

INSTITUT DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES DU CAMEROUN

ETUDE PEDOLOGIQUE DU LIEU DIT BINGELA

DANS LA SUBDIVISION DE DJOUNGOLO

par M. VALLERIE

I. R. CAM.

I. R. CAM.
YAOUNDÉ
B. P. 193

ETUDE PEDOLOGIQUE DU LIEU DIT BINGELA
DANS LA SUBDIVISION DE DJOUNGOLO

par M. VALLERIE

N° DU RAPPORT P 127

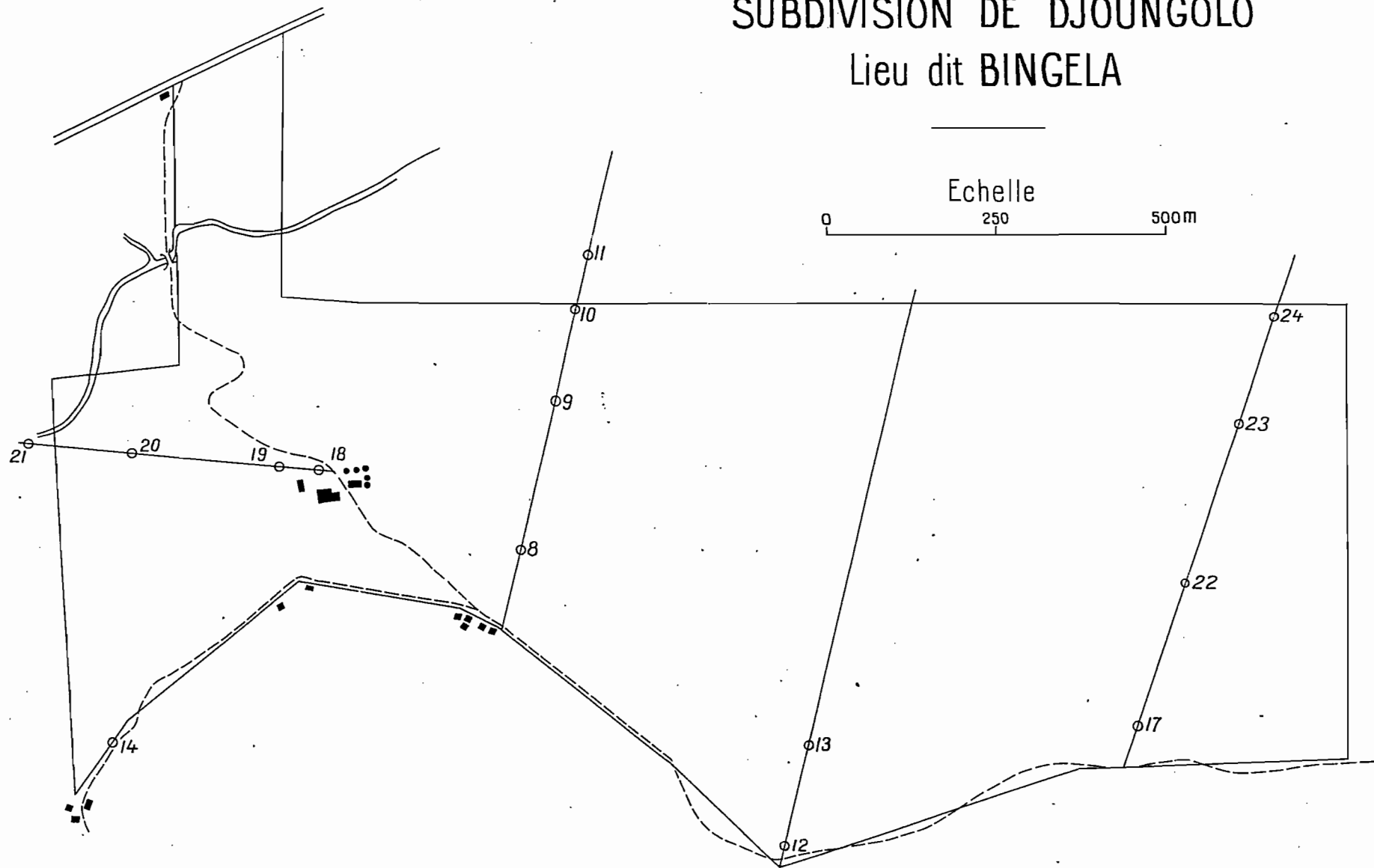
OCTOBRE 1962

SUBDIVISION DE DJOUNGOLO

Lieu dit BINGELA

Echelle

0 250 500m



A la demande de la Chambre d'Agriculture nous avons prospecté un terrain situé à une trentaine de kilomètres au Sud de Yaoundé sur la route de Kribi. Les travaux sur le terrain ont été effectués au mois de Juin 1962.

Ce terrain situé en zone forestière est une ancienne plantation de bananiers et de caféiers s'étendant sur 118 hectares.

La topographie est assez mouvementée comme la majeure partie de cette région et nous pouvons dire dès maintenant que l'érosion sera le danger principal.

La végétation forestière a été en grande partie défrichée pour être remplacée par des arbres d'ombrages relativement espacés. Les caféiers couvrent bien le sol. De nombreux endroits sont utilisés depuis de nombreuses années pour la rotation des cultures vivrières des villages voisins.

Les sols comprennent deux grandes catégories très distinctes :

Les sols jaunes ferrallitiques.

Les sols hydromorphes de bas fonds.

De nombreuses observations ont été effectuées, malheureusement la plantation étant abandonnée depuis de nombreuses années nous avons dû limiter ces observations aux largeurs des layons.

I - Les Sols jaunes ferrallitiques.

Ces sols s'étendent sur toute la concession mis à part les bas fonds. Nous n'avons trouvé aucun sol présentant un horizon gravillonnaire compacte et aucune trace de cuirasse sur les parcours effectués. Toutefois certains endroits présentent plus au moins profondément des couches gravillonnaires mais dans lesquelles la sonde passe facilement.

Morphologie.

Profils avec présence de gravillons.

YND 8 - sur légère pente Nord sous plantation de bananiers et macabo.

0 - 3 cm Brun-gris-foncé. Argilo sableux. Humifère. Concrétions peu nombreuses. Structure fragmentaire à nuciforme. Cohésion faible.

3 - 35 cm Brun-vif. Argileux. Concrétions plus nombreuses. Structure massive. Cohésion moyenne. Porosité faible.

35 - 65 cm Brun-vif. Argileux. Très peu de concrétions. Structure massive. Cohésion moyenne. Porosité faible.

65- 105 cm Rouge-jaune. Argileux. Concrétions assez nombreuses. Structure massive. Cohésion moyenne. Porosité faible.

YND 13. Pente moyenne, sous caféiers.

0 - 65 cm Brun-jaune. Argileux. Très peu de concrétions. Structure massive. Cohésion moyenne à forte. Porosité faible.

65- 115 cm Brun. Argilo graveleux. Nombreuses concrétions. Cohésion moyenne. Porosité faible.

YND 18. Sur terrain relativement plat. Sous culture d'arachide et de manioc.

0 - 6 cm Brun-olive. Argileux. Humifère. Présence de gravillons. Structure fragmentaire à polyédrique. Cohésion moyenne. Bonne porosité.

6 - 45 cm Brun. Argileux. Concrétions plus nombreuses. Structure fragmentaire à polyédrique. Cohésion moyenne. Porosité faible.

45 - 70 cm Brun. Argileux. La proportion de concrétions augmente encore.

YND 19. Sur terrain plat sous culture de courge et maïs.

- 0 - 10 cm Brun-olive-foncé. Argilo sableux. Présence de concrétions. Humifère. Structure fragmentaire à polyédrique. Cohésion moyenne. Bonne porosité.
- 10 - 60 cm Brun-vif. Argileux. Peu de concrétions. Structure massive. Cohésion moyenne à forte. Porosité faible.
- 60 - 80 cm Brun-jaune. Argileux. Gravillons assez nombreux. Cohésion moyenne. Porosité faible.

YND 24. Sur terrain en pente, non utilisé.

- 0 - 2 cm Brun-gris. Argilo sableux. Humifère. Fragmentaire à polyédrique. Cohésion moyenne. Bonne porosité.
- 2 - 35 cm Brun-vif. Argileux. Structure massive. Cohésion moyenne à forte. Porosité faible.
- 35 - 80 cm Brun-rouge. Argilo graveleux. Concrétions nombreuses. Structure massive. Cohésion moyenne. Porosité faible.

Les sols sans gravillons (YND 9 - 10 - 11 - 12 - 17 - 20).

Tous ces profils se ressemblent aussi nous nous bonnerons à décrire l'un deux.

YND 17. Sur terrain sensiblement plat, sous plantation de bananiers et arachides.

- 0 - 5 cm Brun-olive-foncé. Argilo sableux à argileux. Humifère. Structure fragmentaire polyédrique. Cohésion faible. Bonne porosité.
- 5 - 15 cm Brun-olive. Argileux. Structure massive. Cohésion moyenne. Porosité moyenne.
- 15 - 80 cm Brun-vif. Argileux. Quelques petites concrétions noires. Structure massive. Cohésion moyenne. Porosité moyenne.

Propriétés physiques et chimiques.

Granulométrie. Nous sommes là en présence de sols argileux, le taux d'argile se situant entre 50 et 60 % sauf pour les horizons de surface (0-10) qui ont des teneurs de 30 % environ. Pour les sables les proportions sont sensiblement égales entre sables fins et sables grossiers.

Concrétions. Les profils sont très variables (voir morphologie), la proportion varie de 15 à 50 % de la terre totale. Tantôt on les trouve dès la surface (YND 18) tantôt en profondeur (YND 24). Parfois il existe deux couches gravillonneuses, l'une en surface, l'autre en profondeur séparées par un horizon de 40 à 50 cm de terre contenant 4 à 7 % de gravillons. Ceci est dû à un remaniement de surface de ces sols ; la couche de profondeur correspond à la zone de développement racinaire maximum.

Réaction du sol. Le pH de ces sols est acide, comme tous les sols de la région, il se situe aux alentours de 4,5 se maintenant constant sur tout le profil.

Matière organique. Ces sols présentent de bonnes teneurs en matière organique pour les horizons de surface 2,7 à 5 %. Malheureusement ces horizons sont souvent peu développés. En profondeur les teneurs passent à 1 %. Les C/N sont bas 8 à 12 et indique une bonne décomposition. Les taux d'azote sont convenables en surface 2 ‰ environ.

Complexe absorbant. La présence de matière organique entraîne pour l'horizon de surface une capacité d'échange acceptable 12 à 14 méq. pour les plus riches. Pour les autres la capacité d'échange est très faible et ne représente que 4 à 5 méq.

Le taux de saturation du complexe correct en surface pour les échantillons YND 18 et 19, 80 à 90 %, diminue rapidement en profondeur, 30 % puis 15 %. Pour YND 13 ce taux descend jusqu'à 9 % ce qui est très faible.

Les teneurs en bases échangeables sont donc faibles. Le calcium est toujours le mieux représenté de 3 à 9 méq. pour les horizons riches en matière organique, de 0,5 à 1,5 méq. pour les autres. Ensuite vient le magnésium de 0,2 à 0,4 méq. en profondeur contre 1 à 2 méq. pour les horizons humifères. Le potassium passe de 0,3 à 0,7 méq. en surface à 0,05 méq. en profondeur.

Réserves minérales.

Les teneurs en calcium total sont très moyennes 8 à 10 méq., en surface les échantillons humifère YND 18 et YND 19 sont un peu plus riches 15 à 17 méq. Les réserves de potassium sont également moyennes 0,8 à 1,6 méq., le profil YND 8 est le plus riche avec 1,5 à 1,8 méq. sur tout le profil.

Utilisation.

Il ressort de ces résultats analytiques que ces sols ont une réserve minérale moyenne et même bonne relativement aux autres sols du Sud-Cameroun. Par contre un épuisement ressort lorsque l'on se penche sur les autres résultats. Les rapports C/N faibles, les pH très bas et les taux de saturation peu élevés sont dus à un épuisement des terres. Ce sont des sols fatigués par de mauvaises méthodes de culture en ce qui concerne le potentiel de fertilité. Mais ces terres ne sont pas épuisées comme leur réserve minérale le montre et il est possible de les remettre en état assez rapidement.

Matière organique: sur ces sols à C/N faible et à capacité d'échange également très faible le problème des cultures est une question d'humus avant d'être une question d'engrais. Il faut arriver à faire comprendre au petit cultivateur africain par la démonstration directe au champ la valeur de la matière organique. Puisque actuellement l'élevage n'est pas répandu, on peut songer à la fabrication de composts avec tous les déchets organiques possibles, ceci à proximité des champs pour éviter le plus possible les transports. Les engrais verts sont aussi à conseiller mais le problème est

déjà plus délicat car il faut semer pour ne rien récolter ; il y aura un long travail d'éducation par démonstration directe à entreprendre.

Cette matière organique jouera de nombreux rôle :

- Lutte contre l'érosion en augmentant la capacité de rétention du sol et par là en diminuant le ruissellement.
- Amélioration de la stabilité structurale, donc de la porosité.
- Augmentation du capital sol : la capacité d'échange s'élèvera ainsi que les bases échangeables et totales. La matière organique est le seul moyen d'augmenter le pouvoir retentif de ces sols vis à vis de l'eau et des éléments fertilisants, les colloïdes minéraux étant de très médiocre qualité (kaolinite). Plus les colloïdes organiques seront abondants, plus la capacité d'échange augmentera et plus la fumure minérale sera rentable.

Il ne faut pas s'attendre à une augmentation spectaculaire du stock de matières organiques sous ce climat, ce sera par un effort continu et en utilisant tous les moyens offerts par les circonstances locales que l'on améliorera la situation.

L'enfouissement de cette matière organique ne doit pas être fait en saison sèche, elle ne se décomposerait pas et risquerait de mettre le sol en très mauvais état physique pour le moment des semailles.

Lutte contre l'érosion : L'érosion est l'ennemi le plus redoutable pour l'agriculture dans ces pays. Il faudra pour les parties de la plantation les plus en pente cultiver suivant les courbes de niveau et laissant le moins longtemps possible le sol à nu sous peine de voir disparaître l'horizon humifère. Sur les pentes très accusées il faudra envisager des cultures sur terrasses, plantation d'agrumes ou d'hévea par exemple.

II - Les sols hydromorphes de bas fonds.

Ces sols s'étendent tout le long des mayos de la plantation. Ils sont tous dus à la présence permanente d'une nappe phréatique très proche de la surface. Nous distinguerons trois catégories de sols suivant leur richesse en matière organique.

1) Les sols à accumulation de matière organique.

Morphologie : YND 23. Bas fond. Présence de quelques raphias.

- 0 - 5 cm Gris-brun-foncé. Sablo argileux. Matière organique mal décomposée. Plastique.
- 5 - 45 cm Gris-clair. Sablo argileux. Matière organique moins abondante mal décomposée. Plastique.
- 15 - 65 cm Gris-foncé. Sablo argileux. Beaucoup moins humifère mais débris de végétaux reconnaissables.
- 65 -105 cm Gris. Sableux. Présence de racines assez nombreuses.

Propriétés physiques et chimiques.

Granulométrie. Ces sols sont beaucoup moins argileux que les sols ferrallitiques précédents. Jusqu'à 65 cm nous avons 20 à 25 % d'argile et 15 à 12 % de limon. Au-dessous le sol devient encore plus sableux avec seulement 9 % d'argile.

Réaction du sol. Ici encore les pH sont très acides 4,7 en surface et 4,2 en profondeur.

Matière organique. Nous sommes en présence sur ce sol d'un processus d'accumulation de matière organique. En surface nous trouvons une teneur de 25 % et en profondeur nous avons encore 4 %. Les rapports C/N sont assez forts, 20 en surface et 30 en profondeur. C'est une matière organique qui évolue très lentement.

Complexe absorbant. Les capacités d'échanges sont relativement faibles par rapport au taux de matière organique, 30 méq. en surface et 6 à 10 méq. en profondeur. Le complexe est très desaturé avec un taux de saturation de 25 % en surface et 10 % en profondeur.

Réserves minérales. Ces réserves sont relativement faibles le calcium représentant 9 méq en surface et 6 méq. en profondeur ; le potassium atteint 1,7 méq. en surface mais tombe à 0,4 méq. en profondeur.

Utilisation.

Ces sols sont pratiquement inutilisables pour la culture. Ils peuvent constituer une sources de matière organique à enfouir dans les sols ferrallitiques. Au point de vue fertilisation minérale cette matière organique n'apportera pas grand chose aux sols.

2) Les sols à matière organique bien décomposée.

Morphologie.

YND 22. Bas fonds. Reserve de Raphias.

0 - 10 cm Gris très foncé. Sableux fins. Humifère. Un peu plastique.

10 - 15 cm Gris-brun-clair. Sableux fins. Un peu plastique.

15 -110 cm Gris-brun-clair. Sablo argileux. Plastique.
Nappe à 60 cm.

Propriétés physiques et chimiques.

Granulométrie. Ces sols sont sableux en surface, avec 75 % de sables fins et 15 % de sables grossiers. Le taux d'argile augmente avec la profondeur pour atteindre 25 %, et le limon passe de 5 % en surface à 12 % en profondeur. Il est à noter en profondeur la présence de graviers représentant 10 % de la terre totale.

Réaction du sol. Le pH est acide, il est constant sur tout le profil soit 4,5.

Matière organique. Le taux de matière organique est très correct, il est de 7 % en surface et se maintient à 5 % en profondeur avec un C/N de 12 à 13. Cette matière organique est donc bien décomposée.

Complexe absorbant : La capacité d'échange est moyenne 17 méq. en surface et 10 méq. en profondeur. Les bases échangeables sont faibles et le taux de saturation n'est que de 25 % avec 2 à 3 méq. de Ca et 0,3 à 6 méq. de K.

Réserves minérales. Ces réserves sont faibles, le calcium représente 6 à 8 méq., le magnésium 1,8 à 2,2 et le potassium 0,7 à 1 méq. Le phosphore total est assez bien représenté.

Utilisation.

Seuls ces bas fonds peuvent être utilisés pour la culture maraichère par exemple. Le taux de matière organique est bon et la nappe est relativement profonde ; toutefois pour éviter un engorgement il serait préférable de faire la culture en planches ce qui permettrait au sol de mieux se ressuyer. Il faudra faire très attention ici à l'emploi des engrais car le sol est très sableux, il faudra faire des épandages fractionnés dans le temps pour éviter de grosses pertes par lessivage.

3) Sol à horizon organique inexistant.

Morphologie.

YND 21. Bas fonds.

0 - 5 cm Brun-foncé. Sableux. Structure particulière.
Bonne porosité.

5 - 45 cm Gris. Argilo sableux. Légèrement humifère.
Plastique.

45 - 75 cm Brun-jaune. Tâches rouilles. Argilo-sableux.
Plastique.

Propriétés physiques et chimiques.

Granulométrie. L'horizon de surface est un horizon rapporté par alluvionnement, il est très sableux 80 % de sables fins et sables grossiers. Au-dessous le sol est argilo sableux avec 35 % d'argile, et 9 à 18 % de limon.

La réaction du sol est acide, le pH variant de 5 en surface à 4,5 en profondeur.

Le pourcentage de matière organique est faible ainsi que la capacité d'échange et les réserves minérales. Ce sont des sols très pauvres qui ne peuvent convenir à aucune culture.

C O N C L U S I O N

Dans leur ensemble les terrains de cette plantation ont été soumis à des méthodes de culture très épuisantes et les quelques années de jachère n'ont pas été suffisantes pour permettre au sol de reconstituer son potentiel de fertilité initial. Toutefois les réserves minérales sont très acceptables et la mise en culture rationnelle doit pouvoir redonner à ces sols leur vitalité. Les sols sont profonds et, lorsqu'elles existent, les couches gravillonnaires, vue leur faible compacité, ne sont pas gênantes pour la culture.

L'apport de matière organique est une des premières phases de l'opération. Il serait bon de profiter du nettoyage de la plantation pour commencer dès maintenant à mettre en place des composts qui pourraient servir pour la prochaine période de culture. Il faudra résoudre le problème de l'enfouissage de ces composts. La solution de la mécanisation ne nous semble pas rationnelle, l'introduction de la bêche serait nettement préférable et beaucoup plus dans les

possibilités financières du petit cultivateur africain. Le gros matériel est à prohiber complètement, si des essais de mécanisations doivent être entrepris nous conseillons vivement d'envisager de petits motoculteurs robustes..

Les plantations seront faites avec le souci constant de ne pas laisser trop longtemps le sol à nu, et de protéger les parties en pente de l'érosion par des cultures suivant les courbes de niveau et même par des terrasses dans certaines parties de la concession.

Ce n'est que par la suite que la fertilisation minérale sera rentable, le sol étant alors apte à retenir les engrais grâce aux colloïdes humiques.

En ce qui concerne les sols de bas fonds il serait intéressant de délimiter exactement les étendues des différentes catégories de sols hydromorphes. Ce travail n'a pu être entrepris vus les travaux importants de défrichage que cela aurait entraîné.

RESULTATS ANALYTIQUES

Echantillons	81	82	83	84	131	132	181	182
Profondeur	0-5	5-35	35-65	65-105	0-65	65-115	0-5	5-45
<u>Analyse Mécanique</u>								
Argile	36,1	53,9	50,1	56,5	56	53,9	41,7	56,7
Limon	6,6	7,4	8,9	6,3	8,4	5,4	12,5	8,7
Sable fin	31,7	19,2	23,7	18,5	20	15	27	21
Sable grossier	24,7	19,2	15,2	20,5	17	26,5	21	11,5
graviers	6	23,4	3,23	30,1	5,50	46,6	15,2	32,2
pH	4,85	4,65	4,75	4,75	4,80	5,10	4,60	4,50
<u>Eléments échangeables</u>								
Ca méq	2,92	0,65	0,79	0,97	0,64	0,33	7,41	2,22
Mg méq	0,81	<0,12	0,26	0,13	<0,12	<0,12	1,33	0,26
K2 méq	0,20	0,04	0,05	0,06	0,03	0,07	0,74	0,07
Na2 méq	<0,06	0	0	0	<0,06	<0,06	1,01	<0,06
Mn ppm	tr	tr	tr	tr	tr	tr	0	tr
Somme des éléments échangeables	3,93	0,69	1,10	1,16	0,64	0,40	10,49	2,55
Capacité d'échange	7,8	4,8	2,9	4,6	5,57	4,4	11,5	6,6
Taux de saturation	0,50	0,14	0,37	0,25	0,12	0,09	0,91	0,38
<u>Matière Organique</u>								
Azote total	1,76	0,67	0,82	0,69	0,90	0,84	2,02	0,77
Carbone total	1,56	0,43	0,54	0,39	0,60	0,25	2,34	1,05
Matière Organique	2,68	0,74	0,93	0,67	1,03	0,43	4,02	1,81
C/N	8,86	6,42	6,58	5,65	6,67	2,98	11,58	13,64
<u>Bases totales</u>								
Ca méq	10,20	8,50	9,56	9,35	9,77	9,35	15,30	9,56
Mg méq	2,67	1,78	2,67	3,12	3,12	2,67	3,12	2,67
K méq	1,64	1,78	1,78	1,47	1,47	1,14	1,06	1,09
Na méq	0,46	0,58	0,58	0,75	0,69	0,58	0,69	0,75
Mn ppm	17,5	26	12	15	16,5	11	21	7
P205 ‰	1,09	1,04	1,09	0,98	0,96	1,14	0,07	0,10

RESULTATS ANALYTIQUES

Echantillons	183	191	192	193	241	242	243	91
Profondeur	45-70	0-10	10-60	60-80	0-5	5-35	35-75	0-30
<u>Analyse Mécanique</u>								
Argile	60	34,1	58,5	59	32,3	57,7	53,7	54,7
Limon	7,2	16,9	7,1	5,6	9,4	6,2	7,9	7,6
Sable fin	17	25	22	18	29	22,5	18	23,7
Sable grossier	17,5	26	13,5	16,5	29,5	16	22	15,2
graviers	47,1	39,5	8,2	16,5	0,29	0,96	47	0,08
pH	4,55	6,05	4,50	26,9	4,25	5,10	4,45	4,40
<u>Eléments échangeables</u>								
Ca méq	1,62	9,16	0,64	0,64	4,33	1,54	0,61	1,00
Mg méq	0,27	2,24	0,12	<0,12	1,22	0,18	0,12	0,41
K2 méq	0,06	0,24	0,03	0,03	0,31	0,09	0,06	<0,03
Na2 méq	<0,06	<0,06	0	0	<0,06	0	<0,06	0
Mn ppm	tr	tr	tr	tr	40,5	11	14	tr
Somme des éléments échangeables	1,95	11,64	0,67	0,67	5,86	1,81	0,79	1,41
Capacité d'échange	6,9	14,2	5,5	5,5	12,2	5,8	5,8	6,5
Taux de saturation	0,28	0,81	0,12	0,12	0,48	0,31	0,13	0,21
<u>Matière Organique</u>								
Azote total	0,87	2,18	0,90	0,42	2,28	0,85	0,71	1,23
Carbone total	0,83	2,96	0,87	0,64	2,80	0,76	0,42	0,74
Matière Organique	1,43	5,1	1,50	1,10	4,81	1,30	0,72	1,27
C/N	9,54	13,58	9,67	15,24	11,81	8,63	5,67	6,01
<u>Bases totales</u>								
Ca méq	9,56	17	10,20	8,28	11,05	8,50	7,22	8,92
Mg méq	3,12	4,46	3,12	2,23	2,67	2,20	1,78	3,56
K méq	0,96	1,03	1,09	0,96	1,06	0,99	0,78	1,30
Na méq	0	0,63	0	0,75	0	0	0	0,58
Mn ppm	tr	15	17,5	tr	12	tr	7	16
P2O5 ‰	1,11	1,27	0,83	0,85	0,88	0,65	0,91	0,88

RESULTATS ANALYTIQUES

Echantillons	92	101	102	111	112	113	121	122
Profondeur	30-125	0-5	5-120	0-5	5-20	20-125	0-5	5-15
<u>Analyse Mécanique</u>								
Argile	58,8	44	59,8	23,4	29,5	51,1	27,4	37,4
Limon	7,4	6,4	6,9	7,6	7,6	6,4	21,9	20,3
Sable fin	20,5	29,5	23	38,5	36	28,5	29	26
Sable grossier	14,20	19,5	11,5	31	27	13	23	16,5
graviers	0,17	0,16	0,14	0,02	0,03	0,08	0,11	0,08
pH	4,60	3,85	4,15	4,00	4,05	4,50	4,65	4,85
<u>Eléments échangeables</u>								
Ca méq	1,00	1,29	0,49	0,94	0,62	0,33	0,43	3,19
Mg méq	0,28	0,27	<0,12	0,26	<0,12	0,13	1,86	1,13
K2 méq	<0,03	0,07	0,04	0,03	<0,03	<0,03	0,14	1,01
Na2 méq	0	0	<0,06	<0,06	0	<0,06	<0,06	<0,06
Mn ppm	tr	13	tr	6	tr	tr	tr	tr
Somme des éléments échangeables	1,28	1,63	0,53	1,23	0,62	0,46	2,43	5,33
Capacité d'échange	6,1	7,1	4,2	5,9	4,0	5,0	15,4	7,2
Taux de saturation	0,20	0,22	0,12	0,20	0,15	0,09	0,15	0,74
<u>Matière Organique</u>								
Azote total	0,98	1,96	0,77	1,34	1,07	0,81	4,40	1,97
Carbone total	0,54	1,60	0,43	1,22	0,76	0,37	3,04	1,54
Matière Organique	0,92	2,75	0,63	2,09	1,30	0,64	5,23	2,65
C/N	5,51	8,16	5,58	9,10	7,10	4,56	6,90	7,81
<u>Bases totales</u>								
Ca méq	8,29	10,20	8,92	8,50	8,92	13,60	13,17	11,47
Mg méq	2,23	2,67	2,67	2,23	2,23	3,12	4,46	3,12
K méq	1,38	1,23	1,47	0,89	0,82	1,47	1,26	1,03
Na méq	0,58	0,52	0,63	0,58	0,46	0,52	0,58	0,63
Mn ppm	11,5	7	8	6	5	13,5		17,5
P205 %	0,65	0,67	0,65	0,44	0,39	0,44	1,19	0,96

RESULTATS ANALYTIQUES

Echantillons	123	141	142	171	172	173	201	202
Profondeur	15-85	0-5	5-20	0-5	5-15	15-75	0-10	10-95
<u>Analyse Mécanique</u>								
Argile	64,6	48,8	63,9	39,4	69,5	53,4	43,5	52,9
Limon	6,4	14,8	7,1	1,5	5,6	9,9	5,8	7,6
Sable fin	17,5	25,5	19,5	32	15	25,5	31	26
Sable grossier	13	11,5	11	27,5	10	10	18,5	15
graviers	0,30	1,50	0,69	0	0,01	0,04	0,08	0,07
pH	4,30	4,55	5,20	4,10	4,50	4,70	5,20	5,45
<u>Eléments échangeables</u>								
Ca méq	1,01	4,50	0,97	6,56	1,65	0,62	3,57	3,41
Mg méq	0,28	2,43	0,27	2,05	0,68	0,26	1,22	0,52
K2 méq	0,12	0,09	0,05	0,69	0,11	0,04	0,05	0,03
Na2 méq	<0,06	<0,06	0	0,33	0	<0,06	<0,06	<0,06
Mn ppm	tr	7	tr	5	10	tr	tr	tr
Somme des éléments échangeables	1,41	7,02	1,29	9,63	2,44	0,92	4,84	3,93
Capacité d'échange	5,0	13,8	13	17,6	9,9	5,5	13,2	6,6
Taux de saturation	0,28	0,50	0,09	0,54	0,24	0,16	0,36	0,59
<u>Matière Organique</u>								
Azote total	0,93	3,93	1,18	3,45	2,02	0,79	1,72	0,74
Carbone total	0,48	2,78	0,66	3,78	1,95	0,48	1,98	0,66
Matière Organique	0,82	4,78	1,13	6,50	3,35	0,82	3,40	1,13
C/N	5,16	7,07	5,59	9,97	8,70	5,78	10,58	8,68
<u>Bases totales</u>								
Ca méq	10,62	14,45	5,10	14,87	11,05	9,35	9,77	10,83
Mg méq	4,01	4,90	0,89	3,56	3,12	3,12	2,89	2,23
K méq	1,61	1,30	0,41	1,59	0,78	0,96	0,75	0,89
Na méq	0,58	0,52	0	0,69	0	0,63	0	0
Mn ppm	17	6	tr	12,7	7	16	16	tr
P205 %	0,83	1,24	0,98	1,09	1,11	0,13	0,78	0,41

RESULTATS ANALYTIQUES

Echantillons	211	212	213	221	222	231	233	234
Profondeur	0-5	5-45	45-75	0-15	15-100	0-5	45-65	65-105
<u>Analyse Mécanique</u>								
Argile	14	35,8	35,3	7,1	25,4	20,1	25,4	9,9
Limon	3,5	9	17,9	5,3	12,5	16,8	12	5,8
Sable fin	43,5	34,5	29,5	74,5	34	35,5	43	48,5
Sable grossier	41,5	23	20	14	28	29,5	21	37,5
graviers	1,33	8,2	21,8	0	10	0	0,38	3,18
pH	4,80	5,05	4,5	4,50	4,55	4,70	4,20	4,35
<u>Eléments échangeables</u>								
Ca méq	0,29	0,60	0,61	2,81	1,89	3,66	0,91	0,44
Mg méq	< 0,12	0,44	0,12	0,78	0,53	2,76	0,25	0,12
K2 méq	< 0,03	0,08	0,15	0,64	0,27	0,84	< 0,03	< 0,03
Na2 méq	< 0,06	< 0,06	0,09	0,36	0,13	0,13	< 0,06	< 0,06
Mn ppm	tr	tr	tr	19	18	0	20	16
Somme des éléments échangeables	0,29	1,12	0,97	4,59	2,82	7,39	1,16	0,56
Capacité d'échange		5,3	5,4	17,4	10,1	29,7	10,0	6,1
Taux de saturation		0,21	0,17	0,26	0,27	0,24	0,11	0,09
<u>Matière Organique</u>								
Azote total	0,31	0,85	0,82	2,92	2,18	6,80	1,30	0,74
Carbone total	0,29	0,85	0,66	3,97	3,10	14,8	2,78	2,47
Matière Organique	0,49	1,46	1,13	6,82	5,33	25,5	4,78	4,25
C/N	9,35	9,77	7,76	12,97	13,41	21,8	21,4	33,4
<u>Bases totales</u>								
Ca méq	6,80	7,86	8,50	8,07	6,37	9,35	7,22	5,95
Mg méq	1,33	2,23	2,67	1,78	2,28	4,90	1,78	1,33
K méq	0,66	0,44	0,80	0,96	0,71	1,69	0,89	0,34
Na méq	0,63	0	0,69	0,75	0,63	0,63	0,81	0
Mn ppm	tr	tr	tr	16	14	40	tr	tr
P205 %	0,13	0,67	0,65	0,91	1,04	1,76	0,41	0,18