Extrait du rapport 1953 de la station centrale des cultures fruitieres tropicales de l'IFAC. VII. Pedologie

Gwendal Monnier

▶ **To cite this version:**

Gwendal Monnier. Extrait du rapport 1953 de la station centrale des cultures fruitieres tropicales de l'IFAC. VII. Pedologie. 61 p., 1953. hal-02858714

HAL Id: hal-02858714
https://hal.inrae.fr/hal-02858714

Submitted on 8 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ANC 124

I.F.A.C.

(Extrait du rapport 1954 de la Station Centrale
es Cultures Fruitières Tropicales)

Septième partie

P E D O L O G I E

Gerard MONNIER

SEPTIEME PARTIE

LABORATOIRE DE PEDOLOGIE

I - INTRODUCTION

I) Prise de possession du Laboratoire

Nous sommes arrivés à Foulaya le I6 Mai I953.

Les premiers jours ont été consacrés à faire l'inventaire du matériel disponible au laboratoire d'une part, et à prendre connaissance des divers problèmes à étudier, d'autre part. Sous la direction de Monsieur R. MAIGNIEN, chef du Centre de Pédologie de Hann Dakar (O.R.S.O.M.), venu à Foulaya du 23 Mai au 3 Juin I953, à cette intention, nous avons parcouru la Station et, en relation avec les différentes sections, nous avons examiné les éléments du programme fixé par Messieurs AUBERT et MIGNARD, lors de notre passage en Guinée, fin Mars I953. Un degré d'urgence a été attribué aux divers chapitres prévus et certaines des modalités de recherche ont été approfondies.

2) Equipement.

a) Matériel

Les commandes de matériel et de produits destinés à l'équipement du laboratoire avaient été passées au mois d'Avril I953. Elles comprenaient l'ensemble du matériel et des produits de base. A la fin de l'année, la plus grande partie de ce matériel n'était pas encore arrivée. En attendant, de la verrerie a été prélevée sur les réserves des Laboratoires de Nutrition végétale et de Technologie. Afin de pouvoir travailler, nous avons utilisé des moyens de fortune, pour parer au manque de verrerie spéciale.

Un agitateur rotatif, pour les analyses mécaniques, a été emprunté au Laboratoire de Défense des Cultures.

Le manque de verrerie a évidemment considérablement diminué le rendement du Laboratoire et les résultats qui suivront, dans les différents chapitres, sont généralement trop incomplets pour que des conclusions puissent être tirées cette année.

b) produits

Le Laboratoire a fonctionné, jusqu'à ce jour, sur les réserves des deux autres Laboratoires de Chimie. Dans l'ensemble, ces réserves ont été suffisantes, sauf en ce qui concerne deux produits de grosse consommation: acide sulfurique et papier filtre, qui ont fait défaut

pendant un mois environ.

Nous attendons les commandes propres au Laboratoire.

3) Fonctionnement.

Ce qui précède montre que le fonctionnement du Laboratoire a été anormal. Ce fait a eu pour conséquence directe de rendre impossible, jusqu'à maintenant, le recrutement d'un personnel africain destiné à fournir un travail de laboratoire. Nous estimons, en effet, qu'il est nuisible de former des manipulateurs dans des conditions provisoires, mieux vaut pouvoir placer les nouveaux venus de plain-pied dans un laboratoire suffisamment outillé. Les Méthodes qui leur sont enseignées restent fixes dans leurs plus petits détails et les causes d'erreurs et de confusion sont ainsi fortement diminuées.

Ce n'est donc qu'aux tout derniers jours de l'année que nous avons entrepris la formation d'un premier aide manipulateur, escomptant pour cela l'arrivée très prochaine de la totalité du matériel et des produits. Un deuxième aide est prévu pour le début 54, afin que les deux formations puissent être menées simultanément.

II - SOLS DE LA STATION REGIONALE I.F.A.C. D'AZAGUIE (C;d.I.).

1) Prospection et Rapport préliminaire

La prospection pédologique de la Station Régionale de Côte d'Ivoire a été faite du 20 Avril au 12 Mai 1953, avant notre venue à la Station Centrale.

Ce travail sur le terrain avait pour objet:

a) L'établissement d'un plan sommaire de la topographie de la Station.

b) L'observation des différents types de sols et une détermination, aussi précise que possible, de leur zone d'extension.

c) Le prélèvement d'échantillons destinés à l'analyse. Ces échantillons ont été ramenés dans ce but à la Station Centrale.

A l'issue de cette prospection, il a été rédigé, après de brefs et simples travaux au Laboratoire, un premier rapport préliminaire accompagné d'une carte au 1/5000 pour la topographie, d'une carte

des points de prélèvements et d'une carte pédologique, toujours à la même échelle.

2) Travail analytique

97 échantillons de terre, représentant 26 profils du sol, avaient été prélevés.

l'ensemble des échantillons a été soumis à l'analyse mécanique et à des mesures de pH.

Les échantillons formant le sol agronomique de cultures fruitières, c'est-à-dire compris entre 0 et 70 cm de profondeur, en moyenne, ont été analysés au point de vue humidité, carbone et matière organique totale, humus, azote total.

L'acide phosphorique assimilable n'a été dosé que dans les horizons de surface.

Les bases totales ont été dosées sur IO profils complets du sol, depuis la surface jusqu'à la roche altérée. On a ainsi obtenu les réserves des différents types de sol en chaux, magnésie et potasse, ainsi qu'en acide phosphorique total.

Enfin, certains échantillons ont été soumis à des tests concernant le comportement du sol vis-à-vis de l'eau (mesure de l'humidité équivalente).

Il n'a pas semblé nécessaire de doser les bases échangeables, étant donné le taux déjà extrèmement faible des éléments totaux.

3) Rapport définitif

Les conclusions exprimées dans le rapport préliminaire seront reprises dans un deuxième rapport, dans lequel s'intègreront également les résultats analytiques obtenus.

L'ensemble de ce rapport et des cartes qui l'accompagnent devra faire l'objet d'une brochure spéciale et n'a pas sa place dans ce rapport annuel, qui concerne essentiellement la Station Centrale; s'il y a été fait allusion, c'est uniquement parce qu'il a occupé le Laboratoire pendant un temps appréciable.

II- SOLS DES ESSAIS DE LA STATION CENTRALE

A - BANANIERS

I et 2) Essais engrais N° 2 et 3.

Ces deux essais ont été mis en place en Juillet I950, les blocs "Azote" et les blocs "Acide phosphorique" sont mélangés.

En fin d'hivernage I953, après 3 ans de traitement, des échantillons de sols ont été prélevés et certaines analyses ont pu être effectuées; elles concernent notamment pour l'ensemble des parcelles: le pH, l'humus (I); l'azote total, l'acide phosphorique "assimilable" (2). A titre d'essai, il a été dosé, pour certaines parcelles, l'azote nitrique et ammoniacal et la capacité totale d'échange T.

Voici un bref rappel du protocole:

Essai Azote

I92 Gr d'Azote par pied/an.

Traitement I: 2 épandages de 96 gr, sous forme urée formol
- 2: 2 épandages de 96 gr, sous forme de 20-20
- 3: 2 épandages de 96 gr, sous forme de SO4 (NH4)2
- 4: 4 épandages de 48 gr, sous forme de SO4 (NH4)2

L'Acide phosphorique est apporté 2 fois par an, à raison de 96 gr de P205 à chaque épandage, sous forme de phosphate bicalcique, sauf dans le traitement 2 (20-20). La potasse, sous forme de sulfate.

Essai Acide phosphorique

I92 Gr de P205 par pied an.
en 2 épandages de 96 Gr de P205 chacun.

Traitement I : Phosphate bicalcique
- 2 : 20-20
- 3 : Hyperphosphate Reno
- 4 : Phosphate alumino calcique de Thies.

L'azote est apporté à raison de I92 gr N/pied/an. en 2 épandages, sous forme d'ammonitrate, la potasse sous forme de sulfate.

(I) Méthode Phaminade.
(2) Méthode citrique de Schloesing et Sigmond.

Il ressort de ces protocoles que le but de ces essais est d'étudier l'incidence de la forme sous laquelle est apporté l'élément fertilisant: azote ou acide phosphorique.

Notre travail a pour but de donner quelques indications concernant cette incidence sur le sol.

a) Essai Azote

Azote ammoniacal et nitrique

Le dosage a été effectué sur les parcelles du bloc A. Les quantités sont extrèmement faibles. (tableau I)

Tableau I

N° Echantillon	Profondeur	Traitement	Azote Nitrique o/oo	Azote ammoniacal o/oo
Ba II	0 - I5			0,025
I2	25 - 45	I	traces	0,03
I3	60 - 80			0,022
Ba 2I	0 - I5			0,028
22	25 - 45	2	traces	0,028
23	60 - 80			0,022
Ba 3I	0 -I5			0,025
32	25 - 45	3	traces	0,025
33	60 - 80			0,022
Ba 4I	0 - I5			0,025
42	25 - 45	4	traces	0,03
43	60 - 80			0,028

De ces quelques chiffres il ressort qu'en fin d'hivernage, les quantités d'azote présentes, sous forme ammoniacale, sont extrèmement faibles, de l'ordre de I/IOO de l'azote total.

Quant à l'azote nitrique, il n'existe qu'à l'état de traces non dosables, d'une façon quelque peu rigoureuse, par les méthodes couramment utilisées.

La totalité de l'azote apporté l'étant sous forme ammoniacale (sauf en ce qui concerne l'urée formol), il faut conclure que l'azote ammoniacal rétrograde, d'une part sous forme d'azote organique et, pour la presque totalité du reste, est lessivé. L'essai sera repris, à ce point de vue, en fin de saison sèche, de façon à pouvoir préciser les variations saisonnières du taux des différentes formes de l'azote dans le sol.

Azote total

Tableau II

Résultats analytiques sur les blocs de l'essai Azote (échantillons: 0-I5 cm)

Traitement	N° Echantillon	pH	N total o/oo	Humus o/oo	P205 ass. o/oo
I	II	5,75	I,I7	4,3	I,37
	9I	5,8	3,I9	5,5	I,09
	I5I	5,9	I,76	2,5	I,27
	20I	6,I	2,38	3,6	I,42
2	2I	5,7	0,8I	4,5	I,24
	I2I	5,8	I,I2	I,5	0,7I
	I6I	5,75	I,I2	3	I,27
	I9I	6	I,93	3,4	0,8I
3	3I	5,7	I,85	5,3	0,9I
	I0I	5,8	I,26	3,4	0,7I
	26I	5,8	I,68	4,4	0,96
	30I	5,75	I,7I	2,9	0,58
4	4I	5,6	I,65	5,4	0,79
	III	5,9	3	3,5	I,06
	25I	5,95	2,38	5,8	2,57
	29I	5,5	2,30	2,8	0,89

Septième Partie: Laboratoire de Pédologie

Tableau III

Résultats analytiques sur les blocs de l'essai Azote (échantillons 25 - 45 cm)

Traitement	N° Echantillon	pH	N total o/oo	Humus o/oo	P205 ass.o/oo
I	I2	5,3	I,32	I,2I	0,80
	92	5,65	I,82	2,7	0,66
	I52	5,5	I,26	I,3	0,63
	202	5,9	0,39	I,9	I,37
2	22	5,2	0,73	I,75	0,20
	I22	5,5	I,68	0,7	0,36
	I62	5,4	I	I,2	0,56
	I92	5,8	I,48	2	0,43
3	32	5,2	0,90	I,55	0,I8
	I02	5,7	0,78	2,3	0,25
	262	5,7	I,04	2	0,46
	302	5,8	I,48	I,9	0,5I
4	42	5,2	I,I2	I,8	0,38
	II2	5,5	0,70	2,3	0,3
	252	5,5	-	2,7	2,34
	292	5	I,20	I,7	0,56

Septième Partie: Laboratoire de Pédologie

Tableau IV

Résultats analytiques sur les blocs de l'essai Azote (échantillons: 60-80 cm)

Traitement	N° Echantillon	pH	N total o/oo	P205 ass.o/oo
I	I3	5,6	I,43	0,05
	93	5,5	I,5I	0,I5
	I53	5,I	0,70	0,I3
	203	5,7	0,20	-
2	23	5,4	0,90	0,03
	I23	5,3	I,35	0,20
	I63	5,2	0,78	0,I3
	I93	5,5	0,92	-
3	33	5,I	0,98	0,08
	I03	5,4	I,4	0,I3
	263	5	0,7	-
	303	5,7	I,43	-
4	43	5	0,57	0,08
	II3	5,I	I,68	0,I0
	253	5	0,78	-
	293	4,85	0,73	-

Tableau V

Moyennes des horizons supérieurs et intermédiaires

Traitement	Prof. cm	pH	N total o/oo	Humus o/oo	P2O5 ass. c/
I	0-I5	5,88	2,I2	3,97	I,2[illegible]
	25-45	5,59	I,20	2,27	[illegible]
2	0,I5	5,8I	I,24	3,I0	[illegible]
	25-45	5,47	I,22	I,4I	[illegible]
3	0,I5	5,76	I,62	4,00	[illegible]
	25-45	5,6	I,05	I,94	0,35
4	0-I5	5,74	2,08	4,37	I,[illegible]
	25-45	5,30	I,00	2,I2	[illegible]

Les moyennes du tableau V ne donnent évidemment qu'une ue très approximative. Il paraît inutile de procéder à une analys tatistique des résultats, tant que nous n'aurons pas une deuxième érie, obtenue dans les mêmes conditions, c'est-à-dire à la fin de 'hivernage I954. Etant donné l'hétérogénéité du terrain, il semble préférable de se baser sur des variations plutôt que sur des valeurs bsolues.

Ces moyennes permettent cependant de dégager certaines onclusions de première approximation.

En classant les traitements suivant le taux d'Azote u'ils fournissent aux horizons superficiels, on obtient:

I°) Urée formol : 2,I2 o/oo
2°) SO4 (NH4)2 en 4 épandages : 2,08 o/oo
3°) SO4 (NH4)2 en 2 épandages : I,62 o/oo
4°) 20-20 : I,24 o/oo

Pour les horizons entre 25 et 45 cm:

I°) 20-20	:	I,22 o/oo
2°) Urée formol	:	I,20 o/oo
3°) SO4 (NH4)2 en 2 épandages	:	I,05 o/oo
4°) SO4 (NH4)2 en 4 épandages	:	I o/oo

Si l'on tente un classement général pour ces deux horizons, les plus importants agronomiquement, on obtient:

I°) Urée formol	:	I,66 o/oo
2°) SO4 (NH4)2 en 4 épandages	:	I,54 o/oo
3°) SO4 (NH4)2 en 2 épandages	:	I,33 o/oo
4°) 20-20	:	I,23 o/oo

De cela nous retiendrons seulement:

- La prépondérance assez nette de l'urée formol sur les 3 autres traitements.
- La prépondérance du SO4 (NH4)2 en 4 épandages sur le SO4 (NH4)2 en 2 épandages.

Ces indications seront confirmées par rapport au lessivage et à l'amélioration générale de la matière organique du sol.

b) Essai Acide phosphorique

Une étude n'a porté, pour l'instant, que sur les teneurs en acide phosphorique dit assimilable, dosé, après extraction dans l'acide citrique à 2 %.

Les tableaux VI, VII, VIII et IX donnent les résultats bruts dans les différents horizons et les moyennes par traitement.

L'interprétation des moyennes sommaires donne les résultats bruts suivants, pour la teneur en P205 "assimilable".

Horizon superficiel

I°) Phosphate de Thies	:	0,98 o/oo
2°) 20-20	:	0,83 o/oo
3°) Phosphate bicalcique		0,78 o/oo
4°) Hyperphosphate Reno	:	0,76 o/oo

Septième Partie: Laboratoire de Pédologie

Tableau VI

Résultats analytiques sur les blocs de l'essai Acide phosphorique (échantillons O-I5cm)

Traitement	N° Echantillon	pH	P205 ass. o/oo	Humus o/oo	N total o/oo
I	7I	5,9	I,06	7,3	I,93
	24I	5,8	I,04	3	I,62
	28I	5,8	0,56	2,9	2,I0
	3II	5,9	0,48	-	2,04
2	5I	5,7	0,9I	3,9	I
	22I	6,2	0,7I	3,6	2,06
	23I	6,I	0,84	2,5	I,82
	27I	5,95	0,86	4,8	3,2
3	6I	5,5	0,9I	5,I5	I,62
	I4I	5,9	0,9I	2,4	0,78
	I7I	6,I	0,46	I,8	0,95
	32I	5,9	-	-	-
4	8I	5,5	0,89	4,4	I,99
	I3I	5,7	0,69	2,2	I,40
	I8I	5,9	I,I4	0,9	0,9I
	2II	5,9	I,I9	3	I,85

Tableau VII

Résultats analytiques sur les blocs de l'essai Acide phosphorique (échantillons: 25-45 cm)

Traitement	N° Echantillon	pH	P205 ass. o/oo	Humus o/oo	N total o/oo
I	72	5,3	0,38	2	I,43
	242	5,4	0,4I	I,6	I,06
	282	5	0,3I	I,5	I,23
	3I2	5,4	-	-	I,82
2	52	5,2	0,I3	0,95	0,95
	222	5,9	0,33	I,7	I,68
	232	5,9	0,I4	I	0,95
	272	5,7	0,66	I,9	I,I2
3	62	5,I	0,08	I,07	0,95
	I42	5,3	0,I8	I,5	I,04
	I72	5,6	0,I5	I,5	0,90
	322	5,2	-	-	-
4	82	5,6	0,20	I,2	I,26
	I32	5	0,05	0,7	I,04
	I82	5,8	0,33	I,I	0,78
	2I2	5,6	0,I0	2,5	I,88

Tableau VIII

Résultats analytiques sur les blocs de l'essai Acide phosphorique (échantillons 60-80 cm)

Traitement	N° Echantillon	pH	P205 ass. o/oo	Humus o/oo	N total o/oo
I	73	5	0,I3	-	0,76
	243	5,I	-	-	0,67
	283	4,8	-	-	0,84
	3I3	5,3	-	-	-
2	53	5,I	0,08	-	0,90
	223	5,7	-	-	0,84
	233	5,8	-	-	0,73
	273	5,I	-	-	0,70
3	63	5,4	0,I3	-	0,95
	I43	5	0,03	-	0,73
	I73	5,2	-	-	0,73
	323	4,9	-	-	-
4	83	5,I	0,08	-	0,78
	I33	5	0,05	-	0,8I
	I83	5	-	-	0,70
	2I3	5,8	-	-	I,48

Tableau IX

Moyennes des horizons superficiels et intermédiaires

Traitement	Prof. cm	pH	N total o/oo	Humus o/oo	P205 ass. o/oo
I	0-I5	5,85	I,92	4,4	0,78
	25-45	5,27	I,38	I,77	0,37
2	0-I5	6	2,02	3,7	0,83
	25-45	5,67	I,I7	I,38	0,32
3	0-I5	5,85	I,I2	3,I2	0,76
	25-45	5,30	0,96	I,0I	0,I4
4	0-I5	5,75	I,54	2,63	0,98
	25-45	5,50	I,24	I,37	0,I7

Horizon 25-45 cm

I°) Phosphate bicalcique : 0,37 o/oo
2°) 20-20 : 0,32 o/oo
3°) Phosphate de Thies : 0,I7 o/oo
4°) Hyperphosphate Reno : 0,I4 o/oo

Moyenne générale

I°) Phosphate de Thies
2°) 20-20
3°) Phosphate bicalcique : 0,58 o/oo
4°) Hyperphosphate Reno : 0,45 o/oo

Les différences sont très faibles entre les 4 traitements. Les faits généraux remarquables sont: la concentration des phosphates naturels peu solubles (Hyper. Reno et Thies) dans les horizons superficiels, la haute assimilabilité de phosphate alumino

calcique de Thies, dans le sol, par rapport à l'hyperphosphate Reno

Si nous regardons les tableaux V et IX, nous pouvons constater que ce n'est pas dans l'Essai Acide phosphorique que se trouvent les meilleurs taux de P205 assimilable, mais bien dans les blocs de l'essai Azote. Ceci nous a amenés à considérer l'ensemble des blocs "Azote" et des blocs "Acide phosphorique". C'est sur cet ensemble que nous étudierons l'action sur le sol des différentes combinaisons N.P.

c) Etude de l'influence des différentes combinaisons sur le bilan chimique du sol.

Nous étudierons les combinaisons représentées sur l'ensemble des essais 2 et 3, soit:

- Urée formol - phosphate bicalcique: (4 répétitions)
- 20-20 (8 répétitions)
- SO4 (NH4)2 en 2 épandages - phosphate bicalcique (4 répét.)
- SO4 (NH4)2 en 4 " - " " (4 répét.)
- Ammonitrate - phosphate bicalcique (4 répétitions)
- Ammonitrate - phosphate de Thies (4 répétitions)

Les répétitions étant variables suivant les traitements, nous devrons être encore plus prudents dans l'interprétation, qui sera essentiellement qualificative.

Influence sur le pH

Les moyennes obtenues sont les suivantes:

Tableau X

pH moyens relevés sous les différentes combinaisons des essais 2 et 3.

Combinaisons	pH 0-I5	pH 25-45	pH moyen	pHI - pH2
U.F - ph. bicalcique	5,88	5,59	5,73	0,29
20-20	5,9	5,57	5,74	0,33
SO4 (NH4)2 en 2 épandages- ph. bicalc	5,76	5,6	5,68	0,I6
SO4 (NH4)2 en 4 épandages- ph. bicalc	5,74	5,30	5,52	0,44
Ammonitrate-ph.bical	5,85	5,27	5,56	0,58
Ammonitrate-ph. Reno	5,85	5,30	5,57	0,55
Ammonitrate-ph. Thies	5,75	5,50	5,62	0,25

Les différences de pH sont très faibles.

L'amplitude moyenne maximum est de 0,I6 unité pH en surface, de 0,29 entre 25-45 cm et de 0,22 en moyenne.

Il est impossible de tirer des conclusions de si faibles variations. Aucune combinaison ne paraît particulièrement influente sur le pH.

Influence sur l'évolution de la Matière Organique

Le manque de temps nous a empêché de doser le carbone organique et aïnsi, d'obtenir le rapport C/N et la matière organique totale. Nous baserons donc notre comparaison uniquement sur le taux d'humus et non, comme il serait préférable, sur le couple: $\frac{C/N\text{-Humus}}{Mat.org.}$

Le tableau XI groupe les différents résultats.

3 groupes se séparent.

Dans le premier, dans l'ordre:

SO4 (NH4)2 en 4 épandages + phosphate bicalc.
Urée formol + phosphate bicalcique
Ammonitrate + phosphate bicalcique

Dans le deuxième : le 20-20.

Dans le troisième: l'Ammonitrate complété par les Phosphates naturels.

Tableau XI

Taux moyens d'humus relevés sous les différentes combinaisons des essais 2 et 3

Combinaisons	Humus o/oo 0-15	Humus o/oo 25-45	Humus o/oo moyenne
U.F. - ph. bicalcique	3,97	2,27	3,12
20-20	3,4	1,39	2,40
SO4 (NH4)2 en 4 épandages ph. bicalcique	4,37	2,12	3,24
SO4 (NH4)2 en 2 épandages ph. bicalcique	4,00	1,94	2,97
Ammonitrate - ph. bicalcique	4,3	1,72	3,04
Ammonitrate - Phosphate Thies	2,63	1,37	2
Ammonitrate - Reno	3,12	1,01	2,06

La forme sous laquelle est apporté l'Acide phosphorique et, en particulier, sa solubilité, semble l'élément déterminant de l'activité de la combinaison par rapport à l'humification.

Le bicalcique soluble vient en tête d'une façon permanente, alors que les phosphates naturels sont les moins actifs.

En ce qui concerne l'influence de la forme d'Azote et de son fractionnement, il y a prépondérance des formes à décomposition lente sur les autres et du Sulfate en 4 épandages sur le Sulfate en 2 épandages.

Influence sur le taux d'Azote total

En nous reportant aux tableaux V et IX, nous pouvons observer que, malgré l'intervention des différentes combinaisons à Ammonitrate, l'Urée formol garde la première place.

Influence sur le taux de P2O5 dit "assimilable".

Lorsqu'on envisage l'ensemble des combinaisons, le classement établi pour les blocs "Acide phosphorique" seuls, subit des variations sensibles.

Le phosphate bicalcique, associé aux formes les moins lessivables d'Azote, prend nettement la tête:

Bicalcique + SO4 (NH4)2 en 4 épandages : I,II o/oo
Bicalcique + Urée formol : I,08 o/oo

Alors que le phosphate de Thies, associé à une forme d'Azote hautement soluble, perd relativement de son avance.

Lessivage de l'Azote et de l'Acide phosphorique entre 0 et 45 cm

Nous caractériserons ce phénomène par le rapport suivant:

$$\frac{\text{Taux entre 25 et 45 cm}}{\text{Taux entre 0 et 15 cm}}$$

En ce qui concerne l'Azote, les résultats sont les suivants:

SO4 (NH4)2 en 4 épandages : 0,48
Urée formol : 0,57
SO4 (NH4)2 en 2 épandages ; 0,65
20-20 : 0,78
Ammonitrate : 0,79

En admettant que ces chiffres soient grossièrement représentatifs, on peut tirer les conclusions suivantes:

1°)Le fractionnement du Sulfate d'ammoniaque en 4 épandages a un gros intérêt agronomique

2°)L'Urée formol est peu lessivée (ce qui était prévisible)

3°)L'Ammonitrate et le 20-20 sont les plus entraînés.

En ce qui concerne l'Acide phosphorique

Phosphate de Thies : 0,17
Hyperphosphate Reno : 0,18
20-20 : 0,38
Bicalcique : 0,62

Retenons la haute solubilité du bicalcique, dont les pertes

doivent être très fortes en hivernage et l'inertie des phosphates naturels.

Enfin remarquons le lessivage de l'Acide phosphorique, bien moindre que celui de l'Azote.

d) Conclusions

Il convient de retenir, en tant qu'indications, et de vérifier d'une façon rigoureuse, les faits suivants:

I°) Intérêt de l'Urée formol à tous les points de vue

2°) Intérêt du Phosphate alumino calcique de Thies

3°) Risque de perte, par lessivage, d'Azote et d'Acide phosphorique, dans l'emploi du 20-20 et surtout de l'Ammonitrate.

4°) Intérêt théorique (sans soucis économiques) du fractionnement de l'épandage, pour le Sulfate d'ammoniaque.

5°) Action prépondérante sur l'humification de la matière organique, des formes d'Azote stables (Urée formol) et des formes d'Acide phosphoriques solubles (phosphate bicalcique)

L'intérêt pédologique de ces essais réside en grande partie, à notre avis, dans l'étude des différentes combinaisons. L'interaction N.P. doit avoir une grande importance sur la vie microbienne et, par là, sur le bilan organique du sol. Les études seront reprises lorsque le Laboratoire sera équipé, de façon à pouvoir:

I°) Se baser sur des variations et non pas sur des valeurs absolues.

2°) Suivre l'importance des conditions climatiques saisonnières, sur l'action des différentes formes d'Azote et d'Acide phosphorique, dans le sol.

3°) Préciser le bilan organo-minéral de l'essai.

3 - Essai fumure organique N° I

Il suffit de parcourir les tableaux I, II, III, et IV pour se rendre compte de plusieurs des facteurs qui rendent impossible, pour le moment, l'interprétation pédologique de cet essai.

1°) Hétérogénéité considérable du sol, non due à l'action des différents traitements

2°) Inégalité dans les conditions de drainage

3°) Hétérogénéité de la couverture du sol, dans les diverses parcelles soumises à un même traitement (paillage et couverture vivante.)

Or l'évolution de la matière organique est essentiellement fonction de la texture, du drainage et de l'insolation du sol.

Soulignons, par contre, le fait que cette hétérogénéité perd de son importance avec le temps, étant donné l'intensité des différents traitements appliqués.

Les résultats obtenus, jusqu'à présent, ne peuvent être considérés que comme éléments de départ, destinés à rendre plus rigoureuse une interprétation ultérieure.

Les prélèvements ont été effectués au moment des observations, c'est-à-dire les 8 et 9 Décembre. Les dernières pluies avaient eu lieu le 15 Novembre 1953 et le dernier arrosage, apportant par aspersion de 25 à 30 mm d'eau, le 2 Décembre 1953.

Tableau I- Observations pédologiques sur l'essai "Fumure organique" N° I

TRAITEMENT	BLOC	PAILLAGE	COULEUR		STRUCTURE		DIVERS	
			Surface	Profondeur	Surface	Profondeur		
I	A	Paillage épais, bien décomposé.	noire	beige à 55 cm	structure ferme	compacte	Fu 30	Concrétions marron à partir 45cm
I	D	Paillage épais, bien décomposé	brun-noir	beige à 80 cm	assez faible	très compacte	FuI00	Présence de concrétions sur tout le profil
I	B	Paillage épais, assez bien décomposé	brun-noir	brun + clair à 60 cm	très forte-profil un	peu compacte	FuI60	Profil homogène
I	E	Léger pail. très décomp.	brun	brun	bonne, grumeleuse	macro structure ferme	230 Fu	
I	C	Pail. mal décomposé	noire petites taches rouille	beige à 70 cm mêmes taches	structure non visible	compacte	Fu3I0	Sd mal drainé, phénomène d'hydromorphie dès la surface

Tableau I - Suite -

TRAITEMENT	BLOC	PAILLAGE	COULEUR		STRUCTURE		DIVERS	
			Surface	Profondeur	Surface	Profondeur		
2	C	très faible pail. entièrement décomp	noir intense	beige sans transition à 75 cm	structure grumeleuse ferme	agrégats cohérents	Fu 70	Profil très humide
2	B	léger pail. peu décomposé	brun foncé	brun	structure grumeleuse	structure grumeleuse	FuI50	Profil homogène
2	E	pail. épais assez mal décomposé	brun	beige-brun à 60 cm	structure mal définie	compacte	Fu240	
2	A	pail. moyen bien décomposé	brun-noir	brun, taches de rouille à 35 cm	très bonne st. grumeleuse	assez compacte	Fu250	Bonnes qualités physiques

Tableau II - Observations pédologiques sur l'essai "Fumure organique" N° I - (Suite)

TRAIT.	BLOC	PAILLAGE	COULEUR		STRUCTURE		DIVERS	
			Surface	Profondeur	Surface	Profondeur		
2	D	Pail. assez bien décomp.	gris-brun	gris-brun foncé	grumeleuse à tendance nu.	compacte	Fu320	
3	B	sol nu	brun-clair	brun	particulaire	compacte à 35 cm	Fu 50	Profil très sec
3	E	sol nu	brun	beige à traînées brunes	faiblement grumeleuse	compacte	FuI20	quelques concrétions réparties dans tout le profil
3	A	sol nu	brun-clair	beige-brun	structure à tendance grumeleuse	agrégats assez cohérents	FuI40	
3	D	sol nu	noire	brun-noir	structure nuciforme nette	horizon très cohérent	Fu200	
3	C	sol nu	noirâtre	noire à taches blanches dès 30 cm	compacte astructurée	structure non visible	Fu300	très humide dès la surface, nappe à 50 cm

Tableau II - Suite -

TRAIT.	BLOC	PAILLAGE	COULEUR		STRUCTURE		DIVERS
			Surface	Profondeur	Surface	Profondeur	
4	A	sol nu	brun	35cm: traînées rouille 60cm: beige	grumeleuse moyenne	compacte vers 35 cm	Fu 20
4	E	sol nu	brun-clair à taches rouge-brique	brun + clair	particulaire	compacte	FuII0: taches légèrement durcies sur tout le profil
4	C	sol nu	brun	beige à 60 cm	grumeleuse faible	très compacte	FuI80

Tableau III - Observations pédologiques sur l'essai "Fumure organique" N° I - (Suite)

TRAIT.	BLOC	PAILLAGE	COULEUR		STRUCTURE		DIVERS	
			Surface	Profondeur	Surface	Profondeur		
4	D	sol nu	brun-clair	beige à 40 cm, taches rouille	structure faible	structure non visible	Fu2I0	très sec en surface nappe à 50cm hydromorphie nette
4	B	sol nu	brun-clair	beige-brun à taches rouille à 30 cm	particulaire (très sec)	non visible	Fu280	- id -
5	C	fort pail. non décomposé sauf en surface	brun	70 cm: beige	tendance grume - leuse	structure grumeleuse	Fu 60	profil homogène jusqu'à 70 cm
5	A	très gros paillage, bonne décomposition	noir	40cm: beige à trainées noires	astructurée	nuciforme	FuI30	humide en profondeur
5	E	gros paillage plus ou moins décomposé	brun-noir	40 cm: brun-clair	grumeleuse, ferme consistante	structure mal définie	Fu220	humide en profondeur
5	B	fort paillage assez mal décomposé	brun-noir	brun-clair à taches rouille	grumeleuse	tendance nuciforme	Fu270	nappe d'eau à 50 cm

Tableau III -Suite -

TRAIT.	BLOC	PAILLAGE	COULEUR		STRUCTURE		DIVERS	
			Surface	Profondeur	Surface	Profondeur		
5	D	paillage mal décomposé	brun-noir	reste noir à 40 cm qques taches	grumeleuse	compacte	Fu330	Hydromorphie en profondeur: taches durcies
6	B	très léger paillage	noir	beige à 70 cm	non visible	-	Fu 40	profil très humide
6	D	paillage important, bien décomposé sur I5 cm	noir	beige à taches jaunes vers 70 cm	grumeleuse	-	Fu 90	nombreuses racines de bananiers entre 0 et 20 cm

Tableau IV - Observations pédologiques sur l'essai "Fumure organique" N° I - (Fin)

TRAIT.	BLOC	PAILLAGE	COULEUR		STRUCTURE		DIVERS	
			Surface	Profondeur	Surface	Profondeur		
6	C	léger pail. bien décomp.	noir	noir	-	-	FuI90	Profil gorgé d'eau
6	A	léger pail. plus ou moins décomposé	brunâtre	30cm: taches claires et traînées rouille	légèrement grumeleuse	assez compacte	Fu260	
6	E	pail. plein de racines	brun	+ clair, taches à 50cm	grumeleuse	compacte	Fu350	profil homogène
7	A	sol nu	brun	beige à 80 cm	particulaire	compacte à 35 cm	Fu IO	forte consis. pts gravillons vers 50 cm
7	D	sol nu	brun-noir taches blanches à 20 cm	beige à 50 cm	astructurée	compacte	Fu 80	racines saines en surf. pourries en profondeur
7	B	sol nu	brun-clair	beige très profond	structure faible	tendance polyédrique	FuI70	sol beige (bas côteau)
7	C	sol nu	noir	beige à 50 cm	tendance nuciforme	compacte à 35 cm	Fu290	aucune hydromorphie
7	E	sol nu	brun	brun-clair vers 40 cm	str.particulaire sol battant	compacte à 40 cm		

Nous nous bornerons, pour cette année, à indiquer les résultats obtenus et à tirer les conclusions d'ordre pratique qui s'imposent.

2 échantillons ont été prélevés dans chaque parcelle:

Le premier est représentatif de l'horizon superficiel: (0-15 cm)
Le deuxième est représentatif de l'horizon situé entre 30 et 50 cm.

Sur les échantillons ont été effectués les dosages suivants:

-pH
-humidité de la terre séchée à l'air
-carbone et matière organique
-humus

Nous avions également l'intention de procéder, pour les horizons superficiels, à des tests sur la stabilité de la structure. En fait, les tests ont été réalisés, mais leurs résultats ne coincident généralement pas avec les observations directes sur le terrain.

Le procédé est le suivant:

- d'une part, on fait l'analyse mécanique du sol, par dispersion de la terre et séparation des différentes fractions: argile et limon (sédimentation), sable grossier et sable fin (Tamisage)

- d'autre part, on répète les mêmes opérations, mais cette fois-ci, sans destruction de la matière organique, ni dispersion des colloïdes argileux. La terre est seulement soumise à une agitation modérée dans l'eau. La comparaison des 2 séries de résultats permet, en principe, d'attribuer au sol des coefficients de structure pour chaque fraction granulométrique. Par exemple, si A est le pourcentage d'argile obtenue après dispersion et A' le pourcentage d'argile obtenue sans dispersion, plus le rapport $\frac{A-A'}{A} \times 100$ est élevé, meilleure est la microstructure.

Cette méthode demande à être adaptée aux sols d'ici. Il est nécessaire, avant de pouvoir utiliser les résultats qu'elle donne, de déterminer le temps d'agitation adéquat et de rechercher une meilleure reproductibilité des dosages. Ceci fera l'objet d'une mise au point ultérieure.

En ce qui concerne l'hétérogénéité texturale de l'essai, le tableau V chiffre ce que l'on peut constater sur le terrain par simple pétrissage de la terre dans la main.

Le taux d'argile peut varier de 17,7 % à 45,4 %, c'est-à-dire qu'il peut passer du simple au triple. Lorsque cet écart à lieu sur 2 parcelles ayant reçu le même traitement (le 6 par exemple, parcelles 19 et 26) on conçoit que les résultats de ce traitement puissent être très différents. De même, le pourcentage de sable total passe de 17,8 % (parcelle III traitement 4) à 53,9 % (parcelle 35, traitement 6)

Les conditions de pH sont également très variables.

Tableau V

Résultats de l'analyse mécanique des horizons de surface

(Essai Fumure organique N° I)

N° Ech.	Trait.	H2O %	A %	L %	SF %	SG %	ST %
II	7	3,8	25	24,5	I2,4	30,5	42,9
8I	7	4,8	3I,2	23,7	5,3	28,5	33,8
I7I	7	4,6	32,5	22	I3,I	22,5	35,6
29I	7	4,2	35	29,7	6,5	I9,3	25,8
34I	7	3,4	35	24,2	I3,7	I9,5	33,2
4I	6	3,4	2I,5	I9,7	20	30,5	50,5
9I	6	3,4	24,2	I8	2I,3	28	49,3
I9I	6	3,8	I7,7	22	26,2	22,7	48,9
26I	6	3,6	45,4	2I	I0,6	I4,I	24,8
35I	6	3,8	45	II,2	I2,3	23	53,9
6I	5	3	45	II,2	22,9	23	45,9
I3I	5	3	45,4	I6,5	6,2	24	30,3
22I	5	3	-	-	-	-	-
27I	5	4,4	35	30,7	7,4	I4,6	22,I
33I	5	3,2	4I,5	9,7	9,7	I7,2	27
2I	4	2	20	22,7	9,5	4I,I	50,6
III	4	2,8	39,7	33,7	7,3	I0,5	I7,8
I8I	4	5	25	34,5	9,4	I8,6	28,I
2II	4	3	35,2	30,7	I0,9	I4,3	25,3
28I	4	2,8	35,7	37,2	0,6	I7,8	I8,5
5I	3	2,2	30,5	3I,5	8,I	22,3	30,4
I2I	3	3	36,2	34,2	4,9	I6,2	2I,I
I4I	3	2,6	35	34,5	3,3	I9,7	23,I
20I	3	3	20	35	I7,8	I7,7	35,6
30I	3	3,8	-	-	-	-	-

Septième Partie: Laboratoire de Pédologie

Tableau VI Traitement N° I

N° Ech.	Profondeur	pH	C %	MO %	Humus o/oo
3I	0 - I5	4,8	2,07	3,46	3,9
32	30 - 50	4,5	I,44	2,48	I,I
IOI	0 - I5	4,75	3,39	5,83	4,4
IO2	30 - 50	4,8	2,22	3,82	I
I6I	0 - I5	5	2,70	4,64	3,9
I62	30 - 50	4,75	I,86	3,IO	I,8
23I	0 - I5	4,75	3,36	5,78	-
232	30 - 50	4,55	2,04	3,5I	0,5
3II	0 - I5	4,9	3,I8	5,47	-
3I2	30 - 50	4,8	I,95	3,35	I,6

Tableau VII Traitement N° 2

N° Ech.	Profondeur	pH	C %	MO %	Humus
7I	0 - I5	5,I5	3,96	6,7I	4,6
72	30 - 50	4,8	2,40	4,I3	2
I5I	0 -I5	5,5	2,29	4,80	2,9
I52	30 - 50	4,65	I,89	3,25	I,I
24I	0 - I5	4,45	2,9I	5	3,4
242	30 - 50	4,55	2,IO	3,6I	0,9
25I	0 - I5	5,75	2,70	4,64	3,2
252	30 - 50	4,65	2,I3	3,66	I,4
32I	0 - I5	5,35	3,45	5,93	2,9
322	30 - 50	4,85	2,25	3,87	I,3

Tableau VIII Traitement N° 3

N° Ech.	Profondeur	pH	C %	MO %	Humus o/oo
5I	0 - I5	5,2	3,36	5,74	4
52	30 - 50	4,6	2,07	3,56	I,5
I2I	- id -	6,05	3,09	5,3I	2,9
I22		4,9	I,26	I,67	I,I
I4I	- id -	5,I5	2,76	4,80	2,8
I42		4,8	2,I0	3,6I	I,4
20I	- id -	5,I	3,75	6,38	3,3
202		4,75	2,I3	3,66	I,7
30I	- id -	5,35	2,97	5,04	2,9
302		4,85	2,46	4,23	2

Tableau IX Traitement N° 4

N° Ech.	Profondeur	pH	C %	MO %	Humus o/oo
2I	0 - I5	5,7	2,67	4,59	2,4
22	30 - 50	4,8	I,34	2,30	I,2
III	- id -	5,5	3,45	5,93	2,9
II2		5,I	2,40	4,I3	I,2
I8I	- id -	5,6	4,35	7,38	3,7
I82		4,8	3	5,I6	2,5
2II	- id -	5,I	3,33	5,73	2
2I2		5,05	2,79	4,80	2,3
28I	- id -	5,25	3,36	5,74	I,9
282		4,85	I,59	2,73	0,7

Tableau X — Traitement N° 5

N° Ech.	Profondeur	pH	C %	MO %	Humus o/oo
6I	0 - I5	4,6	2,73	4,79	3,4
62	30 - 50	4,75	I,95	3,35	2,I
I3I		5,2	2,76	4,80	2,9
I32	- id -	4,85	I,65	2,84	I,5
22I		5,8	3,27	5,62	2,9
222	- id -	4,7	2,49	4,28	2,5
27I		5,75	4,5	7,74	2,3
272	- id -	5	2,43	4,I	I,5
33I		5,2	2,84	4,8I	I,8
332	- id -	4,7	2,25	3,87	I,6

Tableau XI — Traitement N° 6

N° Ech.	Profondeur	pH	C %	MO %	Humus o/oo
4I	0 - I5	5	2,73	4,79	2,8
42	30 - 40	4,65	I,68	2,88	I,8
9I		4,7	2,94	5,06	2,6
92	- id -	4,75	2,07	3,46	I,9
I9I		4,7	4,35	7,48	3,8
I92	- id -	4,65	2,I3	3,66	2
26I		5	3,03	5,2I	2,4
262	- id -	4,75	2,22	3,82	2,I
35I		5	2,67	4,57	I,7
352	- id -	4,55	I,95	3,35	I,9

Tableau XII Traitement N° 7

N° Ech.	Profondeur	pH	C %	MO %	Humus o/oo
II	0 - I5	5,45	2,79	4,80	2,4
I2	30 - 50	4,95	I,59	2,73	I,6
8I		5,8	3,69	6,35	3
82	- id -	5,I	2,46	4,23	2
I7I		5,2	3,09	5,3I	2,5
I72	- id -	4,7	2,0I	3,46	I,9
29I		5,5	3	5,I6	2,I
292	- id -	4,95	2,07	3,54	I,6
34I		5,5	2,4	4,I3	I,5
342	- id -	4,9	I,77	3,04	I,2

Deux traitements paraissent détachés des autres, tant pour l'acidité superficielle que pour l'acidité de profondeur. Ce sont les N° I et 6 qui, en moyenne, ont pour pH respectifs: 4,88 et 4,88 en surface, 4,68 et 4,67 en profondeur. Tous les autres traitements, excepté le N° 5, ont des moyennes variant entre 5,3 et 5,5 en surface, 4,8 et 4,9 en profondeur. Le traitement N° 2 est intermédiaire. Peut-être pourra-t-on voir dans ce fait, insuffisamment concluant cependant, l'influence du paillage? (les parcelles paillées, que ce soit en sec ou en vert, ont toutes des pH inférieurs aux parcelles nues).

En ce qui concerne la matière organique totale, le taux varie peu. Les moyennes, par traitement, oscillent entre 5,I5 et 5,87 % en surface (les parcelles extrêmes totalisent:3,46 % pour la plus pauvre, 7,74 % pour la plus riche). Signalons le fait que toutes les parcelles très riches en matière organique (+ de 6 %) se situent à mi-chemin entre la route centrale et la Ouatamba, dans une zone englobant des parcelles des travées 7 et 8; y sont représentés les traitements: 2, 3, 4, 5, 6 et 7. Les profils de cette zone ont été décrits: gorgés d'eau et l'un d'entre eux présentait des racines pourries en profondeur. Il s'agit certainement d'un mauvais drainage en hivernage.

Les rapports: matière organique/humus sont très élevés, oscillant entre 9 et 27; la moyenne se situe aux environs de I7-I8.

Ces chiffres sont excessivement élevés. Le rapport

C/N qui sera évalué prochainement doit être également très élevé. Il convient de ne pas oublier que ce n'est pas la matière organique totale qui entre en jeu dans l'amendement d'un sol, mais seulement la partie décomposée, grossièrement représentée par l'humus. Brute, la matière organique est composée essentiellement de produits carbonés; ces derniers sont hydrophobes et n'ont pas,ou peu,d'action sur la capacité pour les bases(T)du sol. Les deux rôles demandés à l'amendement organique, à savoir: augmentation de la capacité pour l'eau, lutte contre le lessivage des engrais, sont alors contrariés.

Il semble que l'apport de matière organique, pour être efficace, doive être accompagné obligatoirement d'un apport d'azote, en conséquence. Ceci est particulièrement vrai dans les sols de drainage difficile, par suite de la position élevée du niveau de base. Deux raisons: faim d'azote et asphyxie intermittente freinent alors le développement des micro-organismes, agents d'évolution de la matière organique. Ces indications seront précisées par l'évaluation du rapport C/N du sol et du matériel organique (paille ou compost) apporté dans les différents traitements.

En conclusion, cet essai, pour être valable, doit être suivi pendant plusieurs années encore. Le problème de la replantation par parcelle doit être envisagé, de façon à maintenir la non interaction des traitements.

Enfin, il semble qu'il faille modifier les apports d'azote.

4) Essai "Fumier déshydraté"

Précisons que cet essai a été installé au printemps 1953, sur une zone de la Ouatamba, nouvellement restaurée. Le résultat de cet aménagement est certes une amélioration des conditions générales du sol pour le bananier. Cependant, le bouleversement imposé par le rehaussement et la planification des parcelles a crée une hétérogénéité considérable et, en particulier, une perturbation dans la distribution, dans le profil du sol,de la matière organique. Il sera difficile, sinon impossible, de suivre cet essai du point de vue sol. Les phénomènes évolutifs tendant au rétablissement d'un profil génétique normal, différents, suivant le bouleversement, en chaque point, se mêleront à l'intégration au sol du fumier deshydraté apporté dans les différents traitements (I: témoin sans fumier;
2: 750 Gr de fumier par pied
3: 1500 Gr fumier par pied)

Le tableau I montre l'ensemble des résultats analytiques obtenus.

La dénomination des échantillons est donnée par une lettre indiquant le bloc, un Ier chiffre pour le traitement, un 2ème chiffre I ou 2 situe l'échantillon, respectivement: en surface (0-20) ou en profondeur: 50 - 70 cm.

Exemples: A2-I : Echantillon prélevé dans la parcelle du bloc A ayant subi le traitement 2. Profondeur 0-20cm.

C3-2 : Echantillon prélevé dans la parcelle du bloc C, ayant subi le traitement 3. Profondeur 50-70cm.

L'ensemble de l'essai est très acide. Le pH est tantôt plus, tantôt moins élevé en surface qu'en profondeur. La matière organique est, en général, plus abondante en surface, mais dans le bloc A, par exemple, toutes les parcelles sont plus ou au moins autant organiques, entre 50 et 70 cm qu'entre 0 et 20 cm. Le bloc A, en bordure de la route Conakry-Kindia est entièrement "rapporté" dans la partie supérieure de son profil.

Les rapports matière-organique/humus varient entre 8 et 40 en surface et entre 9 et 35 en profondeur. Les valeurs basses et moyennes sont observées surtout en surface et les valeurs fortes en profondeur. Ceci est contraire à la règle générale pour les sols de bas-fond et bas-côteau de la Station.

En résumé, les traitements de cet essai ne pourront pas produire, avant de longues années, des variations sensibles dans un sol hétérogène, soumis à une évolution différente suivant les points.

Tableau I Essai "Fumier déshydraté"

SURFACE 0 - 20 cm					PROFONDEUR 50 - 70 cm				
N° Ech.	pH	H2O %	MO %	Humus o/oo	N° Ech.	pH	H2O %	MO %	Humus o/oo
AI-I	5	8,8	2,86	-	AI-2	4,8	7,2	4,90	4,05
A2-I	5,I	IO,2	2,72	I,46	A2-2	5,3	8,8	2,72	I,28
A3-I	4,9	6,8	3,I6	2,I	A3-2	5,I	8	3,48	I,3
BI-I	4,9	7,8	4,45	2,2	BI-2	5	5,4	2,68	I,48
B2-I	4,9	8,2	5,39	I,75	B2-2	4,8	4,6	2,77	2,6
B3-I	5	7	3,43	I,72	B3-2	5,I	5,4	3,48	0,98
CI-I	4,9	7,8	5,7I	6	CI-2	4,9	7,6	-	2,8
C2-I	5	6,6	4,90	5,9	C2-2	4,9	6,6	4,74	I,4
C3-I	4,8	8,4	6,70	8,25	C3-2	5,2	IO	3,09	0,95
DI-I	4,8	II,2	7,63	I,9	DI-2	4,8	9	4,85	I,7
D2-I	5,3	8	3,53	2,6	D2-2	5,3	9,8	3,37	3,6
D3-I	4,9	5,2	3,2I	2,4	D3-2	5,I	II,2	5,98	2,7

5) Essais "Conditionnement de sol"

La Station Centrale a mis en place 2 essais, afin d'observer l'action de certains produits du commerce: le Flotal et le Poly Ack, sur les sols de bas-fond de Moyenne-Guinée.

Cet essai sera suivi du point de vue agronomique (rendement, végétation des bananiers) et du point de vue pédologique (étude de l'évolution de la structure, perméabilité, capacité pour l'eau et capacité totale pour les bases T.)

On sait que le but premier de ces produits, que ce soit le Poly Ack ou le Flotal, est d'améliorer des terres lourdes, argileuses ou argilo-limoneuses, de réaction alcaline. Les conditions pédologiques, en Moyenne-Guinée, sont comme on le sait, exactement à l'opposé puisqu'il s'agit de sols sableux et,dans la plupart des cas,très acides. Etant donné le prix de revient de ces produits, les résultats doivent être concluants, tant au point de vue de l'amélioration du sol que du rendement des bananiers, pour qu'une utilisation pratique par les planteurs puisse être envisagée.

On trouvera le protocole de l'essai Flotal installé à la Fassara et de l'essai Poly Ack installé à la Ouatamba, dans la 3ème Section (paragraphe B) du chapitre IV.

De plus, la Station disposant de I Kg de Krilium, ce produit a été épandu sur un remplissage de la Ouatamba.

Des échantillons ont été prélevés, lors de la mise en place de ces différents essais. Un an après la mise en place, une 2ème série d'échantillons sera prélevée afin d'étudier l'évolution du sol.

6) Essai"Amendement" N° I (Fassara)

Le traitement a été appliqué en une seule fois, lors de la mise en place de l'essai, en I95I (voir protocole).

Seules les parcelles 3c ont reçu une nouvelle dose de chaux magnésienne, égale à leur dose de départ, en fin I952 (4 Kg,6 par pied).

Les apports de base, communs à toutes les parcelles ont été:

I) En Juin I952: 400 gr de mélange (250 gr K Cl + I50 gr $SO4\ (NH4)2$ et I kg de Kourifos par pied

2) En fin I952 : 400 gr de mélange.

L'étude de la variation du pH a été faite jusqu'ici de la façon suivante:

I mesure à l'implantation
I mesure avant l'hivernage I953
I mesure à la fin de l'hivernage I953

Septième Partie: Laboratoire de Pédologie

I prélèvement agronomique par parcelle

profondeur : 0 - 20 cm.

a) Valeur de pH en I95I, lors de l'implantation

L'étude de Monsieur Maignien sur le bas-fond Fassara situe l'essai "Amendement N° I" dans une zone de sols de bas-fonds anciennement cultivés, caractérisés par un sous-sol argileux et la présence du plan d'eau entre 50 et I00 cm de profondeur. Donc un sol contenant de la matière organique acide, mal décomposée, à texture assez sableuse en surface, argileuse en profondeur.

L'ensemble des parcelles, au départ, est très acide, et cela d'une manière homogène. Le pH oscille entre 4,7 et 5:

I parcelle est à pH 4
3 parcelles sont à pH 4,7
I5 parcelles sont à pH 4,8
I7 parcelles sont à pH 4,9
I2 parcelles sont à pH 5

b) Evolution du pH dans les parcelles témoins

Les résultats obtenus dans les parcelles témoins sont, à eux seuls, extrèmement instructifs.

Les I2 parcelles témoins ayant, au départ, des pH s'échelonnant entre 4,7 et 5 (pH moyen 4,8I), avaient, avant l'hivernage I953 des pH compris entre 5 et 5,2 (valeur moyenne 5,I5) et en Octobre I953, l'ensemble s'est élevé d'une façon très homogène, comme le montre le tableau ci-joint, jusqu'à l'intervalle 5,4 - 5,8 (moyenne 5,65)

Dans les quelques derniers mois, le pH s'est donc élevé en moyenne de 0,5 unité pH. Ce qui est remarquable, c'est que cette élévation rapide s'est produite en saison des pluies, qui d'une manière générale, a plutôt tendance à acidifier les sols. Il sera nécessaire de suivre cet essai d'une façon saisonnière, du point de vue pH et du point de vue matière organique. Il se pourrait que pendant l'hivernage, les sols, actuellement très bien drainés, brûlent leur stock ancien de matière organique acide grâce à une activité microbienne interne; à signaler un autre facteur important: le paillage (l'ensemble de l'essai a été paillé très tôt cette année).

L'élévation moyenne de pH, depuis l'implantation de l'essai, est donc de 0,85 unité pH.

c) Evolution des pH dans les parcelles traitées

Le traitement I apporte des doses croissantes de chaux, seulement sous forme de chaux agricole (750, I.500, 3.000 gr de CaO par pied)

Les variations de pH sont assez homogènes pour les trois sous-traitements.

De I95I à Avril I953, une bonne augmentation de 0,6 à 0,7 unité pH. Pendant l'hivernage, augmentation, pour toutes les parcelles, de 0,2 à 0,4 unité pH. L'élévation globale est plus constante et se situe aux environs de I unité pH. Le pH final est voisin de 6.

Seules les parcelles voisines C1b et C1c se sont acidifiées chacune de 0,2 unité pH. Il est à remarquer que les 2 sont à proximité de l'accident gréseux qui est un facteur de mauvais drainage, en hivernage.

Aucun des sous-traitements, semble-t-il, ne donne de résultats qui soient différents d'une manière significative.

Les traitements 2 et 3 ont consisté en des apports simultanés de chaux et de magnésie, sous forme d'une chaux magnésienne mélange sensiblement équimoléculaire ($\frac{CaO}{MgO}$ = I,03)

Si nous examinons les élévations de pH dans les sous-traitements a, b, c, nous constatons:

I°). La variation est bien plus importante dans la Ière partie (I95I - Avril I953) que pendant le dernier hivernage, au cours duquel certaines parcelles se sont acidifiées, dans les traitements 2c et 3a en particulier.

N.B. La parcelle D3a qui s'est acidifiée de 0,5 unité pH est exactement sur la dalle de grès.

2°) L'élévation de pH globale varie dans le même sens que la quantité équimoléculaire d'équivalence grammes CaO et MgO apportée.

Le tableau suivant en donne une idée: chaque sous-traitement est représenté par la moyenne des résultats des 4 parcelles qui lui correspondent.

TRAITEMENT	CaO + MgO eq.g. apportés par pied	Variations du pH (I)	pH final Octobre I953
3 a	7,8 + 7,8	0,28	5,95
2 a	I3 +I3	0,40	6,I6
3 b	I5,6 +I5,6	0,55	6,25
2 b	26 +26	0,55	6,32
3 c	3I,2 +3I,2 (I° trait) 3I,2 +3I,2 (2° trait)	I,75	7,25
2 c	52 +52	0,I2	5,79

(I) Variation globale diminuée de l'élévation moyenne du pH des témoins.

Le traitement 2c donne des résultats non conformes. Dans aucun des 4 blocs où il est représenté, le pH n'a augmenté. Par contre, il a nettement baissé en D-2c (0,3 pH) et A-2c (0,4 pH). C'est le traitement ayant reçu le plus de chaux magnésienne au départ (52 équivalents grammes de chaque élément).

Valeur du pH dans les différents traitements

Traitement	Valeur du pH			Traitement	Valeur du pH		
	I95I	Avril 53	Oct. 53		I95I	Avril 53	Oct. 53
Témoin 4							
A 4 a	4,9	5	5,7	A 2 a	5	6	6,2
A 4 b	5	5,2	5,5	B 2 a	4,9	5,5	6,I
A 4 c	4,9	5,2	5,7	C 2 a	4,9	5,8	6,I5
B 4 a	4,8	5,2	5,4	D 2 a	4,9	5,6	6,I
B 4 b	4,9	5,2	5,6	A 2 b	4,9	6,2	6,2
B 4 c	4,7	5,2	5,8	B 2 b	5	6,I	6,7
C 4 a	4,7	5,2	5,7	C 2 b	4,9	5,7	6,2
C 4 b	4,8	5,2	5,7	D 2 b	4,9	6,2	6,2
C 4 c	4,9	5,2	5,8	A 2 c	4,9	6	5,6
D 4 a	4,8	5,I	5,6	B 2 c	4,7	6	6
D 4 b	4,8	5	5,7	C 2 c	4,9	6	6
D 4 c	4,9	5,2	5,6	D 2 c	4,8	5,8	5,5
A I a	5	6,I	6,2	A 3 a	4,9	6,I	6,I
B I a	4,9	5,3	6,I	B 3 a	4,8	6	6
C I a	4,8	5,6	5,9	C 3 a	4,8	5,6	5,9
D I a	4,8	5,4	5,9	D 3 a	4,8	6,3	5,8
A I b	5	5,4	5,5	A 3 b	4,8	6,I	6,4
B I b	5	5,4	6	B 3 b	4,9	6,2	6,I
C I b	5	6,I	5,9	C 3 b	4,9	6,I	6,I
D I b	5	5,4	5,8	D 3 b	4,8	6,I	6,4
A I c	5	6	6,2	A 3 c	4,8	7,6	7,6
B I c	5	5,4	5,8	B 3 c	4,8	7	7,2
C I c	5,I	6	5,8	C 3 c	4	4,8	7,3
D I c	4,8	5,4	6,2	D 3 c	5	6	7

B - ANANAS -

I) Sols de la nouvelle plantation du Mehenghi

Cette plantation, défrichée pendant la saison sèche I952-I953, a été plantée entre les mois de Mai et de Juillet I953.

Couvrant une superficie d'environ IO Ha, elle comprend une zone de côteau se prolongeant par une partie de bas-côteau et de bas-fonds, en certains endroits bien délimités.

Les travaux fonciers de mise en culture ont été essentiellement: le débroussement, l'abattage, le débardage des bois, le déssouchage, la réduction des termitières et l'installation d'un système de drainage, dans la partie basse.

Les différents travaux de mise à nu du sol ont été effectués sans bouleversement de terrain; la seule anomalie existante provient du nivellement des termitières.

Caractéristiques morphologiques et physico-chimiques des différents types de sols

Au point de vue pédologique, les sols comprennent tous les intermédiaires entre les sols ocres que l'on trouve dans la partie la plus haute et les sols de bas-fonds, spécialement développés dans les secteurs V et IX. Les intermédiaires ou sols beiges sont caractérisés par un horizon profond assez clair, pouvant devenir argileux et par une teneur générale en éléments fins, supérieure à celle des sols ocres.

a) Les sols ocres

Leur nom provient de la teinte générale du profil, qui apparaît imprégné d'hydroxyde de fer.

Le N° 4 en est un bon exemple.

Profil N° 4

Profondeur	Description	N° Ech.
0-35	brun-noir foncé, humifère, finement sablo limoneux, structure grumeleuse	Me 4I
35-65	ocre-brun clair, sablo-argileux, structure à tendance nuciforme	Me 42

Septième Partie: Laboratoire de Pédologie

Profil N° 4 (Suite)

Profondeur	Description	N° Ech.
65-95	ocre-jaune, sablo-argileux, compact	Me 43

Analyse mécanique (I)

N° Ech.	T.F. %	H2O %	S.T. %	S.G.%	S.F. %	L	A
Me 4I	I00	5	56,8	33	23,8	I4,5	20,I
Me 42	I00	5,2	55,7	33,I	22,6	9,9	27,8
Me 43	I00	6	54,4	28,2	24,2	8,3	32

Analyse chimique (I)

N° Ech.	pH	C.org.%	M.O.%	Humus o/oo	N total o/oo	C/N	CaO ech. meq/I00 g
Me 4I	4,8	2,I2	3,6I	2,7	I,2	I7,6	0,5
Me 42	4,8	0,84	I,43	I,44	0,5	I6,8	I
Me 43	4,9	0,68	I,I6	0,34	0,47	I4,5	0,75

Au point de vue texture, ces sols sont assez homogènes, sur toute la hauteur du profil. De prédominance sableuse (très souvent plus de 50 % de sable total) ils sont tous riches en éléments grossiers, constitués, soit par des grains de quartz, soit par des pseudo-sables, stables à la dispersion. Il n'existe que très rarement des concrétions de diamètre supérieur à 2 mm (profil N° 3: affleurement de gravillons latéritiques, à 55 cm de profondeur)

(I) Les résultats sont exprimés en % de terre fine, séchée à l'air.

Le profil est plus riche en argile, en profondeur, mais le rapport de lessivage reste assez élevé: de l'ordre de 0,65 à 0,8 La teneur en limon, par contre, décroît en profondeur.

C'est essentiellement la distribution de la matière organique qui caractérise les différents horizons du profil. La teneur est forte, en surface, pour des sols occupant une telle position topographique (côteau). Elle est parfois de 4 % en surface, se maintenant aux environs de I à 2 % jusqu'à 60 cm de profondeur.

Cette matière organique est faiblement humifiée; le rapport matière organique totale/humus se situe dans l'intervalle I5 - 25, pour les horizons de surface, or la borne inférieure indique déjà une forte accumulation de carbone organique. Les teneurs en Azote total sont moyennes en surface, faibles en profondeur, mais,dans tous les cas, disproportionnées avec les quantités de carbone présentes. Le rapport C/N, en effet, est en moyenne de I5 à 20 en surface, ce qui indique une très mauvaise humification. En profondeur, les valeurs sont inégales, s'élevant parfois jusqu'à 40, parfois s'améliorant,tout en restant très fortes, pour des sols de région tropicale humide (I3-I4).

Il semble que l'on puisse imputer ce phénomène à la grande acidité de ces sols. Le pH homogène, ou à peu près, sur toute la hauteur du profil, varie entre 4,6 et 4,9, atteignant et dépassant rarement 5. Dans ces conditions, la vie microbienne est considérablement ralentie, les germes fixateurs sont incapables de fournir les quantités d'azote nécessaires à l'humification des débris végétaux.

Les basses valeurs du pH sont en rapport avec des teneurs en calcium échangeable excessivement faibles, une partie de ce calcium est d'ailleurs d'origine récente puisqu'apporté sous forme de phosphate (engrais de base à la plantation), quelques semaines avant les prélèvements d'échantillons.

Ajoutons que ces sols ont une humidité à l'air faible, surtout en surface, s'élevant légèrement en profondeur.

b) Les sols beiges

Ils comprennent l'ensemble des termes de passage entre le sol ocre et le sol de bas-fond. Ils se caractérisent par un horizon profond beige, parfois même blanc et argileux.

Un exemple en est le profil N° 9.

Profil N° 9

Profondeur	Description	N° Ech.
0 - 30	noir limono-argileux, humifère structure grumeleuse	Me 9I
40 - 50	beige-brun à nombreuses trainées noirâtres, argilo-limoneux structure compacte	Me 92
50 - 80	beige à nombreuses taches rouge-brique non durcies. argileux structure compacte	Me 93

Analyse mécanique

N° Ech.	Terre fine %	H2O %	ST %	SG %	SF %	L	A
Me 9I	I00	8	36,6	I3,I	23,5	I5,4	35
Me 92	I00	8,4	29,3	I5,6	I3,7	I5,5	43,9
Me 93	I00	9	26,3	I3,5	I2,8	I6,7	46,3

Analyse chimique

N° Ech.	pH	C.org.%	MO %	Humus o/oo	N o/oo	C/N	CaO éch. meq/I00 g
Me 9I	4,8	2,96	5,04	I,56	I,2	24,6	I,I3
Me 92	4,6	I,68	2,86	0,66	I,I2	I5	0,I3
Me 93	4,8	I	I,7I	0,92	I	I0	0,I3

On peut remarquer tout de suite qu'il n'y a pas de différence foncière, tant au point de vue physique qu'au point de vue chimique, avec un sol ocre.

La teneur en élément fin est plus forte. La somme argile + limon atteint 60 % dans l'horizon beige profond du profil 9, 56 % dans le profil N° I7.

D'une façon générale, le lessivage est moins important. L'indice qui vaut 0,75 pour le profil N° 9 est même supérieur à 0,9 pour d'autres types. Ceci vient en partie, il est vrai, du nivellement des termitières. Pour le profil N° I2, par exemple, l'horizon superficiel actuel provient de terre d'apport et sa teneur en matière organique est plus forte que celle de l'ancien horizon de surface qu'il recouvre (3,47 % contre 2,65 %).

La matière organique, en général plus abondante, est mieux répartie le long de tout le profil. La teneur reste voisine de , au dessous de 50 et même de 60 cm.

Le taux d'azote est du même ordre de grandeur et les mêmes problèmes se posent en face d'un rapport C/N extrêmement élevé t d'un pH très acide: C/N vaut 24,6 en surface, pour le profil N° 9, 8 pour le profil N° I7. Il s'abaisse, il est vrai, en profondeur, our atteindre des valeurs plus normales vers 60 cm (I0 pour le N° 9 t I2,4 pour le N° I7). En rapport avec ce fait, signalons une mauaise humification en surface (mat. organique/humus aux environs de).

La pauvreté en chaux échangeable est également très rononcée, malgré l'apport récent de phosphate de chaux.

c) Les sols de bas-fonds

Ils sont répartis dans les zones les plus basses, dépourues de drainage naturel.

Nous prendrons comme exemple le profil N° I3.

Profil N° I3

rofondeur	Description	N° Ech.
0 - 20	horizon noir. très humifère finement sablo-limoneux. structure grumeleuse	Me I3I
20 - 55	horizon brun-beige plus argileux structure nuciforme	Me I32
55 - 90	horizon beige-brun argilo-limoneux structure compacte	Me I33

Septième Partie: Laboratoire de Pédologie

Analyse mécanique

N° Ech.	T.F.%	H20 %	S.T.%	S.G. %	S.F. %	L	A
Me I3I	I00	I0,2	35,8	I8,3	I7,5	20,4	23,8
Me I32	I00	9,4	37,9	I8,9	I9,6	I3,9	36,5
Me I33	I00	7,6	28,I	I5,6	I2,5	I6,4	46,3

Analyse chimique

N° Ech.	pH	C.org.%	M.O.%	Humus o/oo	N o/oo	C/N	CaO éch. meq/I00 g
Me I3I	4,8	5,I2	8,70	6	I,45	35,3	0,68
Me I32	4,7	I,32	2,27	0,4	0,84	I5,7	0,05
Me I33	4,8	0,92	I,57	0,24	0,87	I0,5	0,03

La texture de ces sols de bas-fonds est assez irrégulière. La teneur en argile varie d'une manière sensible d'un point à un autre, mais tous sont lessivés.

Pour le profil décrit ci-dessus, on voit que le rapport de lessivage est 0,5I, ce qui indique une accumulation très nette dans l'horizon beige-clair, en profondeur.

Ils semblent généralement assez lourds, surtout pour l'ananas, mais leur étendue n'est pas très importante sur les sols de la plantation.

En hivernage, les sols sont gorgés d'eau et il a été absolument indispensable d'installer un système de drainage dans la partie la plus déprimée. Le creusement du drain a fait s'abaisser le plan d'eau d'une façon visible, au début du dernier hivernage.

Au point de vue chimique, ces sols, acides eux aussi dans les mêmes proportions que les précédents, se caractérisent toutefois par une homogénéité de la matière organique plus nette encore que pour les sols beiges. Les teneurs très fortes en surface restent très appréciables jusqu'à 60 cm. Cette matière organique est très mal humifiée. Le rapport C/N est très élevé en surface, par suite de l'accumulation de carbone organique. En profondeur, par contre, le C/N est normal, se tenant fréquemment aux alentours de I0. Ces sols pré-

sentent , de plus, dans leur partie profonde, des phénomènes d'hydromorphie (taches ferrugineuses plus durcies).

Conclusions

L'ensemble de la plantation comprend donc des sols qui, bien que génétiquement différents, ne présentent pas de caractères physico-chimiques foncièrement dissemblables. Nous nous trouvons en face d'un rassemblement de termes de passage et les variations de texture et de composition chimique sont souvent plus fortes à l'intérieur d'un même groupe que lorsqu'on passe d'un groupe à l'autre. Il est possible, cependant, de prévoir les précautions à prendre concernant les différents types.

Pour les sols ocres (partie haute du côteau) le danger le plus important sera certainement l'érosion. A l'état naturel, ces sols sont souvent des sols "battants". La destruction de la structure qui conduit à ce phénomène provient, en grande partie, de la destruction de la matière organique de l'horizon supérieur, consécutive à la mise à nu du sol (feux de brousse ou culture)

Dans le cas qui nous occupe, le stock organique a été maintenu grâce au peu de temps écoulé entre le début du débroussement et la plantation. Il faut néanmoins s'attendre, dans les essais à venir, à une baisse sensible du taux de matière organique. Une plantation de jeunes ananas constitue, en effet, pendant les premiers temps de sa végétation, une couverture du sol assez précaire. De plus, l'apport d'engrais minéraux, en relevant le pH et abaissant le rapport C/N, ne peut manquer d'intensifier la vie microbienne: la minéralisation en sera d'autant plus rapide.

Pour parer à ces inconvénients, il convient de perpétuer le système instauré, de culture en courbes de niveau, ou du moins, en lignes "grosso modo" perpendiculaires à la ligne de plus grande pente. (I)

En plus de ces moyens de lutte mécaniques, on ne saurait trop encourager, pour ces sols, le principe prévu d'un assolement avec rotation: ananas, plantes de couverture. Il est prévu une étude du comportement de ces sols par rapport à l'eau, de façon à prévoir les risques de sécheresse.

Pour les sols de bas-fond, le danger est le manque de drainage dû à leur position topographique et à la texture très argileuse de leur horizon B.

(I) Ce dernier système, moins rigoureux, convient parfaitement aux sols de pente assez faible et a, de plus, l'avantage de se prêter bien mieux à la culture motorisée.

Cet inconvénient est d'autant plus grave qu'il s'agit d'ananas, très sensibles à l'excès d'eau dans le sol. Il sera utile d'observer le niveau de l'eau en hivernage, dans la partie déprimée et de vérifier le degré d'efficacité du système de drainage instauré.

Pour les sols beiges, les inconvénients sont, à un degré moindre, ceux des deux termes entre lesquels ils font le passage. Moins sujets à l'érosion que les sols ocres, ils ont un meilleur drainage, mais leur répartition les fera bénéficier des systèmes de protection respectivement indispensables aux deux termes extrêmes.

L'étude de l'évolution de ce sol sous culture, qui a pu être prise à son début, sera suivie de près, de façon à pouvoir observer les variations saisonnières, l'évolution générale sur plusieurs années, ainsi que l'action des différentes soles sur les propriété physico-chimiques et la conservation de la fertilité de ces sols.

Ci-après, un tableau rassemble les différents résultats obtenus, sur des échantillons de sols prélevés sur la plantation, début Juin 1953. Un plan indique, avec la topographie, les points de prélèvements.

Analyse mécanique

N° Ech.	T.F.%	H2O %	S.T. %	S.G.%	S.F.%	L %	A %	Prof. cm
II	I00	6	42	22,8	I9,2	I5,5	32,5	0-30
I2	I00	5,4	42,2	24	I8,2	I3,3	36,5	30-55
I3	98	6	44,7	22,5	22,2	5,25	42,5	55-90
2I	I00	6,2	4I,6	20,7	20,9	I2,7	36,5	0-30
22	I00	6,4	44,8	22,6	22,2	I0,2	36,5	30-65
23	97	6,6	38,3	22,5	I5,8	I4	39,5	65-95
5I	I00	5,6	50,2	28,5	2I,7	I5,4	25,3	0-35
52	I00	5,8	47,9	27,I	20,8	I2,4	32,5	35-70
53	I00	5,6	42,5	25,3	I7,2	I5,5	35,2	70-I00
6I	99	5	53,2	24,2	29	I3,9	24,7	0-30
62	I00	4,6	46,9	24,5	22,4	I2,4	34	30-45
63	98	5,6	44,6	22,2	22,4	I3,6	35	45-90
7I	I00	3,6	66,4	40,2	26,2	I0,2	I7,6	0-30
72	96	4,6	60	3I,6	28,4	4,3	30	40-70
73	I00	4	58,7	32,8	25,9	8,6	27,8	70-95
8I	I00	2,2	63,3	30	32,3	I2,4	I9,8	0-30
82	I00	3,8	53,7	32	2I,7	I6,7	23,5	35-50
83	I00	3,4	6I,3	28,4	32,9	9,3	25	50-80
I0I	I00	9,4	39	I9,8	I9,2	23,8	23,2	0-30
I02	I00	II	33,4	I9,2	I4,2	I4,8	38,7	30-50
I03	I00	II	35,9	20,3	I4,6	I3,5	38,6	50-80
III	I00	7	55,3	37	I8,3	I6,I	I9,2	0-40
II2	96	7,2	56,2	3I,4	24,8	8,6	26,6	40-55
II3	I00	7,4	5I,7	30,5	2I,2	I0,8	29	55-75
I2I	I00	6,4	49,6	25,9	23,7	I0,5	30,9	0-20
I22	I00	6,2	49	25	24	I2,4	29	40-60
I23	I00	6,6	53,7	27,2	26,5	6,2	3I,5	60-80

Analyse mécanique (Suite)

N° Ech.	T.F.%	H2O %	S.T.%	S.G.%	S.F.%	L %	A %	Pr.cm
le I4I	I00	8,2	45,6	24,3	2I,3	9,9	32,4	0-20
I42	I00	5,2	6I,3	34	27,3	I5,4	I5,4	40-50
I43	I00	5,4	62,I	32,4	29,7	6,8	24,7	60-I00
e I5I	I00	5,6	56,8	27,2	29,6	7,7	26,9	0-20
I52	I00	6,I	56,3	27,7	28,6	5,3	30,9	35-50
I53	I00	5,6	54,8	26,7	28,I	7,7	30,9	50-75
e I6I	I00	5	56,3	32,8	23,5	7,7	28,7	0-20
I62	I00	5,4	49,I	27,4	2I,7	I3,6	30,9	40-60
I63	I00	5,4	53,4	28	25,4	7,I	33,I	70-I00
I7I	I00	8	26	I0,6	I5,4	I3,6	48,2	0-20
I72	I00	8	26,5	I2,3	I4,2	20,4	42	20-50
I73	I00	7,6	23,9	I3,6	I0,3	2I,9	44,8	50-75
I8I	I00	3	24,6	I0,6	I4	I9,2	50	0-I5
I82	I00	5,4	20,9	8,2	I2,7	2I,3	50,3	I5-30
I83	97	7,2	I7,7	8	9,7	22,9	50,6	40-65
I9I	I00	5,6	22,2	I4,4	7,8	25,9	42	0-20
I92	I00	5,8	39,4	2I,8	I7,6	I7,9	33,6	30-50
I93	I00	4,8	37,I	20,6	I6,5	I7,6	38,6	60-85
20I	98	3,2	5I,3	26,I	25,2	7,7	36,I	0-20
202	99	4,4	50,7	28,3	22,4	7,7	35,5	40-60
203	I00	3,4	55,2	30,8	24,4	3,8	36,4	60-90
2II	I00	3,8	53,7	30,2	2I,7	6,8	32,I	0-20
2I2	I00	3	56,9	33,7	23,7	6,8	3I,8	45-65
2I3	I00	4,6	46,9	30,6	I6,3	I2	35,5	70-90
22I	I00	4,4	55,8	29,5	26,3	9,6	27,8	0-20
222	I00	3,6	52,9	30,5	22,4	7,4	34,6	35-60
223	I00	4	-	-	-	-	-	70-I00
3I	I00	4	52,9	26,4	26,5	9,8	30,3	0-25
32	97	5,4	50,I	24,I	26	7,I	35,5	25-50

Septième Partie: Laboratoire de Pédologie

Analyse chimique

N° Ech.	pH	C.org.%	M.O.%	Humus o/oo	N o/oo	C/N	CaO éch. meq/100 g
Me II	4,8	2,32	3,95	I,63	I,2	I9,3	0,5
I2	4,7	I,52	2,60	0,78	0,7	2I,7	I
I3	4,9	0,92	I,56	0,62	0,28	32,8	0,75
Me 2I	4,9	I,76	2,98	I,35	I	I7,6	I
22	4,7	I,24	2,II	0,78	0,67	I8	0,75
23	4,8	0,92	I,56	0,60	0,28	32,8	0,5
Me 5I	4,9	2	3,4	I,4	I,I2	I7,8	0,75
52	4,7	0,8	I,36	-	0,58	I3,9	0,2
53	4,9	0,72	I,23	0,3	0,56	I4,6	0,3
Me 6I	4,7	I,88	3,2	0,9	I,I	I7	0,5
62	4,7	I,2	2,I	0,4	0,73	I6,4	0,I3
63	4,8	0,68	I,I6	0,I	0,58	II,7	0,I3
Me 7I	4,7	I,08	I,84	0,87	0,78	I3,8	0,I3
72	4,8	0,64	I,I	0,85	0,66	9,7	0,25
73	4,6	0,52	0,9	0,I	0,42	I2,4	0,I5
Me 8I	4,7	I,88	3,2	I,6	I,04	I8	0,75
82	4,7	I,32	2,25	0,8	0,73	I8	0,I8
83	4,9	0,6	I,02	0,4	0,66	9,2	0,I3
Me I0I	4,7	2,72	4,63	4,4	I,96	I3,9	0,25
I02	4,8	I,2	2,I	0,4	-	-	0,05
I03	4,7	I,I2	I,94	0,I7	0,75	I5	0,05
Me III	4,6	I,38	2,35	I,53	0,87	I5,8	0,05
II2	4,7	0,8	I,36	0,2I	0,67	I2	0,05
II3	4,9	0,68	I,I6	0,I8	0,50	I3,6	0,05
Me I2I	4,7	I,56	2,65	I,08	I,23	I2,7	0,38
I22	4,7	2,04	3,47	0,76	0,75	27,2	0,I3
I23	4,7	I,I6	I,98	0,34	0,64	34,I	0,25

Septième Partie: Laboratoire de Pédologie

Analyse chimique (Suite)

N° Ech.	pH	C.org.%	M.O.%	Humus o/oo	N o/oo	C/N	CaO éch. meq/100 g
Ma I4I	4,8	2,32	3,95	I,72	I,37	I6,8	I,5
I42	4,8	I,6	2,72	I,57	I,06	I5	0,75
I43	4,9	0,6	I,02	0,58	0,64	9,3	0,63
Ma I5I	5,I	I,72	2,93	I,36	0,98	I7,5	0,88
I52	4,8	0,8	I,36	0,84	0,50	I6	0,63
I53	5,2	0,56	0,95	0,57	0,5I	I0,9	0,25
Ma I6I	4,8	I,4	2,32	I,I4	0,85	I4,7	0,5
I62	4,9	0,6	I,02	0,72	0,54	II,I	0,5
I63	5,I	0,56	0,95	0,62	0,49	II,4	0,5
Ma I7I	5	2,I2	3,6I	I,26	I,I7	I8	0,38
I72	4,7	I,84	3,I3	I,I8	I,07	I7,2	0,25
I73	4,9	I,08	I,84	0,74	0,87	I2,4	"
Ma I8I	5,5	I,89	3,2I	0,58	I	I8,9	0,60
I82	5	I,23	2,I	0,48	0,95	I3	0,44
I83	5	0,96	I,64	0,54	0,84	II,4	0,I7
Ma I9I	4,95	2,55	4,34	I,64	I,5I	I6,8	0,68
I92	4,9	I,95	3,32	I,44	I,26	I6,3	0,70
I93	4,85	I,II	I,89	0,42	0,78	I4,2	0,I5
Ma 20I	4,9	I,02	I,74	0,94	0,78	I3	0,60
202	5	0,99	I,70	0,88	0,67	I4,7	0,70
203	5,2	0,69	I,I7	0,62	0,67	I0,3	0,27
Ma 2II	5,2	I,56	2,65	I,3	0,78	20	0,6
2I2	4,8	0,9	I,53	0,56	0,59	I5,2	I,2
2I3	4,9	0,6	I,02	0,54	0,44	I3,6	0,7
Ma 22I	4,9	I,44	2,45	I,4	0,95	I5	0,84
222	4,8	0,90	I,53	0,67	0,62	I4,3	0,37
223	4,7	0,69	I,I7	0,45	0,48	I4,3	0,22
Ma 3I	4,9	I,77	3	I,78	I,32	I3,6	0,79
32	4,8	I,II	I,89	I,03	0,70	I5,9	0,48

2) Sols de l'ancien "Essai Engrais" I950.

Il ne s'agit que d'une observation très partielle d'évolution des sols, sous culture d'ananas.

Les seuls chiffres, au départ, que nous ayions sont les valeurs du pH, juste avant la plantation, en I950.

Les parcelles en question occupent une partie de l'ancien essai Engrais I950, situé dans le bas de la collection d'Agrumes, à l'est de la route qui longe la Ouatamba. C'est une zone subhorizontale, en légère pente vers la Ouatamba, qui reçoit pendant l'hivernage les produits de colluvionnement provenant de l'érosion de la collection d'Agrumes.

Au moment de l'observation, en Juillet I953, les parcelles portaient encore de vieilles souches sur le point d'être arrachées, après la récolte des rejets. Sauf enfouissement de ces résidus, le cycle était donc complet. Les prélèvements ont été faits avant le gros de l'hivernage, pour éliminer la variation saisonnière.

Ci-dessous, un tableau montre les variations de pH entre le I8 Mai I950 et le 24 Juillet I953.

N° Parcelle	pH le I8/5/I950	pH le 24/7/I953	Variation
Bloc I	5,7	6,I	0,4
Bloc III	5,6	5,9	0,3
Bloc V	5,6	5,9	0,3
Bloc VII	5,4	5,8	0,4
Bloc VIII	5,2	5,9	0,7
Bloc VI	5,2	5,8	0,6
Bloc IV	5,4	6	0,6
Bloc II	5,4	5,9	0,5
Moyenne	5,44	5,9I	0,47

Au départ, les parcelles les plus basses, le long de la route, étaient les plus acides (5,3 de moyenne contre 5,56 pour les 4 parcelles les plus élevées).

Après une culture complète, l'ensemble des pH est remonté. Les variations les plus fortes sont observées sur les parcelles les plus acides au départ. Cette variation est en moyenne de 0,47 unité pH.

Ces résultats, très partiels, ont un intérêt par la netteté du phénomène qu'ils expriment. Ils pourront servir, d'autre part, de référence pour l'étude complète entreprise sur les différentes tranches du Secteur Mehenghi.

IV - EVOLUTION DES SOLS - EROSION.

En ce qui concerne l'évolution des sols, le travail est orienté dans deux directions principales:

1°) Evolution des sols sous essai et les résultats obtenus font l'objet des paragraphes précédents.

2°) Evolution générale des sols de la Station, deux rubriques alors sont retenues:

- Etude de l'évolution du pH
- Etude de l'érosion

A -Etude de l'érosion

Notre arrivée sur la Station, bien après les premières tornades, nous a empêchés d'étudier spécialement l'érosion au cours de l'hivernage 1953.

Seules, quelques observations non chiffrées par des mesures ont été faites et cela particulièrement aux points sensibles, c'est-à-dire: d'abord dans la collection d'Agrumes, ensuite dans le verger pilote (partie Est essentiellement). Tous les stades de l'érosion ont été visibles.

Dans la collection d'Agrumes, la solution de lutte, préconisée par M. MAIGNIEN, lors de son passage fin Mai, n'a pu être réalisée. Il s'agissait de l'établissement de banquettes à lit en pente, séparées par de larges fossés à pente transversale faible (I o/oo environ) destinés à collationner l'eau de ruissellement.

Le système, plus rapide et plus économique,adopté a été l'installation de petits fossés de 30 cm de profondeur, sur 30 cm de large, tracés selon les courbes de niveau, tout en ménageant une légère pente pour l'évacuation des eaux vers les collecteurs généraux.

Ce système s'est révélé insuffisant, en certains points, en particulier: l'écartement entre 2 fossés était trop grand et leur débit trop faible.

On a pu observer de larges taches d'érosion en nappe, spécialement dans les endroits où le sol était déjà assez dépradé pour que l'on puisse trouver des places où l'Imperata cylindrica lui-même, ne poussait plus ou très peu.

A proximité des fossés, des rigoles se sont formées, remontant de plusieurs mètres en amont.

A noter que le desherbade de début d'hivernage avait été exécuté par un passage de "landaise", perpendiculaire à la plus grande pente. Ce procédé est le meilleur, car il laisse un tapis de végétaux, à moitié enfouis, qui freinent le ruissellement. Cependant, dans les places stériles, cette litière était trop faible et l'érosion a été assez violente.

Le seul système défensif valable pour cette zone sera, malgré tout, celui des banquettes à lit en pente, avec fossés larges intercalaires et bandes de plantes de couverture. Le pois d'Angol, par exemple, bien qu'il présente l'inconvénient de devenir rapidement ligneux, s'est montré très adapté à ce rôle, dans la collection d'Avocatiers où, pour des pentes analogues et des fossés de même coupe, l'érosion a été pratiquement nulle.

Dans le verger pilote d'Agrumes, l'érosion a atteint, en certains endroits, heureusement bien délimités et de superficie restreinte, le stade du ravinement. Là aussi, la mise en place d'un système défensif par bandes intercalaires de plantes de couverture, devrait être faite, si l'on ne veut pas voir d'année en année, se préciser la menace actuelle.

Les inconvénients seraient, non seulement une perte de sol total considérable (chose sérieuse malgré l'épaisseur de la couche arable), mais une perte d'argile et de matière organique aboutissant à une accélération obligatoire du rythme des irrigations, en saison sèche, par suite de l'abaissement de la capacité, pour l'eau qui en découlerait.

Les projets pour 1954 sont les suivants:

a) Installation aux points sensibles de piquets en fer (fer à béton muni d'une étiquette en matière plastique) le long desquels il sera mesuré le décapement du sol dans les zones d'arrachement et l'accumulation dans les zones d'épandage correspondantes.

Des mesures seront faites à intervalles réguliers (à priori toutes les semaines).

b) Mesure de la vitesse de disparition de la matière organique. A un certain endroit, bien délimité, plusieurs échantillons seront prélevés en surface et la matière organique, ainsi que

l'humus seront dosés, par exemple: en Avril, fin Juin, fin Août et fin Octobre.

c) Aux mêmes dates et sur le plus grand nombre possible d'échantillons en chaque point, il sera fait une analyse mécanique, de façon à suivre les variations des taux d'argile et d'éléments grossiers, à la surface du sol. En fonction des courbes pluviométriques, correspondant à ces périodes, on pourra ainsi caractériser l'érosion face à la hauteur de pluie et à la notion, très importante en Guinée, "d'intensité pluviale".

B - Etude de l'évolution du pH

Carte des pH

Une carte des pH de la Station est actuellement en préparation. Elle reprendra, à la même échelle (1/5000) et dans les mêmes limites, la carte dressée en Décembre 1950 par M. Maignien.

Une autre carte sera présentée avec elle, sur laquelle figureront les variations positives ou négatives de pH.

Des calques, pouvant être superposés, porteront: l'un, les courbes de niveau, l'autre, les cultures en signes conventionnels.

Une deuxième carte, à plus forte réduction, sera ensuite entreprise, pour tout l'ensemble de la concession actuellement mis en culture.

Variations saisonnières du pH

En certains points précis, et cela à partir de la fin de la saison sèche actuelle, le pH sera pris 4 fois par an:

Ier Mai - Ier Août - Ier Novembre - Ier Février

Les points choisis se situeront certainement:

- en bas-fond sous bananeraie
- en bas-fond non débroussé
- en côteau sous ananas
- en côteau sous agrumes
- en côteau non débroussé

Etude de l'évolution d'un des côteaux sur lesquels sont coupées les plantes à paillage.

Ceci sera considéré comme un problème secondaire, étudié dans la mesure des disponibilités.

V - SOLS DE GUINEE EXTERIEURS A LA STATION CENTRALE

Malgré le gros arriéré de travail laissé par les deux années de vacance du Laboratoire de Pédologie, nous avons pu, en quelques occasions, rendre visite à certaines plantations de Moyenne Guinée, dont quelques-unes posaient des problèmes de sol intéressants, au point de vue culture bananière.

Les résultats obtenus sur les échantillons prélevés au cours de ces visites seront groupés et pourront, plus tard, apporter une contribution à l'étude des sols à banane de Moyenne Guinée, commencée par M.Maignien, pour la région de Kindia.

Pour l'instant, un seul point peut être mis en avant dans ce que nous avons vu: il concerne les précautions qu'exige la mise en culture bananière des sols "d'alluvions hauts".

En nous référant à l'étude déjà citée de M. Maignien, sur les sols à banane de la région de Kindia, nous définirons les sols d'après leur position sur les hautes terrasses alluvionnaires des grandes rivières. En plusieurs endroits de la région de Kolenté, nous avons pu observer les différences qu'ils présentent avec la plupart des autres sols à banane, en particulier, les sols de bas-fonds.

Ils sont riches chimiquement, spécialement lorsqu'ils dérivent de formations alluvionnaires provenant de roches éruptives basiques voisines et c'est le cas de nombre de ces sols, dans lesquels on trouve parfois des petits galets de dolérite.

Au point de vue de la texture, ils sont bien pourvus en argile (30-40 %), moyennement en limon (10 %) et ne renferment que peu de sables grossiers, ces derniers étant d'ailleurs des pseudo-sables de formation secondaire, stables à la dispersion.

Ils présentent des pH relativement élevés, de l'ordre de 5,8 à 6 et l'évolution de la matière organique y est bonne (rapport C/N de 10 à 12). Le rapport $\frac{\text{matière organique}}{\text{humus}}$ est assez faible, mais ceci semble venir, - étant donné qu'il n'y a pas accumulation de carbone organique - davantage d'un lessivage en combinaison avec le fer de l'humus produit, que d'une difficulté de décomposition de la matière organique.

VI - CONCLUSIONS

Nos conclusions de cette année porteront essentiellement sur l'orientation du travail pour I954.

Les résultats obtenus cette année ne donnent que des indications sur le sens dans lequel nous orienterons nos recherches pour l'année I954.

Les problèmes qui nous apparaissent primordiaux sont les suivants:

- Etude de l'évolution de la matière organique en sols de bas-fonds.
- Forme et lessivage des éléments fertilisants dans les sols.
- Evolution générale des sols sous culture.
- Conservation des sols.
- Etude de structure.

Le programme de travail qui suit reprend certains points déjà signalés dans les différents paragraphes.

Nous comptons le suivre le plus exactement possible; néanmoins, il se peut que certains problèmes acquièrent, en cours d'année, un degré d'urgence nouveau. Il se peut également que certaines questions exigent plus de temps que prévu. Dans l'un et l'autre cas, le programme devra être légèrement modifié en conséquence.

PROGRAMME DE TRAVAIL POUR I954 ET DEBUT I955

I - PROSPECTION DES PARCELLES A AMENAGER OU EN COURS D'AMENAGEMENT

I°) Secteur Kafossi des Agrumes à Essence

2°) Secteur Méhengui, 2° tranche (54) et éventuellement prospection en vue des délimitations de la 3° tranche.(55).

- ETUDE PEDOLOGIQUE DU BAS-FOND FASSARA

Recherche précise des causes d'insuccès des plantations dans les différentes parties (pH, comportement vis à vis de l'eau, état de la matière organique).

- EVOLUTION DES SOLS SOUS LES DIFFERENTS ESSAIS

A) ESSAIS BANANIERS

I°) Essais Engrais N° 2 et 3

- Evaluation dans le sol, en fin de saison sèche de l'état des différents éléments apportés (N nitrique et ammoniacal, N total, acide phosphorique total et assimilable).
- Mêmes évaluations en fin d'hivernage
- Etat de la potasse dans l'ensemble des deux essais par rapport aux différents traitements NP. Rétrogradation.

2°) Essai fumure organique I95I

Reprise de l'essai tel qu'il a été étudié en I953, à la fin de l'hivernage I954. En plus, évaluation de l'azote organique de façon à avoir une idée de l'état de la matière organique au point de vue azote.

3°) Essai préliminaire Agglomérés

Etude du lessivage des éléments à l'intérieur du sol agronomique.

4°) Essai fumier déshydraté

Pas d'analyse sur cet essai cette année.

5°) Essai Bactéric Bactérazot

Inventaire organique de départ.

6°) Essais conditionneurs de sols

B) ESSAIS ANANAS

Prélèvements d'échantillons en Juin I954, dans la première tranche du Secteur Méhengui, afin d'étudier les premières variations de pH, de teneur en matière organique, en humus, en azote total (ceci peut n'être fait qu'au mois de Juin I955).

- EVOLUTION GENERALE DES SOLS SUR LA STATION

I°) Etude des pH

a) Cartes de pH (reprise de la carte 50 et extension à toutes les zones mises en valeur au Ier janvier 54).

b) Variations saisonnières des pH en quelques points représentatifs

2°) Etude de l'érosion

Méthode des piquets
- de l'analyse mécanique
- de la matière organique

5 - FUMIERS ARTIFICIELS

- Analyse des composts de déchets d'ananas
- Analyse de l'essai comparatif des différents produits du commerce pour la fabrication du fumier artificiel mis en place par la Section "Banane".

6 - ETUDE DES QUALITES PHYSIQUES DES SOLS

Mise au point de tests de laboratoire pour l'étude du comportement du sol par rapport à l'eau et par rapport à l'air, et de la stabilité de la structure.

7 - PARTICIPATION A LA CONSERVATION DES SOLS DE LA STATION

8 - ANALYSES D'ECHANTILLONS PROVENANT DE STATIONS REGIONALES IFAC.

Nous ne pourrons faire cette année que l'analyse de l'essai organo-minéral d'Azaguié (Côte d'Ivoire)

9 - Dans la mesure où le programme fixé nous le permettra, nous étendrons notre étude des sols à vocation fruitière de Guinée, notamment par des visites aux planteurs.