

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
ET TECHNIQUE OUTRE-MER  
20, rue Monsieur, 20  
PARIS VII<sup>o</sup>

COTE DE CLASSEMENT N° 2167

PEDOLOGIE

RAPPORT PEDOLOGIQUE SUR LE PROBLEME DES GALERIES FORESTIERES DANS  
LA REGION DE MEIGANGA - ADAMAOUA 1955 - III

par  
G. BACHELIER

I. R. CAM.  
juillet 1955

ADAMAOUA 1955  
(en 3 fascicules)  
Fascicule 3

RAPPORT PEDOLOGIQUE SUR LE PROBLEME DES GALERIES FORESTIERES  
DANS LA REGION DE MEIGANGA

=====

G. BACHELIER  
Juillet 1955

## Problème des galeries forestières dans la région de Meiganga

Les sols de la région de Meiganga sont en général des sols très pauvres.

Sur les hauteurs, le sol rouge, issu du basalte ancien a presque partout disparu, et, seule, la cuirasse de contact (I) subsiste quand elle n'a pas donné naissance à de multiples gravillons qui se retrouvent parfois très loin de leur lieu d'origine.

Les roches du socle cristallin mis à nu ont donné des sols ferrugineux tropicaux lessivés, et habituellement très érodés étant donné le relief tourmenté de ce pays dont la topographie est déterminée par l'érosion des affluents de la Sanaga dans l'ancien plateau basaltique de l'Adamaoua.

Les sols de recouvrement dus à un remaniement des sols du socle avec apport de terre rouge basaltique sont assez communs.

A côté d'une savane plus ou moins arbustive, la région de Meiganga possède de nombreuses galeries forestières, mais celles-ci tendent de plus en plus à disparaître sous l'influence de l'homme.

Les sols de savane sont peu fertiles, avons-nous dit, et seul le manioc y est cultivé avec, localement, un peu de sésame.

Le maïs, qui est une plante plus exigeante, amène les indigènes à déboiser les galeries forestières.

La galerie est d'abord débroussaillée et la plupart des arbres sont coupés, puis l'abatis rassemblée est détruit par le feu, et les cendres sont mélangées à la terre de la galerie.

Le maïs alors planté donne généralement une récolte acceptable, mais les conséquences du déboisement de la galerie sont graves.

---

(I) Sur l'origine et la formation des cuirasses dites latéritiques dans l'Adamaoua, G. BACHELIER, A. LAPLANTE.  
C.R. Ac. Sc. t 237 pp. I277, I279.

2

Le temps de jachère qui suit la culture du maïs varie selon les lieux et les circonstances, car la galerie peut être longue à se reformer et même, dans les cas extrêmes, ne jamais se reconstituer.

Si l'ombrage de la galerie a suffisamment été respecté, et les grands arbres conservés, la végétation de la galerie se reforme assez rapidement.

A Laka Petel, après un an de jachère, les rejets de souches atteignent déjà 1 m. 50, et le fouillis végétal, 1 m.

Mais si tout ombrage a été supprimé, le climat de la galerie se trouve entièrement transformé et la destruction de celle-ci sévère définitive.

Le danger réside dans le fait que le maïs n'étant pas une plante d'ombre, nécessite un éclaircissement de la galerie souvent trop poussé.

Les dangers ne sont pas moins graves du point de vue pédologique, car le sol de la galerie est exposé à une érosion plus ou moins forte et subit par ailleurs de profondes modifications.

L'humidité de la galerie facilite en effet l'humification des débris végétaux apportés par les arbres qui, simultanément, remontent aussi en surface quelques cations nutritifs pour autant que la roche-mère est assez riche.

La déforestation entraîne l'érosion de la terre humifère qui se trouve généralement remplacée par un colluvium de savane souvent plus pauvre et presque toujours moins humifère.

La reconstitution de la galerie contribue à humifier le nouveau sol en le modifiant favorablement.

Enfin, du point de vue climatique, le recul des galeries forestières entraîne en saison sèche l'assèchement des marigots déboisés et, à plus longue échéance, un assèchement de la région.

La sagesse voudrait que, quand on cultive une galerie forestière, on lui conserve son ombrage et que seul le sous-bois soit abattu et brûlé avec, si la situation le réclame, une bande de broussaille conservée intacte en haut de chaque talweg pour protéger les sols de la galerie de l'érosion et du colluvionnement.

Mais malheureusement, le maïs, avons-nous dit, exige un certain éclaircissement de cette galerie et l'apport au sol d'une

assez forte quantité de cendres pour l'enrichir.

La culture d'une plante d'ombre serait bien moins dangereuse et les essais actuellement entrepris sur le café de galerie paraissent très intéressants.

Si ces derniers s'avéraient positifs, il ne faudrait néanmoins pas oublier que les sols des galeries sont des sols pauvres où fumures et engrais doivent permettre de bien meilleurs rendements.

Sols observés et résultats analytiques obtenus -

=====

I/ Profils observés en dehors des galeries forestières :

Piste de Bagodo, Lotissement de caféiers du village de Kalaldi - AD 55 - 20 et 2I -

Ce terrain de 4 hectares constitué par une vieille terre rouge très probablement d'origine basaltique (I) est bordé vers la route par une zone gravillonnaire à nombreux débris cuirassés,

Un profil dans la terre meuble (AD 55-20) nous montre sous 20 cm, d'un horizon brun-rouge légèrement humifère (0,7 ‰), une terre rouge argileuse dont la fraction colloïdale croît avec la profondeur.

Cette terre possède une structure grenue quand elle est légèrement humide, mais devient facilement pulvérulente quand elle est sèche.

La fraction colloïdale comprend une forte teneur en hydroxydes de fer, qui détermine des pseudo-agrégats ferrugineux.

Ceux-ci, selon leur degré de solidité, rendent les analyses mécaniques plus ou moins imprécises, et jouent un rôle important dans les propriétés physiques de ces sols (2).

-----  
(1) cf. Etudes pédologiques dans la vallée du Djerem. Adamaoua 1954 - G. BACHELIER, Septembre 1954

(2) cf. Fascicule I d'Adamaoua 1955. Esquisse pédologique de la zone d'amélioration des pâturages. Sols rouges d'origine basaltique.

Chimiquement, cette terre rouge est très pauvre et renferme moins de 1 milliéquivalent de bases échangeables pour 100 grammes, bien qu'étant déjà saturée au 1/10ème de ses possibilités de fixation en bases échangeables.

Toutes les bases sont très déficientes, exception faite du potassium échangeable, qui est cependant pauvre.

Le phosphore assimilable n'est pas décelable.

Les bases totales sont très déficientes, le phosphore total est pauvre.

L'azote et l'humus sont insuffisants.

Le pH est acide (5 à 6).

Les fractions gravillonnaires et sableuses ne renferment que des concrétions ferrugineuses plus ou moins hématisées, et patinées, quelques rares silices aux arêtes émoussées et quelques très rares grains de magnétite.

Les concrétions ferrugineuses de la zone gravillonnaire présentent une certaine réserve minérale et laissent même parfois deviner une roche cuirassée où sont encore visibles quelques micas à côté de nombreuses silices.

AD 55-2II, échantillon de terre prélevé dans la zone gravillonnaire entre 0 et 30 centimètres, renferme 1,3 milliéquivalent de bases échangeables pour 100 grammes.

C'est là un maximum pour ce terrain qui est très pauvre et où, faute d'ombrage, les cafés souffriraient de la chaleur.

Etant donné les sols de la région et la proximité nécessaire des villages, il est possible qu'un meilleur terrain n'ait pu être trouvé, mais il aurait alors fallu apporter d'assez fortes quantités d'un compost bien préparé aux jeunes pieds de café et les protéger du soleil sous des abris assez spacieux.

Plantation de caféiers du village de Lokoti, situé en savane près d'une galerie forestière - Profil AD 55-24 :

- de 0 à 20 cm. : Un horizon humifère brun-rouge
- : :
- de 20 à 120 cm. : Profil de terre rouge plus argileuse en profondeur
- : qu'en surface, à structure particulière grenue et à
- : texture pulvérulente à sec.

(AD 55-24I, 20-50)

5

Ce terrain de café est très proche du précédent et les résultats analytiques de l'échantillon AD 55-24I voisins de ceux de l'échantillon AD 55-202 .

L'interprétation des résultats et les conclusions restent les mêmes.

Terrain à caféiers du village de Gongga (AD 55-28) :

Ce terrain, situé sur la hauteur est constitué par une terre argileuse, rouge-jaune, reposant sur le socle cristallin mais qui résulte peut-être d'un remaniement du sol primitif avec apport de terre rouge basaltique, ce qui expliquerait l'aspect roulé de nombreuses silices de la fraction sableuse.

Quelle qu'en soit sa pédogénèse, ce terrain est aussi pauvre que les précédents et les résultats analytiques en sont très voisins.

Les bases échangeables ne dépassent toujours pas un milliéquivalent pour 100 grammes.

Parmi les bases totales, seul le magnésium est un peu plus fort et semble justifier l'hypothèse d'un apport de terre rouge basaltique.

Les conclusions restent toujours les mêmes.

Ces sols sont très pauvres et, faute de meilleurs terrains, nécessiteraient pour le café une régénération totale avec fumures, paillages, engrais verts, engrais NPK 10-10-20, et création d'un ombrage léger.

Tout ceci est malheureusement impossible, mais tout au moins devrait-on s'efforcer en pareil cas de créer des fosses à compost et de prévoir l'ombrage des caféiers.

Sol ferrugineux tropical lessivé sur socle cristallin (piste du Lom, entre les villages de Ndoyong Petel et Wakasso)-

Nous avons prélevé un échantillon (AD 55-29I) d'un sol érodé et caillouteux sur socle cristallin pour juger de la richesse chimique de la terre qui en est issue.

Bien que déjà argilo-sableuse cette terre est très peu humifère (0,4 %) et renferme moins de 1 milliéquivalent de bases échangeables pour 100 grammes, avec un degré de saturation d'environ 0,1.

La raison doit en être cherchée dans le caractère extrê-

6

mement siliceux de la roche-mère constituée par une quartzite micacée.

Les bases totales sont d'ailleurs très déficientes, exception faite du potassium qui est moyen (1 %).

#### Plantation de caféiers du village de Béka -

Ce terrain, situé en contrebas de hauteurs cristallines est localisé dans la boucle d'un marigot et vraisemblablement constitué par un ancien sol alluvial.

Ce sol est argilo-sableux, de couleur brune, à structure grenue-grumeleuse et offre peu de différences jusqu'à 120 cm., fin de sondage.

L'échantillon AD 55-26I qui y a été prélevé entre 0 et 40 cm. présente 2,3 milliéquivalents de bases échangeables pour 100 grammes, avec un degré de saturation de 0,25.

Calcium et Magnésium échangeables sont un peu déficients, le potassium échangeable est moyen, et le phosphore assimilable à l'état de traces.

Toutes les bases totales sont déficientes.

L'azote et l'humus sont insuffisants.

Le pH est acide (5,8).

Un apport de 50 grammes de sulfate d'ammonium par pied a grillé la majorité des caféiers, le sol ne doit pas en être incriminé, mais plutôt le mode d'épandage de l'engrais qui, au lieu d'être bien mélangé à la terre et disposé en couronne autour des pieds, a dû être mis en tas au pied des caféiers.

Un engrais plus complet, avec phosphate tricalcique finement broyé et une légère teneur en potasse nous aurait semblé préférable.

Avant d'examiner les résultats analytiques des sols de galeries forestières, nous retiendrons surtout de ces quelques sols de savane que, mis à part le terrain alluvial de Béka, pas un ne dépasse 1 milliéquivalent de bases échangeables pour 100 grammes.



## 2/ Sols de galeries forestières -

### Pépinières de caféiers du village de Dankali - Galeries forestières du marigot Bébo -

Un granit affleure au fond du marigot dont les rives sont constituées par une terre légèrement argileuse, d'aspect sableux et plus ou moins gleyseux, de couleur grise et de structure grenue-grumeleuse.

Près du marigot, le sol devient plus gleyseux.

Ce sol, bien que possédant 1% d'humus, renferme moins de un milliéquivalent de bases échangeables pour 100 grammes. (AD 55-22I, 0-30 cm.)

Le caractère très siliceux du granit explique en partie cette pauvreté.

Seul le potassium échangeable a une valeur moyenne, les autres bases étant très déficientes.

Les bases totales sont très faibles.

L'azote total est moyen.

Le pH est acide (5,4).

Ce sol est aussi pauvre que les sols de savane mais il est un peu plus organique (4,3 % de matière organique) et un peu plus humifère (1% d'humus).

Possédant un fort pouvoir réducteur, il renferme du fer réduit complexé avec la matière organique, ainsi que le prouve la pellicule ferrugineuse rouge qui se forme à la surface des mottes desséchées.

En dépit de son caractère réducteur, ce sol, par l'humidité qu'il offre et compte tenu de l'embrasement qui existe, semble pouvoir permettre la petite pépinière qui y a été entreprise.

Un travail préalable du sol avec paillage et engrais complet ou à défaut l'apport d'une vieille fosse à ordures du village aurait cependant été très utile pour empêcher les phénomènes de toxicité et de carence qui peuvent apparaître chez les jeunes plants.

Pépinière de caféiers du village de Dama - Galerie forestière (AD 55 - 231, 0 - 30 cm.)

Cette galerie est plus large que la précédente, le marigot est moins encaissé et a très probablement alluvionné des terres du socle qui se sont secondairement humifiées (1,7 % d'humus pour l'échantillon prélevé).

De couleur brun gris-foncé, ce sol est sablo-argileux et possède 1,6 milliéquivalent de bases échangeables pour 100 grammes, mais, exception faite du potassium échangeable, les bases échangeables, le phosphore assimilable et toutes les bases totales y sont encore très déficientes.

Le pH est toujours acide (5,6).

Ce sol n'est pas réducteur comme celui de la galerie précédente (marigot Bébo) et, bien qu'encore très pauvre, il est cependant plus riche que ce dernier, et offre des surfaces à la fois plus importantes et moins exposées à l'érosion.

Pépinière de caféiers du village de Laka Petel - Galerie forestière (AD 55-251)

Le sol de cette galerie est constitué par une terre brune à tonalité rouge d'origine complexe ainsi que le montrent les fractions gravillonnaires et sableuses qui sont essentiellement constituées par des silices et des concrétions ferrugineuses d'aspect varié car d'origines diverses.

La structure de cette terre argileuse est grenue à nuciforme.

Du point de vue chimique, elle renferme 4,2 % de bases échangeables pour 100 grammes, avec un degré de saturation de 0,2.

Les différentes bases échangeables sont de teneur satisfaisante, étant donné les sols de la région, mais les réserves en ces bases sont faibles.

Le phosphore assimilable ne présente que des traces, mais le phosphore total est assez bien représenté.

L'azote total (2,3 %) et les matières organiques (5,6 %) sont assez riches et en proportion, l'humus serait plutôt faible (1,1 %).

Le pH est acide (5,3).

Ce sol est le plus riche de tous ceux qui sont analysés dans ce rapport, mais demanderait à avoir son horizon supérieur enrichi en humus (fumures, composts, etc...).

Pépinière de caféiers du village de Bembara sous galerie forestière -

Bien que le granit affleure dans le marigot, cette galerie forestière est peu enfoncée et les pentes douces des versants sont recouvertes d'un sol colluvial encore peu humifère (0,5 ‰).

Ce sol argilo-sableux, de couleur brun clair et de structure grenue à grumelleuse, renferme 1,2 milliéquivalent de bases échangeables avec un degré de saturation de 0,12.

Alors que le magnésium et le potassium échangeables sont satisfaisants, le calcium échangeable est très déficient et le rapport  $\frac{Mg}{Ca}$  complètement déséquilibré est plus grand que 3,6.

Le phosphore assimilable par ailleurs n'étant pas décelable, un apport de phosphate tricalcique finement broyé serait certainement utile.

Toutes les bases totales sont déficientes, exception faite du magnésium.

L'azote et l'humus sont pauvres.

Le pH est acide (5,3).

Sol en conclusion déséquilibré qui présente une forte déficience en calcium et phosphore et serait grandement amélioré par l'entretien de l'horizon humifère avec des fumures, paillages, composts et apport d'engrais complets.

Grande galerie forestière non cultivée entre les villages de Wanda et Mona - (AD 55 - 30)

Pour finir, nous avons prélevé un échantillon de terre dans une importante galerie forestière encore non cultivée et profondément encaissée.

Le profil étudié sur un des versants de cette galerie se présente ainsi :

- de 0 à 20 cm. : Horizon brun-jaune, faiblement humifère, argilo-  
 : limoneux à argileux et à structure grenue-grumeleuse  
 : (AD 55-30I, 0-20)
- de 20 à 60 cm.: Horizon jaune-rouge argileux à structure grumeleuse.
- En-dessous de  
 60 cm. Roche-mère très siliceuse.

Ce sol est remarquablement pauvre et présente moins d'un milliéquivalent de bases échangeables pour 100 grammes, avec un degré de saturation plus faible que 0,1 -

Par contre, les bases totales, exception faite du calcium, sont moyennes et l'azote total parait satisfaisant.

L'humus est déficient.

Le pH est très acide (4,8 en surface, 5,1 en profondeur).

Ce sol très pauvre, bien qu'étant jeune et sous forêt, fait ressortir l'influence de la roche-mère qui, comme nous l'avons déjà noté, est dans cette région souvent très siliceuse et ne renferme que peu de bases utiles.

Par ces quelques résultats analytiques, nous voyons que les sols de galeries forestières sont parfois aussi pauvres que les sols de savane, mais ils bénéficient d'une plus grande humidité et d'un ombrage favorable.

Les quelques résultats analytiques ici réunis font, par ailleurs, ressortir l'hétérogénéité de ces sols dont on ne peut pas toujours juger de la fertilité sur le terrain; aussi, pour un projet un peu important, serait-il profitable de faire effectuer quelques analyses pour aider au choix du terrain.

EXPRESSION DES RESULTATS

Tous les résultats, sauf le gravier, se rapportent à une terre tamisée au tamis de 2 mm. et séchée à 105°;

## - Analyses mécaniques :

A = Argile	de 0,0002 à 0,002 mm.	
L = Limon	de 0,002 à 0,02 mm.	
Sf = Sable fin	de 0,02 à 0,2 mm.	
Sgr = Sable grossier	de 0,2 à 2 mm.	
Gr = Gravier	de 2 à 20 mm.	

en % de la terre totale

- Eléments échangeables (c'est-à-dire les cations fixées sur les micelles argilo-humiques et susceptibles d'être "échangés" contre d'autres cations).

CaO, MgO, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O en gr.‰.

S = bases échangeables totales en milliéquivalents pour 100 gr. de terre (M.E. % gr.)

Pour mémoire : 1 ME CaO = 0,028 gr.

1 ME MgO = 0,020 gr.

1 ME K<sub>2</sub>O = 0,047 gr.

1 ME Na<sub>2</sub>O = 0,031 gr.

T = capacité de saturation en bases échangeables, en ME %.

Rapport  $\frac{S}{T}$  = degré de saturation du sol en bases échangeables.

## - Eléments assimilables

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en gr.‰.

- Eléments totaux (c'est-à-dire les cations échangeables plus les cations mis en solution par destruction de la terre à l'acide nitrique).

CaO, MgO, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en gr.‰.

- Réserve minérale = bases totales - bases échangeables.

- Azote et matière organique.

N = Azote total en gr.‰

NH<sub>4</sub> = Azote ammoniacal, en gr.‰.

NO<sub>3</sub> = Azote nitrique, en gr.‰.

C = Carbone, en gr.‰.

Rapport  $\frac{C}{N}$  indiquant la qualité de la matière organique.

M.O. =  $\frac{N}{C}$  Matières organiques, en gr.‰.

# Résultats analytiques

## Problème des galeries forestières dans la région de Meiganga

N°	ANALYSE MÉCANIQUE					ÉLÉMENTS ÉCHANGEABLES					SATURATION		Mg/Ca	Na/Ca	Assim. % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	ÉLÉMENTS TOTAUX					AZOTE ET MAT. ORGANIQUE					PH	
	ECHANTILLON	A	L	S.F.	S.Gr.	Gr.	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	S	T				S/T	Ca	Ca	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	N	C		C/N
Piste de Bagodo de Kalaldi	AD55-201 (0-20)					0,4	0,08	<0,11	0,13	<0,03	1	10,5	0,09	<1,9	<0,3	non détectable	1,24	0,40	0,50	0,45	0,20	1,14	2,26	19,8	3,9	0,73	5,6
	202 (30-50)	48,5	14	21	16,5	0,2	<0,05	<0,11	0,09	<0,03	<1	7,5	<0,13		non détectable	0,86	0,30	0,37	0,42	0,25	0,75	1,38	18,4	2,3	0,45	5,4	
	203 (100-120)						1,5	<0,05	<0,11	0,09	<0,03	<1	5,9	<0,17		non détectable	0,84	0,25	0,25	0,45	0,25	0,60	0,64	10,7	1,1		5,8
Terrain	AD55-211 (0-30)					30,6	0,17	<0,11	0,13	<0,03	1,3	11,2	0,12	<0,9	<0,15	non détectable	1,29	0,40	0,37	0,39	0,22	1,20	2,47	20,6	4,2	0,73	5,3
Dankali marigot Bébo	AD55-221 (0-30)	50	13	15,5	21,5	0,6	<0,05	<0,11	0,17	<0,03	<1	14,2	<0,07		traces	1,09	0,30	0,62	0,60	0,22	1,50	2,53	16,9	4,3	1,0	5,4	
Dama galerie For.	AD55-231 (0-30)	23,5	13	21	42,5	5,4	0,13	0,13	0,21	<0,03	1,6	9,1	0,17	1,41	<0,19	traces	0,66	0,45	1,00	0,45	0,22	1,41	2,23	15,8	3,8	1,72	5,6
Lokoti plantation café	AD55-241 (20-50)	54	8,5	18,5	19	0,9	<0,05	<0,11	0,09	<0,03	<1	8,05	<0,12		non détectable	0,58	0,35	0,75	0,35	0,22	0,72	1,16	16,1	2,0	0,40	5,6	
Laka Peteli galerie For.	AD55-251 (0-30)	50,5	22,5	22	5	1,5	0,61	0,33	0,15	<0,03	4,2	18,4	0,23	0,76	<0,04	traces	1,17	0,92	0,75	0,55	0,25	2,31	3,28	14,2	5,6	1,10	5,3
Beka plantation café	AD55-261 (0-40)					0,8	0,48	<0,11	0,12	<0,03	2,3	9,0	0,25	<0,3	<0,05	traces	0,76	0,87	0,75	0,77	0,30	0,99	1,68	17,0	2,9	1,10	5,8
Bembard pepinière	AD55-271 (0-20)	31	15	49,5	4,5	0,8	<0,05	0,13	0,22	<0,03	1,2	9,7	0,12	>3,6	non détectable	0,51	0,30	1,00	0,97	0,25	0,96	1,29	13,4	2,2	0,53	5,3	
Gonga terrain café	AD55-281 (10-30)	62,5	14	17,5	6	0,2	<0,05	<0,11	0,09	<0,03	<1	13,9	<0,07		non détectable	1,06	0,45	1,00	0,52	0,25	1,11	2,23	20,1	3,8	0,86	5,2	
	282 (60-80)	71	9	15	5	0,1	<0,05	<0,11	0,09	<0,03	<1	10,2	<0,1		non détectable	0,89	0,35	1,00	0,45	0,19	0,75	1,24	16,5	2,1	0,40	5,5	
Sol bordure piste	AD55-291 (0-20)	26	9	46,5	18,5	3,5	<0,05	<0,11	0,12	<0,03	<1	7,0	<0,14		non détectable	0,46	0,35	1,00	1,02	0,25	0,69	1,15	16,6	2,0	0,45	5,5	
entre Wandé et Mama gal. forest.	AD55-301 (0-20)	42,5	36	16	5,5	2,9	<0,05	<0,11	0,12	<0,03	<1	13,7	<0,07		non détectable	1,01	0,35	0,87	1,47	0,27	1,80	2,00	11,1	3,4	0,82	4,8	
	302 (50-60)	45,5	36,5	14	4	3,7	<0,05	<0,11	0,09	<0,03	<1	10,7	<0,09		non détectable	1,01	0,25	0,62	1,60	0,27	1,26	0,91	7,2	1,6	0,53	5,1	

Humus en gr. ‰

- pH

-  $\frac{Mg}{Ca}$  et  $\frac{Na}{Ca}$  = rapports calculés à partir des bases

échangeables converties en milliéquivalents.

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, K<sub>2</sub>O et Na<sub>2</sub>O dosés au spectrophotomètre de Bondy ( France )  
S calculé à partir des bases échangeables converties en ME ‰

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

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dosé par la méthode citrique.

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

CaO, MgO, K<sub>2</sub>O et Na<sub>2</sub>O dosés au spectrophotomètre de Bondy (France)

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 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 1,724

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

- pH

relevé au potentiométrique.