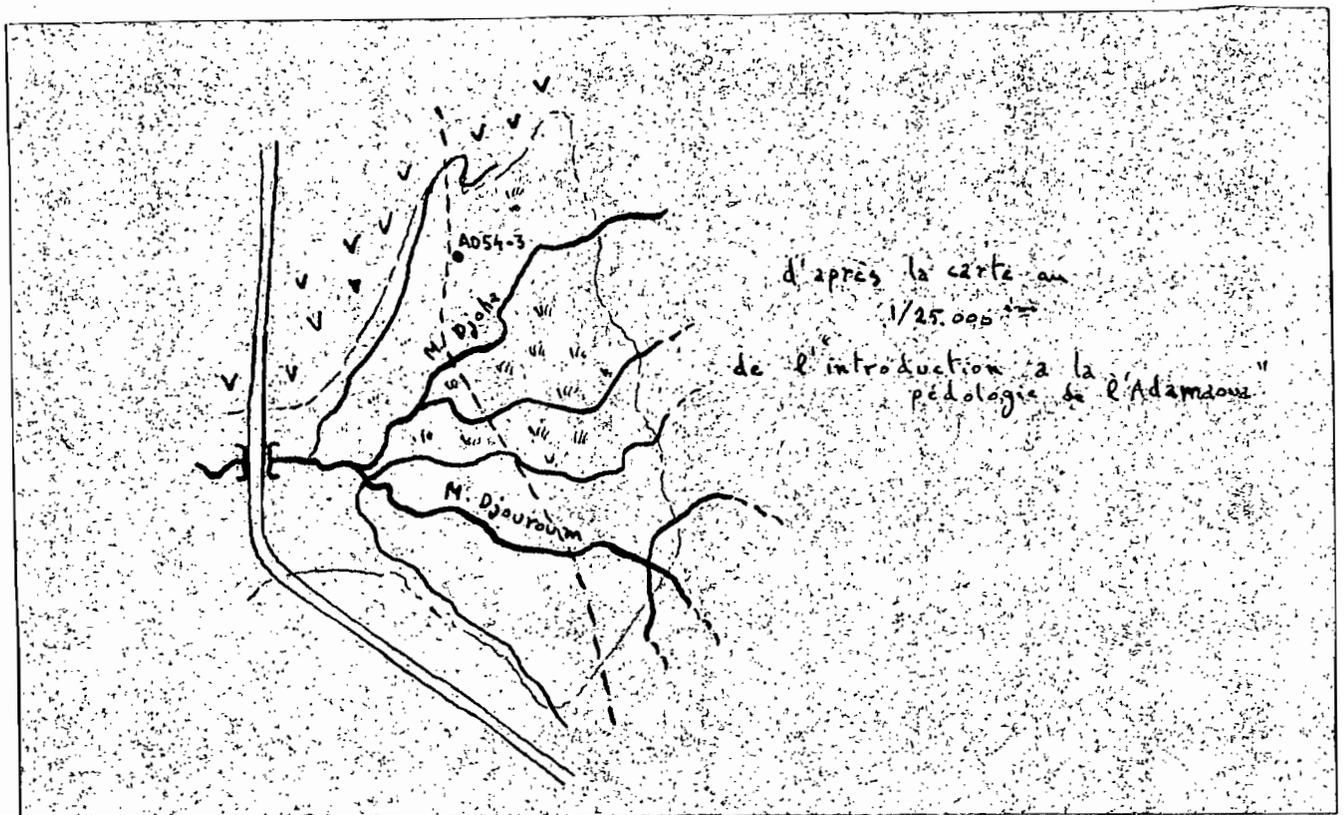
DÉPRESSION AU SUD DES VOLCANS DU LAHORE - AD 54-3.

=====

Il s'agit de la petite dépression alluvio-colluviale qui se trouve à droite de la route de Ngaoundéré au premier petit pont avant celui du lahoré en venant du sud.

La sédimentation de cette petite dépression est essentiellement constituée par les produits du socle qui affleure tout autour; le caractère siliceux des sols confirme cette origine.

Le profil ici analysé a été prélevé sur la piste à bétail à mi-chemin entre Mayo Djoha et le basalte récent.



Ce profil se présente ainsi :

de 0 à 30 cm, un horizon légèrement humifère, brun-
gris foncé, à petites taches rouille et à structure grumeleuse.

(AD 54-3I)

de 30 à 120 cm, un horizon bariolé brun-jaune à taches grises et à structure nuciforme à polyédrique. La texture est assez compacte (AD 54-32 à 80 cm).

en dessous de 120 cm, un horizon de gley gris à texture collante.

Du point de vue granulométrique, ce sol est argilo-limoneux en surface et argilo-sableux en profondeur.

Le gravier est assez important : 8,2 % en surface, 1,4 % à 80 cm. Il est surtout composé de silices aux arêtes émoussées avec quelques rares concrétions ferrugineuses à pâte fine et quelques débris schisteux ferruginisés.

Le sable est essentiellement siliceux

Chimiquement, ce sol n'offre que 3 M.E. % en surface et 6 en profondeur. Le complexe absorbant est saturé aux 2/10 en surface et aux 5/10 en profondeur.

Bases échangeables, phosphore assimilable.

Calcium : déficient en surface mais moyen en profondeur.

Magnésium : teneurs satisfaisantes.

Calcium et magnésium sont équilibrés entre eux.

Potassium : teneurs très faibles.

Phosphore assimilable : très déficient.

Éléments totaux, réserve minérale.

Réserve satisfaisante en calcium, magnésium et sodium, moyenne en phosphore, déficiente en potassium.

Carbone, azote, matière organique, humus, pH.

Ce sol renferme 4 % de matière organique en surface mais cette matière organique est peu évoluée (débris végétaux à $\frac{C}{N}$ élevé) et l'humus n'est que de 0,57 %.

Dans l'horizon sous-jacent, on a 0,7 % d'une matière organique plus évoluée et 0,49 % d'humus ; l'azote peut y être déficient.

Le pH acide en surface (5,3) est, par suite de l'accroissement des bases, plus proche de la neutralité en profondeur (6,3) .

Conclusions.

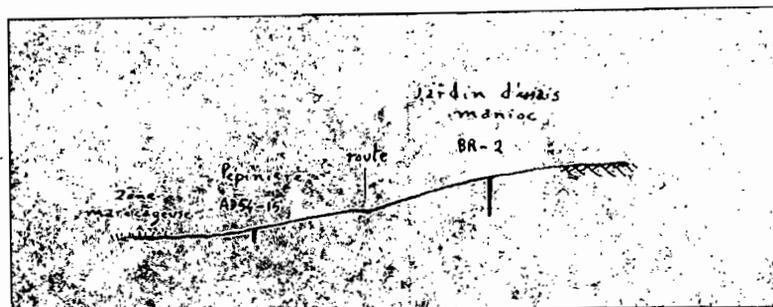
Ce sol est peu profond et demanderait à être travaillé pour supprimer la texture trop compacte qui existe en dessous de l'horizon de surface ; ce travail devrait s'accompagner d'un apport de matières organiques ou d'engrais verts.

Un engrais complet terminerait utilement la mise en valeur de ce sol d'intérêt limité.

Rappelons que ce profil ne peut être grossièrement extrapolé que pour la bande de terre exondée au nord de la zone marécageuse. Les terres qui bordent le mayo Djouroum au sud de la dépression n'ont pas été étudiées et ne peuvent être déduites de ce profil.

JARDIN D'ESSAIS DE MEIGANGA - BR 2 .

Ce jardin, consacré à la culture du manioc, est situé en bordure de la route au sud de Meiganga.



Le profil relevé dans le puits du jardin se présente ainsi :

de 0 à 10^{cm}, un horizon humifère, brun-gris très foncé (BR 21)

de 10 à 160 cm, un horizon brun-jaune foncé (BR 22 à 50-70 cm).

.....
de 160 à 170 cm, un horizon de gravillons (d=0,5 cm) rouges dans une terre jaune.

de 170 à 370 cm, une cuirasse ferrugineuse avec de nombreux morceaux de silice altérée (grès).

de 370 à 700 cm, une carapace ferrugineuse.

à 7 mètres, fond du puits, horizon bariolé à taches rouges et jaunes.

Ce sol rappelle ceux des plaines alluviales du Lom et s'est fort probablement formé sur une grande épaisseur de colluviums siliceux ou gréseux.

La cuirasse est mise à nue sur la hauteur.

Argilo-sableux en surface, ce sol devient argileux dans l'horizon brun-jaune.

Le gravier croît avec la profondeur.

Graviers et sables sont constitués par des concrétions ferrugineuses rouge-brique à brun foncé et des silices aux arêtes émoussées ou arrondies.

Ce sol n'offre une certaine richesse chimique que dans l'horizon humifère qui renferme 7 M.E.% de bases échangeables avec un complexe saturé aux 4/10.

L'horizon sous-jacent renferme moins d'1 M.E.% avec un complexe saturé à moins d'1/10.

Bases échangeables, phosphore assimilable.

Calcium, magnésium, potassium et sodium sont bien représentés et équilibrés dans l'horizon humifère mais sont par contre tous déficients dans l'horizon brun-jaune.

Le phosphore assimilable est très déficient dans tout le profil.

Bases totales, réserve minérale.

Le potassium est déficient pour BR 21 et BR 22, le magnésium et le phosphore sont un peu faibles dans l'horizon brun-jaune.

Carbone, azote, matière organique, humus, pH.

La matière organique est surtout constituée de débris végétaux peu évolués à rapport $\frac{C}{N}$ élevé.

L'humus s'élève à moins de 1 %₀ en surface et 0,4 %₀ dans l'horizon brun-jaune.

L'azote est déficient.

Le pH de 6,3 en surface, s'abaisse à 5,8 en BR 22.

Conclusions.

Ce sol offre une fertilité moyenne en surface mais devient nettement pauvre dès 20 à 30 cm.

Sec en saison sèche, ce sol est par ailleurs déficient en phosphore assimilable et d'une manière plus générale, exception faite de l'horizon humifère, déficient en tous les éléments principaux.

Engrais verts, composts bien évolués et fumier seraient nécessaires pour l'améliorer physiquement et chimiquement.

Des engrais équilibrés apportant les principaux éléments (Ca, Mg, K, P et N) seraient aussi nécessaires.

Ce sol convient bien au manioc dont les rendements doivent s'accroître avec la valorisation de la terre.

PEPINIERE DE MEIGANGA - AD 54-I5.

=====

Situé en contre-bas de la route en dessous du jardin d'essais BR 2, le sol de cette pépinière se présente ainsi :

de 0 à 20 cm, un horizon humifère gris brun clair (AD 54-I51) . Structure grumeleuse à nuciforme.

de 20 à 80 cm, un horizon brun-jaune (AD 54-I52 à 40-50) en dessous de 80 cm, l'eau apparaît et le gley se forme.

Légèrement argileux, ce sol renferme moins de 1 % de gravier.

Graviers et sables sont essentiellement constitués par des silices aux arêtes émoussées et quelques concrétions ferrugineuses brique peu durcies.

3,5 M.E.% de bases échangeables en surface, 0,4 dans l'horizon brun-jaune et un complexe respectivement saturé à 0,2 et 0,05.

Ce sol rappelle le sol précédent BR 2

Les valeurs du carbone, de l'azote, de la matière organique et du rapport $\frac{C}{N}$ sont remarquablement identiques avec celles de ce sol

Toutefois la pépinière est en surface un peu plus argileuse et un peu plus humifère que le jardin d'essais.

L'horizon brun-jaune est déficient en tous les éléments et l'horizon humifère plus pauvre que celui de BR 2.

Le calcium et le phosphore assimilable y sont déficients, le magnésium et le potassium moyens.

Le pH est plus acide qu'en BR 2 et se localise autour de 5,3.

Conclusions.

Ce sol est très proche de celui du jardin d'essais BR 2 situé à 100 mètres au dessus mais il bénéficie en saison sèche d'une nappe d'eau bien plus proche (80 cm au lieu de 7 m), qui permet une certaine humidité et des arrosages plus faciles.

Chimiquement, il serait plus pauvre que BR 2.

L' amélioration doit ici aussi porter sur la structure par un travail de la terre avec des engrais verts ou des engrais organiques bien évolués.

Calcium, magnésium, potassium, phosphore et azote peuvent être apportés à ce sol sous réserve de ne pas créer de déséquilibres.

Le nitrate d'ammonium serait à essayer sur une parcelle expérimentale.

DEPRESSION ALLUVIALE ENTRE MAYO YOGO ET MAYO ZANDABA - BR I.

=====

Il s'agit de la petite dépression que l'on aperçoit à l'entrée de Meiganga en arrivant du nord.

Cette dépression a été comblée par des alluvions sableuses qui forment la roche-mère pédologique.

Le profil étudié se présente ainsi :

de 0 à 40 cm, un horizon humifère, brun-gris très foncé à belle structure grumeleuse. (BR II)

de 40 à 90 cm, un horizon plus argileux, brun-jaune, avec des taches ocres non durcies et à structure nuciforme assez belle (BR I2 de 50 à 80 cm)

de 90 à 100 cm, un horizon plus sableux, grisâtre avec des taches rouilles et à structure polyédrique.

en dessous de 100 cm, devient franchement sableux. (BR I3 à 100-120 cm).

La coupe, que l'on peut par ailleurs observer dans le mayo, dénote un sol sableux, légèrement lessivé.

On y observe des micas blancs mais pas de concrétions ferrugineuses ni d'horizons bien différenciés.

Pour notre profil BR I, la matière organique empêche une analyse mécanique précise de l'horizon de surface (cf. observations faites à ce sujet dans notre rapport sur la vallée du Djerem p 7).

L'horizon sous-jacent est légèrement argileux mais, passé un mètre, le sol est nettement sableux et le gravier, jusqu'alors négligeable, atteint 8,5 % .

Graviers et sables sont constitués par des concrétions ferrugineuses, des silices aux arêtes émoussées ou arrondies et plus ou moins craquelées, des débris de bois charbonneux. Les sables renferment en plus quelques petits micas blancs.

Chimiquement, ce sol renferme 17 M.E. % de bases échangeables dans l'horizon humifère épais de 40 cm, 4 M.E. dans l'horizon plus argileux et enfin encore presque 2 M.E. à 100 cm dans l'horizon sableux ; le complexe absorbant est respectivement saturé à 4/10, 2/10 et 2,5/10.

Bases échangeables, phosphore assimilable.

L'horizon humifère est très riche en calcium, magnésium, potassium et phosphore.

L'horizon sous-jacent est déficient en calcium, magnésium et phosphore, moyen en potassium.

L'horizon sableux présente une déficience générale qui est très importante pour le magnésium.

On a donc une diminution des éléments échangeables en profondeur avec chute brusque du phosphore assimilable et baisse rapide du magnésium.

Éléments totaux, réserve minérale.

La réserve en éléments totaux est plus importante en surface qu'en profondeur.

Le potassium et le phosphore deviennent déficients dans l'horizon sableux.

Pour tous les autres horizons, les éléments totaux sont ou très bien représentés (Ca, Mg, P) ou moyens (K).

Carbone, azote, matière organique, humus, pH.

16 % de matière organique dans l'horizon humifère avec un rapport $\frac{C}{N}$ de 21 et 6 % d'humus.

Cette matière organique est peu évoluée, le rapport $\frac{C}{N}$ trop élevé et l'azote assimilable peut faire défaut.

Dans les horizons sous-jacents, matière organique, rapport $\frac{C}{N}$ et humus diminuent rapidement.

Le pH se maintient autour de 6.

Conclusions.

Sous réserve d'une étude favorable du niveau de l'eau au cours de l'année, ce sol pourrait être envisagé pour des cultures maraichères.

Sa situation et sa richesse chimique superficielle le rendent intéressant.

Lessivage et érosion de l'horizon superficiel sont à éviter.

Les résultats devraient s'améliorer avec le temps et conjointement à l'évolution de la matière organique de l'horizon superficiel.

Une parcelle d'essais avec un engrais azoté (nitrate d'ammonium) serait utile.

En cas de carence en oligo-éléments, il faudrait songer au cuivre, au manganèse, au zinc et au bore.

VILLAGE DE MBE
EN CONTRE-BAS DU PLATEAU DE L'ADAMAOUA SUR LA ROUTE DE GAROUA

=====

(AD 54-I6 et I7)

Les sols de ce village reposent sur le socle, qui réapparaît en dessous du plateau basaltique de l'Adamaoua.

Granits et gneiss forment les roches mères et les sols sont en général assez sableux.

Deux échantillons de ces sols sont ici analysés.

L'un est pris au niveau de la route près du pont (AD 54-I7), l'autre dans un bas-fond à "sols dentelle" sur un billon de culture.

Nous nommons "sols dentelle", des sols qui, en saison sèche, nous apparaissent entièrement travaillés par les vers de terre; les rejets de ces animaux forment à la surface du sol des édifices tortillonnés d'environ 20 cm de haut, qui recouvrent toute la surface.

Ces sols se localisent en général dans les bas-fonds, ils sont boueux mais non inondés en saison des pluies et leur profondeur est assez grande pour que les vers de terre puissent s'y enfoncer à la saison sèche.

Sur les hauteurs sèches, les indigènes cultivent mil, sésame, manioc, fonio ou petit mil, pois, arachides. et, dans la terre foncée des parties basses, igname, patate, citrouille et concombres.

Pour la culture de l'igname, les indigènes choisissent une terre grise de bas-fond plus ou moins à vers de terre sur laquelle ils font des jachères de un an entre deux cultures.

La plantation des tubercules a lieu à la mi-mars avant les pluies.

La terre est débroussaillée, les herbes sont brûlées avec les supports et les vieilles tiges d'il y a deux ans, les cendres sont mélangées à la terre et l'on forme de nouveaux billons espacés d'1 mètre, 70 et hauts d'environ 50 cm.

Les éclats de tubercule sont plantés à environ 1^m,20 les uns des autres après paillage du haut de ces derniers.

Des piquets sont alors placés à 20 ou 30 cm du tubercule pour que l'igname puisse grimper.

Le paillage du sommet du tubercule est parfois supprimé, une fois l'igname démarrée.

La première récolte a lieu fin juillet en coupant prudemment les tubercules et en laissant le tubercule central et les tiges.

Après reprise de la plante, une deuxième récolte est faite en novembre au début de la saison sèche, quand les feuilles se sont desséchées, mais les tubercules peuvent rester en terre jusqu'en mars à condition d'empêcher la repousse.

La deuxième récolte est meilleure que la première.

AD 54-I6

Pour en revenir à la pédologie, l'échantillon de terre AD 54-I6 est précisément constitué par la terre d'un de ces billons à ignames.

C'est une terre sableuse de couleur gris-foncé (51 % de sable fin), qui ne renferme que 2,7 M.E.% de bases échangeables avec un complexe saturé aux 2/10 .

Le calcium est très déficient et le magnésium très bien représenté d'où un rapport $\frac{Mg}{Ca}$ de 2,66 nettement excessif.

Ce sol n'en est pas pour cela alcalin, le sodium est très faible (0,01 %) et le pH de 6,6 .

Le potassium est moyen et le phosphore assimilable, grâce aux cendres apportées, est bien représenté.

La réserve minérale, fait assez inattendu, est très riche en calcium et seulement assez riche en magnésium; le potassium est moyen, le sodium et le phosphore bien représentés.

3,5 % seulement de matière organique, un rapport $\frac{C}{N}$ de 18 et 1,36 % d'humus.

En conclusion, ce sol convient bien à la culture de l'igname tant par sa situation en bas-fonds que par sa légèreté et sa teneur en potasse due en grande partie aux cendres qui lui sont incluses.

Un apport de calcium en dépit de la réserve minérale pourrait peut-être accroître les rendements.

AD 54-I7

Nous passerons plus rapidement sur ce sol qui est bien plus sec étant donné sa situation topographique.

Sableux aussi mais plus grossièrement, ce sol ne renferme qu'IM.E. % de bases échangeables avec un complexe absorbant aussi saturé aux 2/10

Déficiences générales de toutes les bases échangeables

Déficiences du potassium et du phosphore dans la réserve minérale.

0,5 % de matière organique très évoluée ($\frac{C}{N}=6,7$) et 0,34 % d'humus.

Ce sol très sec en saison sèche est par ailleurs très pauvre.

Peu d'espoirs sont à fonder sur lui, son amélioration, indépendamment des engrais, nécessiterait un apport très important de matières organiques.

Le coton, qui y a été essayé, n'a pas donné de bons résultats.

PLAINE DE SENG - BR 9 et 10.

=====

Sur la route de Seng en 1953, nous avons eu l'occasion de prélever deux profils dans la grande plaine de plusieurs Km², que traverse la route.

Zone basse et humide plus ou moins inondée, cette plaine est recouverte par une terre rouge rappelant les terres rouges sur basalte ancien. Nous ne savons si cette terre est en place ou le résultat d'un important dépôt.

Le premier profil a été prélevé au premier 1/3 de la plaine, l'autre au second.

BR 91	0-10 cm.	BR 101	0-10 cm.
BR 92	40 cm.	BR 102	50 cm.

Nous avons à faire à des sols légèrement argileux, qui peuvent être argilo-sableux en surface.

Les hydroxydes de fer représentent une partie importante de la fraction colloïdale.

Horizons de gley et horizons gravillonnaires limitent la profondeur cultivable de ces sols.

BR 9 présente un horizon de gley à 80 cm, BR 10 un horizon gravillonnaire à 150 cm.

La richesse chimique de ces sols rouges nous a surpris car ils renferment ici plusieurs milli-équivalents et ont un complexe absorbant saturé en moyenne aux 2/10.

Le calcium, le magnésium et le potassium offrent des teneurs moyennes; le phosphore assimilable est déficient car complexé par le fer, seuls les profils assez humides et riches en matières organiques en renferment.

La réserve minérale est satisfaisante en calcium,

magnésium, sodium et phosphore mais un peu pauvre en potassium.

La matière organique et l'humus varient grandement en fonction de la position topographique du profil et du niveau de l'eau dans ce dernier.

BR 9 avec son horizon de gley à 80 cm est plus riche en matière organique et en humus que BR 10 où la nappe phréatique est plus profonde.

Les pH semblent se localiser entre 5,5 et 6 .

Conclusions.

Les deux profils ci-dessus très brièvement résumés ne peuvent donner que quelques premières indications et correspondent à un simple sondage.

Au cas où les facilités d'accès seraient développées, et des cultures ou des pâturages améliorés envisagés, il serait nécessaire de prévoir une prospection pédologique détaillée de cette plaine.

Resultats analytiques relatifs aux échantillons des environs de Ngaoundéré.

ECHANTILLON	N°	ANALYSES MÉCANIQUES					ÉLÉMENTS ÉCHANGEABLES				SATURATION			ASSIM % P ₂ O ₅	ÉLÉMENTS TOTAUX					AZOTE ET MAT. ORGANIQUE					pH	Mg Ca	Na Ca
		100				%	‰				ME. %				‰					%	%	%	%	%			
		A	L	S.F.	S.Gr		Gr	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	S	T		S/T	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O								
Plantation Besinon	AD ⁵⁴ 11 (0-30cm)	31,5	36,5	24,5	7,5	0,8	1,93	1,93	0,31	0,01	17,2	41,9	0,41	0,25	6,71	8,66	1,40	0,33	4,26	4,92	2,77	17,7	8,5	3,33	6,3	1,40	<0,01
	12 (30-60cm)	57	23,5	15	4,5	0,7	1,74	1,91	0,17	0,01	16,2	34,2	0,47	0,04	5,12	6,55	1,19	0,50	2,33	2,13	1,37	15,5	3,7	0,41	6	1,54	<0,01
	AD ⁵⁴ 21 (0-30cm)	32	35,5	21,5	11	2	1,44	2,16	0,44	Traces	16,9	37,9	0,44	0,07	5,75	14,03	1,52	0,47	3,14	5,18	2,27	22,8	8,9	0,90	6	2,10	<0,01
	22 (40-120cm)	42,5	20,5	21,5	7,5	1	0,90	3,19	0,22	0,04	19,8	35,5	0,55	Traces	5,46	12,50	1,05	0,46	1,8	1,14	0,78	14,6	2,0	0,31	6	4,96	0,02
	AD ⁵⁴ 31 (0-30cm)	28,5	18,5	21	32	8,2	0,54	0,15	0,13	Traces	3,0	12,9	0,23	Traces	4,96	2,19	0,84	0,40	0,98	2,36	1,26	18,7	4,07	0,57	5,3	0,39	<0,01
	32 (80cm)	38	17,5	25	19,5	1,4	0,98	0,42	0,11	0,01	5,8	11,5	0,51	Traces	6,25	1,69	0,92	0,51	1,06	0,43	0,42	10,3	0,7	0,49	6,3	0,60	0,08
	AD ⁵⁴ 41 (0-30cm)	31	32	25	12	0,4	2,13	0,90	0,19	0,01	12,5	35,2	0,35	0,08	8,50	5,19	1,30	0,46	4,08	4,54	2,66	17,1	7,8	1,32	6,1	0,59	<0,01
	42 (95cm)	39,5	29,5	24	7	négl.	2,00	1,03	0,15	0,02	12,8	23,3	0,54	0,05	7,75	5,85	1,35	0,37	2,91	1,44	0,76	18,9	2,5	0,33	6,6	0,72	<0,01
	AD ⁵⁴ 61 (0-20cm)	10,5	20	37,5	32	1,1	0,47	0,57	0,17	0,01	4,9	37,7	0,13	0,12	5,56	1,61	1,15	0,43	3,75	8,58	5,04	17,0	14,8	3,99	6,1	1,70	<0,01
	62 (55cm)	54	23	10	13	3,1	1,21	0,53	0,19	0,02	7,4	26,5	0,28	Traces	8,50	2,12	1,47	0,37	2,95	2,74	1,93	14,2	4,7	0,45	5,6	0,61	<0,01
63 (80cm)	34	19	13	34	29,5 +19% call	0,81	0,44	0,13	0,03	5,5	16,9	0,32	Traces	6,12	3,25	0,91	0,35	6,44	0,93	0,84	11,1	1,6	0,45	6,7	0,76	0,02	
AD ⁵⁴ 71 (30-40cm)	18	25	32,5	24,5	2,1	0,32	0,09	0,18	0,03	2,1	30	0,07	0,08	5,46	2,91	1,10	0,34	2,79	5,18	3,38	15,3	8,9	1,21	6	0,40	0,08	
Plantation Muller	AD ⁵⁴ 81 (0-30cm)	28,5	33	31	7,5	1,5	5,60	3,16	0,79	0,04	37,8	52,8	0,71	0,15	11,71	5,95	2,04	0,36	3,32	4,48	2,63	17,0	7,7	1,05	6,5	0,79	<0,01
	82 (90-100cm)	46,5	26,5	18	9	1,2	3,83	2,52	0,52	0,08	27,8	39,9	0,69	0,05	10,15	6,02	1,59	0,42	2,66	1,82	1,18	15,4	3,1	0,49	7	0,92	0,02
	AD ⁵⁴ 91 (0-20cm)	40	28,5	22,5	9	0,9	2,43	0,57	0,33	Traces	12,2	26,8	0,46	0,07	7,59	2,59	1,49	0,34	2,63	3,25	1,90	17,1	5,6	0,45	5,9	0,33	<0,01
	92 (40-60cm)	65	21,5	10,5	3	négl.	0,77	0,49	0,49	0,05	6,4	18,8	0,34	Traces	6,62	2,28	1,52	0,23	1,95	1,27	1,04	12,2	2,2	0,43	6,2	0,90	0,08
	93 (110-120cm)	69,5	17,5	10,5	2,5	0,2	0,76	0,20	0,50	Traces	4,8	16,3	0,30	Traces	8,12	2,59	1,45	0,37	1,62	0,71	0,56	12,7	1,2	0,37	6,1	0,37	<0,01

	AD 11	12	AD 41	AD 81	82	AD 91	
azote total	N%	2,77	1,37	2,66	2,63	1,18	1,90
azote ammoniacal	NH ₄ %	0,08	0,04	0,06	0,06	0,06	0,07
azote nitrique	NO ₃ %	0,05	0,03	0,03	0,08	0,03	0,03

Résultats analytiques relatifs à divers échantillons de l'Adamaoua.

N° ECHANTILLON	ANALYSES MÉCANIQUES					ELEMENTS ECHANGEABLES				SATURATION			ASSIM %	ELEMENTS TOTAUX					AZOTE ET MAT. ORGANIQUE					Mg Ca	Na Ca	
	A	L	S.F.	S.G.	% C ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	S	T	S/T		P ₂ O ₅	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	% C	% N	C/N	% M.O.			% Humus
Meiganga Jardin d'épaves BR ⁵⁴ 21 (0-10 cm)	34,5	26,5	21,5	17,5	0,2	1,19	0,41	0,22	0,01	7	16,5	0,42	Traces	5,60	1,71	0,93	0,43	1,12	3,75	1,96	19,1	6,5	0,86	6,3	0,48	<0,01
22 (50-70 cm)	54	14	19	13	1,4	0,14	Traces	0,12	0,02	0,7	9,7	0,07	Traces	5,15	1,00	0,83	1,25	0,52	1,46	0,81	18,0	2,5	0,38	5,8	faible	0,08
Meiganga pépinière AD ⁵⁴ 151 (0-20 cm)	41	25	21	13	0,3	0,63	0,15	0,24	Traces	3,5	17	0,21	0,04	5,27	1,17	0,85	0,22	1,87	3,74	1,96	19,1	6,4	1,20	5,3	0,33	<0,01
152 (40-50 cm)	44	20,5	20	15,5	1,1	0,04	0,01	0,09	0,02	0,4	9	0,05	Traces	6,40	1,00	0,72	0,19	0,83	1,45	0,90	16,1	2,5	0,42	5,35	0,36	0,42
village de Mbc AD ⁵⁴ 161 (0-50 cm)	9,5	21,5	51	18	1,2	0,18	0,34	0,17	0,01	2,7	12,9	0,21	0,28	14,37	3,04	1,76	1,47	1,14	2,03	1,12	18,1	3,5	1,36	6,6	2,66	0,08
AD ⁵⁴ 171 (20-40 cm)	13,5	14,5	30	42	0,7	0,22	0,02	0,07	Traces	1,0	4,6	0,23	Traces	3,15	1,25	1,06	1,69	0,50	0,32	0,48	6,7	0,5	0,34	5,15	0,13	<0,01
Meiganga au tre mayo Xogo et mayo Xandaba BR ⁵⁴ 11 (0-40 cm)	22,5	36	28,5	13	negl.	2,79	0,72	0,51	0,02	17,2	41,6	0,41	0,56	9,50	3,89	2,03	0,42	4,26	9,26	4,31	21,5	16,0	5,98	6,1	0,36	<0,01
12 (50-80 cm)	43	32	22,5	2,5	negl.	0,65	0,09	0,22	0,03	3,9	20,1	0,19	0,02	6,12	3,28	1,49	0,40	1,62	2,30	1,40	16,4	4,0	0,36	5,8	0,19	0,04
13 (100-120 cm)	18,5	10,5	24	47	8,5	0,29	0,01	0,05	0,03	1,8	7	0,25	Traces	5,25	1,80	0,77	0,37	0,88	0,71	0,50	14,2	1,2	0,28	5,8	0,05	0,00
Plaine de Seng BR ⁵⁴ 91 (0-10 cm)	29	34,5	35	1,5	0,1	1,11	0,44	0,28	0,02	6,8	36,3	0,19	0,22	6,32	2,01	1,36	0,79	2,06	6,02	4,34	13,9	10,4	3,04	5,35	0,56	<0,01
92 (40 cm)	44,5	35	18	2,5	0,1	1,65	0,92	0,22	0,02	11,0	30,1	0,37	0,07	7,75	2,61	1,47	0,47	1,35	2,08	1,74	11,9	3,6	0,34	5,8	0,78	<0,01
BR ⁵⁴ 101 (0-10 cm)	43,5	28,5	23,5	4,5	0,2	0,88	0,16	0,19	Traces	4,4	23,6	0,18	Traces	6,80	1,88	1,06	0,43	1,80	4,44	2,10	21,1	7,6	0,42	5,5	0,25	<0,01
102 (50 cm)	53	29	15	3	0,2	0,77	0,05	0,14	Traces	3,3	21,3	0,16	Traces	5,25	2,48	1,29	0,47	1,42	1,84	1,15	16,0	3,2	0,32	5,55	0,10	<0,01

Humus , en gr %₀

- pH

- $\frac{Mg}{Ca}$ et $\frac{Na}{Ca}$ = rapports calculés à partir des bases échangeables converties en milli-équivalents

METHODES D'ANALYSE EMPLOYEES

- Analyses mécaniques réalisées par dispersion au pyrophosphate de sodium et prélèvements à la pipette Robinson.

-Eléments échangeables, extraits par lessivage à l'acétate d'ammonium neutre N

CaO, MgO, K₂O et Na₂O dosés au spectrophotomètre de Bondy (France)

S calculé à partir des bases échangeables converties en M.E.%

T obtenu par lessivage à l'acétate d'ammonium N, rinçage à l'alcool, déplacement au Cl Na et dosage de l'azote par le procédé Kjeldahl.

- Eléments assimilables

P₂O₅ dosé par la méthode citrique.

- Eléments totaux, mis en solution par attaque à chaud à l'acide nitrique.

CaO, MgO, K₂O et Na₂O dosés au spectrophotomètre de Bondy (France)

P₂O₅ dosé par la méthode de Lorenz.

-Azote et matière organique.

Carbone obtenu par attaque au bichromate en milieu sulfurique et dosage au sel de Mohr en présence de diphényl-amine.

Azote obtenu par la méthode Kjeldahl.

Matières organiques (M.O.) M.O.% = C % x I,724

Humus par méthode Chaminade : extraction à l'oxalate d'ammonium 3 % et dosage manganométrique.

- pH

relevé au potentiométrique.