

GENERAL

16.200 LEY

J16

M. E. R.

502

D. G. R.

PRS

AMENAGEMENT HYDRO-AGRICOLE
DU BALANTA-KOUNDA

—

ETUDE PEDOLOGIQUE DE QUEL-
QUES VALLEES DU BALANTA KOUNDA
POUR L'IMPLANTATION DE BLOCS
DE BANANERAIES ET DE RIZIERES

16.200 LEY

juin 1967

Par J.C. LEVAT
S.E.T. Coop

16.200LEY

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DE L'ECONOMIE RURALE

DIRECTION DU GENIE RURAL

AMENAGEMENT HYDRO-AGRICOLE DU BALANTA KOUNDA

ETUDE PEDOLOGIQUE DE QUELQUES VALLEES DU BALANTA KOUNDA

=====

POUR L'IMPLANTATION DE BLOCS DE BANANERAIES ET DE RIZIERES

=====

Société Centrale pour l'Equipement
du Territoire - Coopération

PEDO. N° 125

Par J.C. LEYRAT - Pédologue
à la S.C.E.T.-COOPERATION

Janvier 1967

TABLE DES MATIERES

	<u>Pages</u>
- <u>INTRODUCTION</u>	4
- <u>1ère PARTIE : RENSEIGNEMENTS GENERAUX</u>	
§ 1) Climatologie	10
§ 2) Géologie	14
§ 3) Géomorphologie et hydrologie	14
- <u>2ème PARTIE : ETUDE DES BLOCS BANANERAIES</u>	
CHAPITRE I : NOTICE GENERALE	16
§ 1) Conduite de l'Etude	16
§ 2) Classification et Cartographie des sols	17
§ 3) Description des sols	18
I - Les sols ferralitiques	19
II - Les sols peu évolués colluviaux hydromorphes	25
III - Les sols hydromorphes sur colluvions	36

Le rapport comprend trois parties :

- 1ère partie : Renseignements généraux
- 2ème partie : Etude des blocs bananeraies.

Cette 2ème partie comporte :

- . une notice générale comprenant, outre des généralités relatives à la conduite de l'étude et à la classification et cartographie des sols, la description des types de sols rencontrés sur l'ensemble des blocs bananeraies, un paragraphe étant consacré aux aptitudes de chaque type de sol à la culture du bananier sous irrigation.

- . des commentaires succincts sur chacun des blocs.

- 3ème partie : Etude des vallées rizicoles.

Cette 3ème partie comporte :

- . des généralités sur la conduite de l'étude, la classification et la cartographie des sols.

- . la description des sols des vallées rizicoles, un chapitre étant réservé à chacune d'entre elles.

Aux 2ème et 3ème parties correspondent des annexes présentées à la fin du rapport. Celles-ci comprennent :

1 dossier des cartes des blocs bananeraies :
.....

- . pour chaque bloc, une carte des sols et de leurs aptitudes pour la culture du bananier sous irrigation à l'échelle du 1/5000e avec légende commune pour toutes les cartes,

1 dossier des cartes des vallées rizicoles :
.....

- . pour chaque vallée rizicole, une carte des sols et de leurs aptitudes pour la riziculture à l'échelle du 1/10.000e avec une légende pour chaque carte et une notice explicative commune à toutes les légendes,

1 dossier annexe renfermant :
.....

- . les descriptions des profils (tranchées dans le cas des blocs bananeraies, sondages analysés dans le cas des vallées rizicoles) avec les résultats des analyses effectuées au laboratoire.
- . les méthodes d'analyses,
- . le triangle des textures utilisé.

o
o o

1ère PARTIE

--°°--

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

lère Partie - RENSEIGNEMENTS GENERAUX

§ 1) CLIMATOLOGIE.- *

On peut considérer les caractéristiques climatiques du secteur de Balanta Kounda dans lequel sont situés les blocs bananeraies et les vallées rizicoles étudiées comme intermédiaires entre celles des stations de Ziguinchor à l'ouest de ce secteur et de Sédhiou au nord-est.

1) Pluviométrie.

Les relevés pluviométriques des deux stations précédentes sont les suivants : moyennes pour une période de 30 ans :

Station	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Ziguin- chor	0,1	0,9	0	0,1	9,7	125,1	362,7	532,4	361	146	8,1	0,9	1547mm
Sédhiou	0,1	0	0	0	11,4	142,7	298,2	458,2	335,8	160,2	12,4	2,9	1421,9 mm

La saison pluvieuse dure 5 mois de Juin à Octobre inclus avec un maximum en août. L'année comporte donc 7 mois secs.

* Les données climatiques citées dans ce paragraphe ont été extraites de :
" l'Etude pédologique de quelques périmètres en vue de l'implantation de cultures bananières en moyenne Casamance par S. PEREIRA BARRETO - ORSTOM - CENTRE de DAKAR HANN".
et : "Etudes Sénégalaises N° 9 : Connaissance du Sénégal - Climat - Sol - Végétation. CRDS - SENEGAL 1965".

Les quantités d'eau précipitées peuvent varier considérablement d'une année à l'autre. Ainsi, au cours de la période 1931-1960, à Ziguinchor, il est tombé 2031 mm pendant l'année la plus pluvieuse et 961 mm pendant l'année la moins pluvieuse. A Sédhiou, au cours de la même période, la pluviométrie annuelle maxima a été de 1729 mm tandis qu'il n'est tombé que 956mm pendant l'année la moins pluvieuse.

Toujours au cours de la période 1931-1960, le nombre annuel des jours de pluie a varié de 70 à 113 à Ziguinchor et de 51 à 98 à Sédhiou.

2) Températures.-

Les températures mensuelles et annuelles sont les suivantes à Ziguinchor et Sédhiou pour la période 1954-1958.

Station de Ziguinchor

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
!Min.													
!moyenne	15,6	16,2	17,0	18,1	19,9	22,2	23,4	23,4	23,0	22,6	19,8	16,8	19°,8
!Max.													
!moyenne	35,5	34,3	37,1	38,4	37,7	35,8	33,1	31,9	32,4	34,2	35,6	32,4	34°,7
!Moyenne	24,6	25,3	27,1	28,3	28,8	29,0	28,3	27,7	27,7	28,4	27,7	24,6	27°,3

Station de Sédhiou

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
!Min.													
!moyenne	14,8	16,1	17,7	19,7	21,7	22,8	22,6	22,3	22,2	21,9	20,7	16,5	19° 9'
!Max.													
!moyenne	33,6	35,9	39,1	39,9	39,1	35,5	32,5	30,9	32,4	33,4	34,2	32,0	34° 9'
!Moyenne	24,2	26,0	28,4	29,8	30,4	29,2	27,6	26,6	27,3	27,7	27,5	24,3	27° 4'

On peut faire les remarques suivantes :

- Au cours de l'année, à Ziguinchor, existent deux périodes pendant lesquelles la température moyenne est plus élevée : en mai-juin et en octobre. Ces deux périodes coïncident avec le début et la fin de la saison des pluies. A Sédhiou, il en est de même mais la première période est plus étalée et commence pratiquement dès Mars. D'autre part, le maximum d'Octobre y est moins marqué.

- Pour les deux stations, les températures minima moyennes sont relativement basses en décembre, janvier et février (inférieures à 17°) et la différence entre les températures moyennes maxima et minima dépassent ou sont voisines de 20° de janvier à avril. Les maxima et les minima sont un peu plus marqués à Sédhiou qu'à Ziguinchor. Cette dernière station bénéficie des influences marines adoucissantes.

3) Autres données.

a) Humidité relative.

L'humidité relative est minima en mars. Elle est maxima pendant la période Juillet-octobre.

b) Evaporation.
.....

L'évaporation suit une variation inverse du degré hygrométrique; maximum en mars-avril avec 200 mm et minimum en août avec 47 mm. La moyenne annuelle à l'évaporomètre Piche est d'environ 1478 mm (station de Ziguinchor).

c) Vents
.....

Le régime annuel des vents est caractérisé dans cette région par l'existence de la mousson de secteur ouest et sud-ouest de mai à octobre et de l'harmattan, vent continental sec et chaud, de secteur est-nord-est pendant toute l'année.

La mousson d'été, amenant la pluie, est un vent faible pouvant se renforcer progressivement à midi et en fin d'après-midi avec possibilité d'orage, surtout en début d'hivernage au moment du renversement des vents.

L'harmattan s'établit surtout à midi (59% de vents modérés à forts).

Le tableau suivant donne en % la fréquence des vents au sol, à Ziguinchor.

Provenance des vents	NE	N	NW	W	SW	S	SE	E
Saison sèche	39,6	11,3	19	21,3	3,6	0,3	0,3	4,6
Saison pluvieuse	10,3	4	19,3	38,2	16	4,3	3,6	4,3

Le pourcentage assez élevé de vents d'ouest et de nord-ouest s'explique par l'existence de la brise de mer qui souffle le soir.

En conclusion, le climat du Balanta Kouhda est intermédiaire entre le climat subguinéen (Zinguinchor) et sud-soudanien de zone humide (Sédhiou).

Il se caractérise par une pluviométrie moyenne annuelle abondante voisine de 1500 mm tombant en quasi totalité pendant une saison pluvieuse durant 5 mois (juin à octobre inclus). D'autre part, une importante humidité est apportée par l'influence marine et les plans d'eau.

L'amplitude thermique annuelle est faible mais, durant la saison sèche, les différences entre les moyennes mensuelles des températures maxima et minima sont fortes. En saison sèche le ciel restant clair permet le rafraichissement nocturne.

§ 2) GEOLOGIE.-

Les blocs bananeraies étudiés sont situés sur des formations sablo-argileuses ou argilo-sableuses du Continental Terminal et sur des colluvions qui en proviennent.

Quant aux vallées rizicoles, elles se trouvent sur des apports colluviaux et alluviaux issus du Continental Terminal.

§ 3) GEOMORPHOLOGIE et HYDROLOGIE.-

Le modelé d'ensemble est un vaste plateau de basse altitude (entre 15 et 30 m) coupé par un réseau de petites vallées affluentes de la Casamance orientées généralement sud-nord, formant des dépressions à fond plat, étroites à l'amont, s'élargissant vers l'aval.

Ces vallées sont caractérisées par une très faible pente longitudinale. Il en résulte un mauvais écoulement de l'eau entraînant leur inondation pendant la plus grande partie de l'année.

La plupart des marigots ont un débit pérenne dont l'importance varie suivant la saison; pendant la période sèche certains de ces marigots ont des débits trop faibles pour convenir à l'installation de cultures irriguées telles que celle des bananiers.

2^eme PARTIE



ETUDE DES BLOCS BANANERAIES



2ème PARTIE : ETUDE DES BLOCS BANANERAIES

CHAPITRE I : NOTICE GENERALE
=====

§ 1) CONDUITE DE L'ETUDE.-

1) Consistance de l'étude - Délimitation des blocs - Prospection.

L'étude des blocs bananeraies à la consistance d'une étude au 1/10.000e, bien que les cartes soient présentées à l'échelle du 1/5.000e dans le but de faciliter leur lecture.

Au total, sur 180 ha environ prospectés, 18 tranchées ont été ouvertes, 56 sondages ont été faits.

Trois blocs (40 ha au total) ont été délimités par le BDPA sur une carte au 1/10.000e tirée des photographies aériennes : blocs d'Akinntou (10 ha), Bindaba (10 ha), et Bantankountou (20 ha). Les autres blocs ont été simplement localisés sur une carte au 1/50.000e.

La prospection et la cartographie des sols ont été faites grâce à l'utilisation de photographies aériennes :

- photos au 1/5.000e pour le bloc de Birkama Bram,
- photos au 1/10.000e pour les blocs d'Akinntou, Bindaba, Bantankountou, Bambato, Yaran.

En l'absence de photos aériennes, les blocs de Beilan (40 ha) et de Bissassou (40 ha), ont été cartographiés à l'aide du seul document planimétrique existant, qui est la carte topographique au 1/50.000e (feuille de Sédhiou 4 a).

2) Mesures de perméabilité.

Des mesures de perméabilité par la méthode du cylindre ont été effectuées en place sur deux tranchées (mesures effectuées sur les deux premiers horizons) situées dans le bloc d'Akinntou et le bloc de Bantan-kountou. Le manque de temps n'a pas permis de procéder à des mesures de perméabilité sur les autres blocs à cause du retard avec lequel les délimitations de ces blocs sont parvenues à Ziguinchor.

3) Analyses au laboratoire.

Sur 15 tranchées, 45 échantillons ont été prélevés pour analyses au laboratoire.

Les analyses suivantes ont été effectuées :

- Analyses physiques :

- . Granulométrie et pH sur tous les échantillons,
- . Humidité équivalente sur 24 échantillons.

- Analyses chimiques :

- . C, N total P^{25} total, Complexe (S et T) sur 10 échantillons.

- Méthodes d'analyses.

Les méthodes d'analyses figurent en annexes à la fin du rapport ainsi que le triangle des textures utilisé pour la détermination des textures.

§ 2) CLASSIFICATION ET CARTOGRAPHIE DES SOLS.-

1) Principes de classification.

Les sols ont été classés en types suivant leur nature pédogénétique (sols faiblement ferrallitiques, sols peu évolués colluviaux à hydromorphie de profondeur, sols hydromorphes sur colluvions). Les types ont été subdivisés en sous-types suivant la profondeur à laquelle on rencontre un horizon

fortement gravillonnaire (cas des sols faiblement ferrallitiques) ou suivant la profondeur à laquelle débute l'hydromorphie et l'intensité de cette dernière (cas des sols peu évolués hydromorphes et des sols hydromorphes).

2) Représentation cartographique.

Les fonds planimétriques au 1/5.000e approximatif utilisés pour les cartes ont été extraits des photographies aériennes ou de la carte au 1/50.000e lorsque les photos n'existaient pas.

- Le fond planimétrique du bloc de Birkama Bram a été obtenu à partir de photos aériennes au 1/5.000e.

- Le fond planimétrique des blocs de Bantankountou, Akinntou, Bindaba, Bambato et Yaran a été tiré, après agrandissement, de photos au 1/10.000e (Mission AO - 680/100).

- La représentation cartographique des blocs de Beilan et Bissassou est schématique, le seul document topographique existant étant la carte au 1/50.000e (feuille de Sédhiou 4a). Les fonds planimétriques ont été extraits de cette carte après agrandissement et corrections.

Sur les cartes, les types de sols sont représentés par des chiffres romains, les sous-types par des symboles. La texture est figurée au moyen de lettres minuscules et d'indices (voir principes de représentation cartographique sur la légende). Lorsque des travaux de drainage sont préconisés, leur importance se déduit du symbole caractérisant le sous-type de sol considéré.

D'autres caractères tels que : hydromorphie temporaire d'engorgement débutant à 40-80 cm ou horizon humifère ayant une épaisseur supérieure à 40 cm, sont figurés par des signes différents.

§ 3) DESCRIPTION DES SOLS.-

Les sols des blocs bananeraies étudiés ont été classés en trois types :

- les sols faiblement ferrallitiques,
- les sols peu évolués colluviaux, à hydromorphie de profondeur,
- les sols hydromorphes sur colluvions.

I - LES SOLS FERRALLITIQUES.

Les sols ferrallitiques ont été subdivisés en sous-types suivant l'existence et la profondeur d'un horizon fortement gravillonnaire. Cet horizon comprend au moins 50 % de gravillons ferrugineux. La taille de ces gravillons est comprise entre 4 et 20 mm. L'horizon fortement gravillonnaire contient aussi, fréquemment, des cailloux de même nature. Localement cet horizon est parfois cimenté en cuirasse.

Un horizon fortement gravillonnaire est un obstacle pour les racines du bananier.

Les sous-types distingués sont les suivants :

1) Sous-type 1 : pas d'horizon fortement gravillonnaire ou horizon fortement gravillonnaire débutant au-delà de 120 cm.

Les sols de ce sous-type occupent des positions de haut de pente ou de mi-pente.

Le profil L9 (Bloc de Yaran) peut être choisi comme profil type :

Topographie : mi-pente; pente très faible.

Végétation : graminées denses (1 m. de haut).

0 - 15 cm : Brun beige (10YR5/3 sec, 4/3 humide). Sable fin peu argileux. Presque sec. Cohésion moyenne. Nuciforme à grumeleux. Poreux. Durcit en séchant. Racines abondantes.

15- 35 cm : Roux-brun (5YR4/4 sec, 4/3 humide). Argile sableuse à sable fin. Sec à frais. Aspect général fondu. Cohésion forte. Assez compact. Agrégats polyédriques à nuciformes. Poreux. Racines assez abondantes.

35-130 cm : Roux vif (2,5YR4/6). Argile sableuse à sable fin. Frais. Aspect général fondu. Cohésion forte. Moins compact qu'au-dessus car plus frais. Agrégats polyédriques à nuciformes (3 à 7 mm). Assez poreux. Racines peu abondantes.

Données Analytiques

Profondeur en cm	% des éléments minéraux de la terre fine										
	Sables grossiers				Sables fins				Sables Totaux	Li- mon	Ar- gile
	mm 2	1	0,5	Total 0,2	0,2	0,1	0,05	Total 0,02			
0-15	< 1	2	15	17	51	16	6	73	90	3	7
15-35	< 1	2	12	14	38	11	5	54	68	4	28
50-80	< 1	1	8	9	25	10	6	41	50	4	46

Profondeur en cm	pH	HE g % terre sèche	% de terre fine			C/N
			C	N	Matières organiques	
0-15	5,7	6,5	0,43	0,037	0,74	11,5
15-35	5,1	14				
50-80	5,1	20				

Les sols du sous-type 1 sont parfois affectés par une hydromorphie temporaire d'engorgement, en profondeur, débutant au-delà de 80 cm (tranchées L 10 dans le bloc de Yaran, L 12 dans le bloc de Beilan; sondages 99 dans le

bloc de Birkama, 128 dans le bloc de Bissassou) ou à moyenne profondeur débutant entre 40 et 80 cm (tranchée L 14 et sondage 124) dans le bloc de Beilan; sondage 96 dans le bloc de Birkama.

D'autre part, les sols de ce sous-type ont été localement affectés par des phénomènes de colluvionnement (tranchée L 15, sondages 127 et 128 dans le bloc de Bissassou, tranchée L4 dans le bloc de Bindaba).

2) Sous-type 2 : horizon fortement gravillonnaire débutant entre 80 et 120 cm.

Comme dans le cas précédent, les sols de ce sous-type occupent des positions de haut de pente ou sont situés à mi-pente.

Le profil type est le profil L8 (bloc de Bambato).

Topographie : haut de pente, pente très faible.

Végétation : végétation herbacée rase, peu dense, arbustes, quelques arbres, quelques palmiers à huile.

- 0- 15 cm : Brun gris (10YR 4/2 à 4/3 sec. 4/2 humide). Frais. Sable fin peu argileux. Cohésion faible. Grumeleux. Racines abondantes.
- 15-35 cm : Beige ocre (7,5YR 5/4 sec, 4/4 humide). Sec à frais. Sable fin argileux. Aspect général fondu. Cohésion forte. Horizon très dur. Mottes en éclats à polyédriques très difficiles à obtenir. Agrégats polyédriques (4-8 mm) moyennement durs. Poreux. Racines peu abondantes.
- 35-90 cm : Roux (5YR 5/6 sec. et humide). Frais. Argile sableuse à sable fin. Aspect général fondu. Cohésion forte. Moins compact qu'au-dessus car plus frais. Agrégats polyédriques. Poreux. Racines peu abondantes.
- 90-100 cm : 80-90 % de gravillons et cailloux ferrugineux rougeâtres (diamètre supérieur à 4 mm), localement cimentés. Terre fine comme au-dessus.

La compacité du deuxième horizon est due au fait qu'il est presque sec.

Données analytiques

! % des éléments minéraux de la terre fine											
! Profon- ! deur ! en cm	! Sables grossiers				! Sables fins				! Sables ! Totaux	! Li- ! mon	! Ar- ! gile
	! mm		! Total		! Total		! Total				
	! 2	! 1	! 0,5	! 0,2	! 0,2	! 0,1	! 0,05	! 0,02			
! 0-15	! < 1	! 2	! 13	! 15	! 47	! 23	! 6	! 76	! 91	! 3	! 6
! 15-35	! < 1	! 2	! 11	! 13	! 34	! 19	! 6	! 59	! 72	! 3	! 25
! 50-80	! < 1	! 1	! 8	! 9	! 24	! 13	! 6	! 43	! 52	! 4	! 44

! Profon- ! deur ! en cm	! pH	! HE ! g % ! terre ! sèche	! % de terre fine				! C/N
			! C	! N	! Matières ! organiques	! p ^{2,5} ! O ⁵ total	
! 0-15	! 5,3	! 6	! 0,43	! 0,034	! 0,74	! 0,009	! 12,5
! 15-35	! 4,5	! 13				! 0,012	
! 50-80	! 4,8	! 19				! 0,013	

Profondeur en cm	Bases échangeables me % de terre fine						
	Ca	Mg	Na	K	S	T	H
0-15	0,99	0	0,13	0,01	1,13	3,15	2,02
15-35	0,84	0,24	0,33	0,03	1,44	4,87	3,43
50-80	0,66	0,30	0,12	0,02	1,10	5,37	4,27

Comme les sols du sous-type 1 ceux du sous-type 2 sont parfois affectés par une hydromorphie temporaire d'engorgement débutant entre 40 et 80 cm sondage 104 (bloc de Bambato).

3) Sous-type 3 : horizon fortement gravillonnaire débutant entre 40 et 80 cm.

Ce sous-type est très peu représenté. Les sols en faisant partie sont situés à mi-pente.

Exemple : sondage 107 (bloc de Bambato)

Topographie : mi-pente, pente très faible.

Végétation : végétation herbacée moyennement dense avec graminées, arbustes, arbres.

- 0-10 cm : Brun-gris (10YR 4/3). Sable fin peu argileux. Frais.
- 10-20 cm : Roux un peu brun (5YR 4/4). Argile sableuse à sable fin. Frais.
- 20-50 cm : Roux vif (5YR 5/6). Argile sableuse à sable fin. Frais.
- 50-65 cm : -idem- 30-50 % de gravillons ferrugineux rougeâtres de forme irrégulière.

Arrêt sur gravillons à 65 cm.

4) Sous-type 4 : horizon fortement gravillonnaire débutant avant 40 cm.

Les sols de ce sous-type sont situés à mi-pente, souvent au niveau de lignes de changement de pente. Les affleurements de cuirasse y sont fréquents. Il s'agit d'un sous-type érodé.

Exemple : sondage 103

Topographie : Mi-pente, juste au-dessus d'un petit décrochement avec changement de pente, pente faible à très faible.

Végétation : Arbres et arbustes, végétation herbacée rase avec graminées.

Quelques affleurements de cuirasse.

0-15 cm : Brun-gris. Sable fin argileux. Gravillons et cailloux ferrugineux durs, rougeâtres surtout et rouille : 80 % à partir de 5 cm. Arrêt sur gravillons à 15 cm.

- Commentaires sur les données analytiques relatives aux sols du type I.

Les analyses portent sur les sols profonds (sous-type 1 et 2).

Texture.

L'horizon de surface d'une épaisseur inférieure à 20 cm, a une texture sableuse peu argileuse. Il repose sur un deuxième horizon d'une vingtaine de cm d'épaisseur, de texture sablo-argileuse. Enfin, le troisième horizon débutant avant 40 cm a une texture argilo-sableuse.

Les sables sont surtout des sables fins. Les teneurs en limon sont très faibles.

pH.

En surface, le pH est acide (5,1 à 5,9) et parfois très acide (4,5).

En profondeur (dans le 3ème horizon), le pH est très acide (4,5 à 5,3).

Matière organique. Azote.

La teneur en matière organique est faible : 0,7 à 1,2 % dans l'horizon de surface. Il en est de même de la teneur en azote : 0,3 à 0,6 o/oo C/N est compris entre 11 et 13.

Humidité équivalente.

En surface, l'humidité équivalente est de l'ordre de 6 %.

Dans le deuxième horizon, elle est d'environ 14 %.

Enfin, en profondeur, elle est de 19-20 %.

Complexe.

Les analyses relatives au complexe et à P_2O_5 total ont été faites seulement sur la tranchée L8 qui est représentative. On pourra donc se reporter aux résultats donnés avec la description de cette tranchée.

La capacité totale d'échange T passe de 3 milliéquivalents (me) en surface à 5 me en profondeur. La somme des bases échangeables S est faible et pratiquement constante sur tout le profil (1,1 me dans l'horizon de surface et en profondeur, 1,4 dans le deuxième horizon). Les bases échangeables sont surtout formées par Ca, K échangeable est très faible (< 0,03 me).

P_2O_5 total.

Les teneurs en P_2O_5 total, bien que faibles, sont plus satisfaisantes, 0,09 ‰ en surface, 0,13 ‰ en profondeur.

II - LES SOLS PEU EVOLUES COLLUVIAUX HYDROMORPHES.-

Ces sols sont soumis à une hydromorphie de nappe en profondeur.

Ils ont été subdivisés en sous-types suivant la profondeur à laquelle débute cette hydromorphie et la durée pendant laquelle ils y sont soumis.

Les termes qualifiant la durée de l'hydromorphie sont les suivants :

hydromorphie temporaire si elle dure au moins 3 mois					
" persistante "	"	"	"	6	"
" quasi-permanente "	"	"	"	9	"
" permanente "	"	"	"	"	toute l'année.

Les critères ayant permis d'apprécier la durée de l'hydromorphie ont été : la couleur de fond du sol, la présence de taches ou de marbrures rouille et le niveau de la nappe (à l'époque de la prospection celle-ci était à son niveau le plus élevé).

Il est à noter que la texture des sols du type II, formés sur des apports colluviaux en provenance des sols du type I est très variable : avec des horizons principalement de texture sableuse peu argileuse et sablo-argileuse mais aussi argilo-sableuse et plus rarement sableuse.

1) Sous-type 1 : Hydromorphie temporaire débutant au-delà de 80 cm.

Les sols de ce sous-type sont situés en général à mi-pente.

Le profil L3 (bloc de Bantankountou) peut être choisi comme exemple :

Topographie : mi-pente, pente très faible.

Végétation : champ d'arachides en cours de récolte.

0- 25 cm : Gris-brun (10YR 4/3 sec, 10YR 4/1 humide). Sable fin peu argileux. Frais. Grumeleux à nuciforme (4 à 8 mm). Racines assez abondantes.

25- 85 cm : Beige (10YR 5/3 sec, 10YR 5/2 humide). Sable fin argileux. Frais. Cohésion moyenne. Aspect général fondu à légère tendance prismatique fine. Agrégats nuciformes à polyédriques. Poreux. Quelques rares petites taches rouille surtout en profondeur, certaines un peu indurées. Racines peu abondantes.

85-150 cm : Beige (10YR 6/2 à 6/3) tacheté de rouille brique. Argile sableuse à sable fin. Très frais devenant humide à partir de 120. Cohésion forte. Aspect général fondu. Légère tendance prismatique

à polyédrique. Agrégats polyédriques. Très nombreuses taches rouille brique contenant de petites concrétions rouille brique friable (3-4 mm). Racines très peu abondantes.

Nappe à 150 cm.

Données analytiques

Profondeur en cm	% des éléments minéraux de la terre fine											
	Sables grossiers					Sables fins				Sables Totaux	Limon	Argile
	mm	Total				Total						
	2	1	0,5	0,2	0,2	0,1	0,05	0,02				
0-25	< 1	3	19	22	45	13	6	64	86	4	10	
40-70	< 1	3	18	21	39	10	6	55	76	5	19	
100-130	< 1	3	16	19	32	10	6	48	67	6	27	

Profondeur en cm	pH	HE g % terre sèche	% de terre fine				C.N.
			C	N	Matières organiques	p ² O ⁵ total	
0-25	4,9	8	0,39	0,032	0,67	0,012	12
40-70	4,7	12				0,010	
100-130	4,6	15,5					

Profondeur en cm	Bases échangeables me % de terre fine						
	Ca	Mg	Na	K	S	T	H
0 - 25	0,54	0	0,08	0,10	0,72	3,66	2,94
40 - 70	0,54	0,06	0,08	0,11	0,79	4,27	3,48

Le pH est très acide.

Dans l'horizon de surface, les teneurs en matières organiques et en azote sont très faibles.

Le complexe est très désaturé. La somme des bases échangeables est très faible. En particulier, il y a très peu de K et Mg échangeables.

Les teneurs en $P^{2,5}$ total bien que faibles sont plus satisfaisantes.

Dans le cas de la tranchée L1 (voir en annexes) on trouve en profondeur (à plus de 150 cm) un horizon caillouteux contenant 80-90 % de cailloux ferrugineux. Le pH est très acide. La teneur en matière organique en surface est de 1%, celle en azote de 0,57 %.

Le pH est un peu moins acide dans la tranchée L 17 (bloc de Bissassou) dans laquelle la texture est grossière sur tout le profil.

Dans la tranchée L 13, on trouve un horizon de texture très grossière débutant à moyenne profondeur, entre 40 et 80 cm.

Mesures de perméabilité.

Des mesures de perméabilité ont été effectuées en place par la méthode du cylindre sur les tranchées L1 et L3.

Ces mesures ont été faites sur l'horizon de surface (2 essais) et sur le deuxième horizon (1 essai).

La façon de procéder a été la suivante :

On utilise un cylindre ayant environ 30 cm de diamètre et 35 cm de hauteur. Pour l'essai de surface, on choisit à proximité de la tranchée une surface de sol aussi plane et régulière que possible, sans fentes de retrait visibles et on enfonce le cylindre de 5 à 7 cm. Pour les essais de profondeur on fait une marche dans la tranchée en décapant le sol jusqu'au niveau de l'horizon sur lequel on veut faire la mesure.

On verse 15 litres d'eau dans le cylindre, représentant une hauteur de 21 cm au début de la mesure. Les hauteurs d'eau infiltrées sont mesurées tous les quarts d'heure.

Dans les cas de forte vitesse d'infiltration, on apporte une nouvelle quantité de 15 litres d'eau dès que les précédentes doses de 15 litres d'eau sont infiltrées.

Pour la tranchée L1 (voir description en annexes), les résultats ont été les suivants :

Temps d'infiltration	Hauteurs d'eau infiltrée en cm		
	Horizon de surface		2ème horizon
	1er essai	2ème essai	
15 '	12,5	12	< 1
30 '	20,5	19,5	1
45 '	28	25,5	1,3
60 '	35	30,5	1,5
75 '	39	39,5	1,8
90	44,5	48,5	2,3
105 '	49	53,5	2,8
120 '	52,5		2,8
135 '	56		

Dans le cas du 2ème essai de surface, le cylindre s'étant vidé une première fois en 3 minutes. Les chiffres figurant dans le tableau ci-dessus sont ceux obtenus après le deuxième remplissage.

Pour la tranchée L 3 les résultats obtenus figurent dans le tableau ci-dessous :

Temps d'infiltration	Hauteurs d'eau infiltrée en cm		
	Horizon de surface		2ème horizon
	1er essai	2ème essai	
15'	3,5	28	14
30'	5,5	39,5	21,5
45'	8	52	31
60'	9,5	59	36,5
75'	11,5	68,5	40,5
90'	13	73,5	44
105'	14,5	77	51
120'	16	81	54,5
135'	17,5	87,5	58
150'	19	91	60,5
165'	21	94	63
180'	23		65

La très grande différence entre les chiffres obtenus dans le premier essai et ceux du 2ème essai pour les mesures effectuées en surface provient du fait suivant :

Le sol étant billonné le cylindre a été placé entre deux billons pour le premier essai, alors que dans le second essai il a été placé sur un billon. Entre deux billons, le tassement du sol est nettement

plus fort (passage des eaux de ruissellement) ce qui explique une perméabilité beaucoup plus faible que dans l'essai fait sur billon.

On peut faire les remarques suivantes concernant les mesures effectuées sur ces deux tranchées :

- dans le cas de L1, en surface, la perméabilité est très forte au cours de la première heure (plus de 30 cm d'eau infiltrée en 1 h.). Elle décroît par la suite et n'est plus que d'environ 14 cm/h après 2 heures d'infiltration, ce qui reste un chiffre élevé.

Dans le deuxième horizon, les chiffres obtenus sont beaucoup plus faibles. Pendant toute la durée de l'essai la perméabilité a été de 1,5 cm/h environ.

- Dans le cas de L3, les chiffres des deux essais de surface sont difficilement exploitables étant donné la grande différence qu'il y a entre eux. Si l'on fait la moyenne de ces chiffres, on obtient des données voisines de celles caractérisant l'horizon de surface de L1. Cela doit d'ailleurs correspondre à la réalité, les horizons de surface des tranchées L1 et L3 étant analogues.

Les mesures effectuées sur le deuxième horizon de L3 montrent une très forte perméabilité pendant la première heure (plus de 35 cm infiltrés pendant celle-ci). Puis la perméabilité décroît. Elle n'est plus que d'environ 14 cm/h et 8 cm/h respectivement après la 2^{ème} heure et la 3^{ème} heure d'infiltration.

Bien qu'ayant une texture et une structure voisines, les 2^{èmes} horizons des tranchées L1 et L3 paraissent donc avoir des perméabilités différentes, celle du 2^{ème} horizon de L3 étant nettement plus forte, peut-être en raison de la présence de fines fissures verticales peu apparentes.

2) Sous-type 2 : Hydromorphie temporaire débutant entre 40 et 80 cm.

Les sols de ce sous-type sont situés en position de bas de pente. La nappe est à plus de 1 m. de profondeur.

Le profil L11 (Bloc de Beilan) peut être choisi comme exemple :

Topographie : bas de pente, pente faible

Végétation : mil pénicillaire, graminées adventices.

0 - 15 cm : Gris beige brun (10YR 4/2 à 5/2 sec, 4/2 humide). Sable fin peu argileux. Frais. Cohésion faible. Grumeleux. Racines assez abondantes à abondantes.

15 - 40 cm : Beige (10YR 5/3 sec et humide). Sable fin argileux. Frais. Cohésion moyenne à forte. Nuciforme. Racines peu abondantes.

40 - 75 cm : Beige (10YR 5/3). Sable fin argileux. Très frais. Cohésion moyenne. Nuciforme. Racines très peu abondantes.

75 -130 cm : Gris beige clair (10YR 6/2 à 7/2). Sable fin argileux. Humide devenant gorgé à 100 cm.

Nappe à 110 cm.

Données analytiques

Pro- fon- deur en cm	% des éléments minéraux de la terre fine											
	Sables grossiers					Sables fins				Sables Totaux	Li- mon	Ar- gile
	mm	Total				Total						
2	1	0,5	0,2	0,2	0,1	0,05	0,02					
0-15	< 1	2	17	19	41	19	11	71	90	4	6	
15-40	< 1	2	12	14	31	16	13	60	74	8	18	
80-110	< 1	2	11	13	35	22	12	69	82	6	12	

Profondeur en cm	pH	HE g % terre sèche	% de terre fine				C/N
			C	N	Matières organiques	P ² O ⁵ total	
0 - 15	5,6	6,5	0,43	0,037	0,74	0,008	11,5
15- 40	5,0	11,5				0,012	
80-110	4,9	9,5					

Profondeur en cm	Bases échangeables me % de terre fine						
	Ca	Mg	Na	K	S	T	H
0 - 15	1,02	0,27	0,13	0,06	1,48	2,90	1,42
15 - 40	0,75	0,06	0,12	0,03	0,96	3,36	2,40

Les teneurs en matière organique et en azote sont très faibles.

Les quantités de bases échangeables sont très faibles, en particulier K échangeable. La teneur en P²O⁵ total est plus satisfaisante, bien que faible.

Dans le cas de la tranchée L7 (bloc de Bambato), la texture est sableuse, peu argileuse. Le pH est très acide (4,3-4,5). Les teneurs en matière organique et en azote sont faibles (respectivement 1,39 % et 0,5 %).

Dans la tranchée L 16 (bloc de Bissassou).

La texture est sableuse, peu argileuse sur sablo-argileuse à 15 cm sur argilo-sableuse à 60 cm.

Le pH est acide (5,6 en surface, 5 en profondeur). En surface, la teneur en matière organique est de 1 %, celle en azote de 0,5 ‰.

3) Sous-type 3 : Hydromorphie persistante débutant entre 40 et 80 cm.

Les sols de ce sous-type sont situés en position de bas de pente. Le niveau de la nappe est en général entre 70 et 100 cm.

Exemple : profil L6 (bloc de Birkama Bram).

Topographie : bas de pente, pente très faible.

Végétation : végétation herbacée dense, graminées.

- 0 - 30 cm : Gris brun assez clair (1OYR 5/2 sec, 4/2 humide). Sable fin peu argileux. Frais. Cohésion moyenne à faible. Grumeleux à nuciforme (3-7 mm). Racines abondantes.
- 30 - 60 cm : Beige (1OYR 5/3). Sable fin peu argileux. Très frais à humide. Nuciforme. Une concrétion dure noire et rouille. Racines assez abondantes.
- 60 - 100cm : Beige (1OYR 5/3 à 6/3). Sable fin peu argileux. Humide devenant gorgé à partir de 80. Trainées rouille et grises assez diffuses. Racines peu abondantes.

Nappe à 100 cm.

Données analytiques

Profondeur en cm	% des éléments minéraux de la terre fine										
	Sables grossiers				Sables fins				Sables	Li-	Ar-
	mm	Total			Total			Total	mon	gile	
	2	1	0,5	0,2	0,2	0,1	0,05	0,02			
0-30	< 1	1	14	15	48	18	8	74	89	5	6
30-60	< 1	2	12	14	48	19	7	74	88	4	8
60-100	< 1	2	12	14	46	17	7	70	84	4	12

Profondeur en cm	pH	HE g % terre sèche	% de terre fine				C/N
			C	N	Matières organiques	P ² O ⁵ Total	
0 - 30	5,4	6	0,46	0,036	0,79	0,014	12,5
30 - 60	4,8	7				0,012	
60 - 100	5,1	8,5				0,010	

Profondeur en cm	Bases échangeables me % de terre fine						
	Ca	Mg	Na	K	S	T	H
0 - 30	1,32	0	0,10	0,03	1,45	3,25	1,80
30 - 60	0,69	0	0,31	0,08	1,08	2,39	1,31
60 - 100	0,63	0	0,10	0,02	0,75	2,39	1,64

Le pH est acide à très acide. Les teneurs en matière organique et en azote sont très faibles. Il en est de même de la somme des bases échangeables (K et Mg échangeables particulièrement). Les quantités de P^{205} total sont faibles.

La tranchée L5 (bloc de Birkama) a des caractéristiques analogues.

III - LES SOLS HYDROMORPHES SUR COLLUVIONS.

=====

Ces sols sont soumis à une hydromorphie de nappe quasi-permanente débutant avant 80 cm. Ils occupent des positions de bas de pente, en bordure des vallées rizicoles.

Comme dans le cas des sols du type II, la texture des sols du type III formés sur colluvions est variable.

Ils comportent des horizons de texture sableuse, sableuse peu argileuse, sablo-argileuse et argilo-sableuse.

- 1) Sous-type 1 : hydromorphie quasi-permanente débutant entre 40 et 80 cm (temporaire dès la surface ou débutant entre 20 et 40 cm).

Le niveau de la nappe est généralement compris entre 40 et 70 cm à l'époque de la prospection.

Exemple : sondage 113 (bloc de Yaran).

Topographie : bas de pente, pente très faible à faible.

Végétation : graminées denses (1 m - 1m,50), quelques arbres, quelques palmiers à huile.

- 0 - 20 cm : Gris foncé (1OYR 4/1). Sable fin peu argileux. Très frais.
- 20 - 30 cm : Gris. Sable argileux. Gorgé.
- 30 - 60 cm : Gris clair (1OYR 5/1 à 6/1). Sable fin argileux. Gorgé.
- 60 -120 cm : Gris blanc (1OYR 7/2). Sable fin argileux. Gorgé. Quelques traces rouille.

Nappe à 55 cm.

2) Sous-type 2 : hydromorphie quasi-permanente débutant entre 20 et 40 cm (persistante en surface).

Le niveau de la nappe est compris entre 20 et 40 cm à l'époque de la prospection.

Exemple : tranchée L2 (bloc de Bantankountou).

Topographie : mi-pente à bas de pente, pente très faible.

Végétation : graminées denses (30-50 cm), quelques arbres.

- 0 - 35 cm : Gris (1OYR 4/1). Sable fin argileux. Humide.
- 35 - 90 cm : Gris clair (1OYR 6/1 à 6/2). Sable fin argileux. Gorgé.
- 90 -120 cm : Gris beige clair (1OYR 6/2). Sable fin argileux. Gorgé. Quelques petites piqûres et traces rouille diffuses.

Nappe à 30 cm.

3) Sous-type 3 : hydromorphie quasi-permanente dès la surface.

La nappe se trouve à moins de 20 cm de profondeur et le plus souvent ces sols sont inondés à l'époque de la prospection.

Exemple : sondage 54 (bloc de Binndaba).

Topographie : bas de pente, pente très faible.

Végétation : graminées denses.

0 - 25 cm : Gris beige 10YR 5/2. Sable fin argileux. Gorgé.

25 - 50 cm : Gris clair (10YR 6/1 à 6/2). Sable fin peu argileux. Gorgé.

50 - 110 cm : Gris très clair un peu jaunâtre (10YR 7/2 à 8/3). Sable fin peu argileux. Gorgé. Trainées rouille larges, diffuses.

Nappe en surface.

- Remarques sur les données analytiques des sols des types II et III.

Les analyses ont porté sur les sols de type II qui sont les plus intéressants pour la culture de la banane, les sols du type III dont l'hydromorphie est plus accusée présentant des difficultés pour cette culture. Par ailleurs, ils couvrent au total une faible superficie.

Bien que de texture variable, les sols du type II ont un caractère commun : leur pauvreté chimique (il est vraisemblable qu'il en est de même pour les sols du type III).

Le pH est acide ou très acide (4,5 - 5,5).

Les teneurs en matières organiques et en azote des horizons de surface sont inférieures respectivement à 1,4 % et 0,6 ‰. (les teneurs en matières organiques variant de 0,6 à 1,4 %, celles en azote de 0,3 à 0,6 ‰).

La somme S des bases échangeables est très faible (0,7 à 1,5 meq pour 100 g) avec des quantités de K échangeables inférieures à 0,10 meq par 100 g.

Bien que faibles, les teneurs en P^{25} total sont plus satisfaisantes. Elles varient de 0,08 à 0,14 ‰.

§ 4) APTITUDES DES SOLS POUR LA CULTURE DU BANANIER SOUS IRRIGATION.-

1) Facteurs limitants.

Sur les blocs étudiés les facteurs limitants pour la culture du bananier sont les suivants :

- Existence à faible profondeur (moins de 40 cm) d'un horizon fortement gravillonnaire.

- Hydromorphie quasi-permanente de surface ou à faible profondeur lorsque le drainage de ces sols n'est pas jugé possible.

2) Classification des sols en fonction de leurs aptitudes pour le bananier sous irrigation.

Les sols étudiés ont été subdivisés en trois classes :

- Classe A : sols convenant bien à la culture du bananier sous irrigation.

Ce sont des sols profonds, sains ou n'étant pas affectés par une hydromorphie de nappe quasi-permanente avant 40 cm de profondeur.

Quatre catégories ont été distinguées suivant la nécessité et l'importance des travaux de drainage.

. Catégorie A1 : sols ne nécessitant pas de travaux de drainage (sols sains sur au moins 80 cm).

Il s'agit des sols du type I sous-types 1 et 2 et du type II sous-type 1.

. Catégorie A2 : sols pour lesquels il est souhaitable d'effectuer des travaux de drainage peu importants (sols soumis à une hydromorphie temporaire débutant entre 40 et 80 cm).

Il s'agit des sols du type II sous-type 2 soumis à une hydromorphie temporaire de nappe débutant entre 40 et 80 cm pour lesquels des travaux de drainage peu importants sont souhaitables.

Certains sols du type I sous-type 1 et 2 affectés par une hydromorphie temporaire d'engorgement débutant entre 40 et 80 cm sont également

classés dans cette catégorie. Il est en effet souhaitable, dans le cas de ces sols de faciliter l'évacuation de l'excès d'eau tombant pendant la saison pluvieuse (fossés de ceinture pour évacuer les eaux de ruissellement venant de l'amont et quelques fossés de drainage peu profonds dans la partie aval de ces zones).

. Catégorie A3 : sols nécessitant des travaux de drainage peu importants (sols soumis à une hydromorphie persistante débutant entre 40 et 80 cm).

Il s'agit des sols du type II sous-type 3.

. Catégorie A4 : sols nécessitant des travaux de drainage importants (sols soumis à une hydromorphie quasi-permanente débutant entre 40 et 80 cm).

Ce sont les sols du type III sous-type I.

- Classe B : sols convenant moyennement à la culture du bananier sous irrigation.

Deux catégories ont été distinguées.

. Catégorie B1 : sols ne nécessitant pas de travaux de drainage.

Il s'agit de sols du type I sous-type 3 dans lesquels on rencontre un horizon fortement gravillonnaire débutant entre 40 et 80 cm.

. Catégorie B2 : sols nécessitant des travaux de drainage importants (sols soumis à une hydromorphie de nappe quasi-permanente débutant entre 20 et 40 cm).

Ce sont les sols du type III sous-type 2.

- Classe C : sols ne convenant pas à la culture du bananier.

Il s'agit des sols suivants :

. Sols du type I sous-type 4 en raison de l'existence d'un horizon fortement gravillonnaire à trop faible profondeur.

. Sols du type III sous-type 3 en raison de leur hydromorphie quasi-permanente dès la surface.

Le drainage de ces zones paraissant difficile et trop coûteux pour les résultats que l'on peut en attendre.

En effet, bien que la pente de ces zones ne soit pas négligeable (1-2%), leur drainage est difficilement réalisable étant donné leur situation au contact du bas-fond, où, dans l'état actuel des choses, l'écoulement des eaux est pratiquement nul. Il sera délicat d'accélérer cet écoulement, car la pente longitudinale des vallées est insignifiante.

Remarques.

- Afin de pallier l'action desséchante de l'harmattan pendant la saison sèche, il est souhaitable d'implanter des brise-vents sur les côtés des blocs directement exposés à ce vent, côté Nord et Est notamment.

- Etant donné la grande pauvreté chimique de tous les sols plantables, un enrichissement en matière organique sera, dans tous les cas, nécessaire; un apport d'amendements calcaires est souhaitable pour amener le pH aux environs de 6.

Une fumure azotée est indispensable, ainsi qu'une fumure potassique de fond en premier lieu et d'entretien par la suite. Une fumure phosphatée d'entretien est souhaitable.

Les qualificatifs relatifs au degré des aptitudes (bon, moyen) employés dans la classification précédente ne sont valables qu'à la condition de procéder à ces amendements et fumures et d'effectuer les travaux de drainage signalés.

- Enfin, si les sols du type I ont une texture fine à faible profondeur, les sols des types II et III ont une texture variable.

Il faudra tenir compte de la texture pour les doses d'irrigation et les quantités de fumures apportées.

Ces doses et ces quantités devront être d'autant plus faibles avec des apports d'autant plus fréquents que la texture est plus grossière.

CHAPITRE II : COMMENTAIRES CONCERNANT CHACUN DES BLOCS BANANERAIES

=====

Comme déjà dit au début du Chapitre I, seuls les blocs d'Akinntou, Binndaba et Bantankountou couvrant au total une superficie de 40 ha ont été effectivement délimités par le B.D.P.A. sur un fond de plan au 1/10.000e. Tous les autres blocs ont été simplement localisés sur une carte au 1/50.000e.

I - BLOC d'AKINNTOU (10 ha).

Ce bloc est situé sur la rive gauche du marigot de Diouniking. Sa partie la plus au Nord se trouve à un kilomètre environ de la piste Ziguinchor-Tanaf.

Il comprend surtout des sols appartenant aux types et sous-types suivants :

- Type I sous-type 1 (aptitude pour la culture du bananier sous irrigation : classe A catégorie A1). La texture de ces sols est grossière sur moyenne à 20-40 cm sur fine à 40-80 cm.

- Type II sous-type 1 (classe A, catégorie A1) avec des sols de texture grossière sur moyenne débutant entre 20 et 40 cm.

Existent également, mais sur une faible superficie, des sols du type II sous-type 3 (classe A catégorie A3) de texture grossière sur moyenne à 20-40 cm sur fine à 40-80 cm et des sols du type III sous-type 1 (classe A catégorie A4) et 3 (classe C).

Ce bloc comprend donc surtout des sols appartenant à la classe A catégorie A1. Dans l'ensemble, il convient à l'implantation d'une bananeraie sous irrigation. Les zones sur lesquelles des travaux de drainage, en particulier des travaux importants, sont nécessaires couvrent une faible superficie. La zone non plantable (classe C) l'est en raison d'une hydromorphie quasi-permanente dès la surface. Etant de faible étendue, elle peut facilement être remplacée par une extension du bloc vers l'ouest où se continuent des sols de classe A catégorie A1.

II - BLOC de BINNDABA (10 ha).

Le bloc de Binndaba se trouve également sur la rive gauche du marigot de Diouniking, plus en amont que le bloc d'Akinntou. Sa partie la plus au sud est à environ 1,5 km du village de Binndaba Sinsian.

Il comprend :

- des sols du type I sous-type 1 affectés par des phénomènes de colluvionnement, de texture grossière sur moyenne à 20-40 cm sur fine à 40-80 cm (classe A catégorie A1).

- des sols du type II sous-type 1 (classe A catégorie A1) de texture moyenne sur fine à 40-80 cm.

- des sols du type III sous-type 3 (classe C) de texture fine sur grossière à 40-80 cm et moyenne sur grossière à 20-40 cm.

Les sols de ce dernier type (classe C) ne convenant pas à l'implantation d'une bananeraie en raison de leur hydromorphie quasi-permanente dès la surface occupent environ la moitié du bloc.

Si les possibilités d'amener l'eau d'irrigation le permettent, il serait souhaitable de déplacer ce bloc d'une centaine de mètres vers l'ouest afin qu'il occupe une position topographique d'ensemble plus haute et qu'il renferme une plus grande superficie de sols non hydromorphes convenant aux plantations de bananiers.

III - BLOC de BANTANKOUNTOU (20 ha).

Le bloc de Bantankountou est situé en bordure de la partie amont de la vallée du marigot de Singuer, sur sa rive droite, entre les villages de Baniou et Bantankountou.

Les sols qui y sont représentés appartiennent aux types et sous-types suivants :

- Type II sous-type 1 (classe A catégorie A1), texture moyenne et grossière sur moyenne à 20-40 cm sur fine à 80-120 cm.

- Type II sous-type 3 (classe A catégorie A3), texture grossière sur moyenne à 40-80 cm.

- Type III sous-type 1 (classe A catégorie A4), texture fine.

- Type III sous-type 2 (classe B catégorie B2), texture grossière et moyenne.

- Type III sous-type 3 (classe C).

Ce bloc comprend pour plus de moitié des sols, appartenant aux deux derniers sous-types : sols de la classe C non plantables en raison de leur hydromorphie quasi-permanente dès la surface, sols de la classe B catégorie B2 ayant une aptitude moyenne pour le bananier après travaux de drainage importants. Aussi, comme dans le cas du bloc de Binndaba, il serait souhaitable de déplacer ce bloc d'une centaine de mètres vers le nord sur les parties hautes, afin de disposer de sols peu hydromorphes convenant mieux au bananier. Toutefois, ce déplacement ne pourra pas se faire dans la partie Nord-Est du bloc en raison de l'existence d'un village dans cette zone.

IV - BLOC DE BIRKAMA BRAM (20 ha).

Le bloc de Birkama Bram est situé en bordure de la partie moyenne de la vallée du marigot de Birkama de part et d'autre de cette dernière. Il est donc divisé en deux blocs de 10 ha :

1) Bloc de rive droite.

Il comprend des sols appartenant aux types et sous-types suivants :

- Type I sous-type 1 (classe A catégorie A1), texture grossière sur moyenne avant 20 cm, sur fine à 20-40 cm.

- Type II sous-type 1 (classe A catégorie A1), texture moyenne sur tout le profil.

- Type II sous-type 2 (classe A catégorie A2), texture moyenne et grossière sur moyenne à 40-80 cm.

- Type II sous-type 3 (classe A catégorie A3), texture grossière sur moyenne à 40-80 cm.

2) Bloc de rive gauche.

Il comprend des sols appartenant aux types et sous-types suivants :

- Type I sous-type 1 (classe A catégorie A1), texture moyenne sur fine à 20-40 cm, avec une zone dans laquelle le sol est affecté par une hydromorphie temporaire d'engorgement débutant entre 40 et 80 cm (classe A catégorie A2).

- Type II sous-type 1 (classe A catégorie A1), texture grossière sur moyenne à 80-120 cm.

- Type II sous-type 3 (classe A catégorie A3), texture grossière sur tout le profil.

En conclusion, le bloc de Birkama ne comprend que des sols appartenant à la classe A catégories A1, A2 et A3. Il convient donc à la culture du bananier sous irrigation. Les travaux de drainage à prévoir sont généralement peu importants mais ils intéressent une superficie non négligeable du bloc (surtout dans le cas du bloc de rive droite).

V - BLOC de BAMBATO (20 ha).

Le bloc de Bambato est situé, en bordure de la vallée du marigot de Bambato, sur la rive droite de celui-ci. Sa partie la plus au sud est à environ 250 m. de la piste Ziguinchor-Tanaf.

Il comprend les types et sous-types de sols suivants :

- Type I sous-type 2 (classe A catégorie A1), texture moyenne sur fine à 20-40 cm. Il existe une petite zone avec hydromorphie temporaire d'engorgement débutant entre 40 et 80 cm (catégorie A2).

- Type I sous-type 3 (classe B catégorie B1), texture moyenne sur fine gravillonnaire à 20-40 cm.

- Type I sous-type 4 (classe C), sols gravillonnaires avec affleurements de cuirasse localisés.

- Type II sous-type 1 (classe A, catégorie A1), texture grossière sur moyenne à 20-40 cm sur fine à 40-80 cm.

- Type II sous-type 2 (classe A, catégorie A2), texture grossière sur moyenne à 40-80 cm ou moyenne sur grossière à 40-80 cm.

Ces sols ont un horizon assez humifère épais (50 cm) provenant de colluvionnement.

Le bloc de Bambato contient surtout des sols de la classe A (catégorie A1 principalement et catégorie A2). Dans l'ensemble ce bloc convient donc à l'implantation d'une bananeraie sous irrigation. Les sols des classes B (catégorie B1) et C dans lesquels on rencontre un horizon fortement gravillonnaire à moyenne et à faible profondeur occupent des superficies moins importantes quoique non négligeables.

Les sols du type II sous-types let 2 (classe A catégories A1 et A2) doivent se continuer le long de la vallée au nord et au sud du bloc dans les mêmes positions topographiques. Ces prolongements pourraient être utilisés pour remplacer les sols non plantables et même les sols n'ayant qu'une aptitude moyenne dont il a été question ci-dessus.

Les travaux de drainage à prévoir sont peu importants et sont à effectuer sur une faible superficie.

VI - BLOC de YARAN (20 ha).

Ce bloc est situé au nord du village de Yaran, le long de la vallée du marigot de Yaran en rive gauche. Sa partie Est est bordée par la piste Ziguinchor-Tanaf.

Il comprend :

- des sols du type I sous-type 1 (classe A catégorie A1), à texture grossière sur fine avant 20 cm. Ces sols couvrent plus de la moitié de la superficie du bloc.
- des sols du type II sous-type 2 (classe A catégorie A2), texture moyenne sur fine à 20-40 cm.
- des sols du type II sous-type 3 (classe A catégorie A3), texture grossière sur moyenne à 40-80 cm.
- des sols du type III sous-type 1 (classe A catégorie A4), texture grossière sur moyenne à 20-40 cm.

Ce bloc ne comprend que des sols de la classe A et principalement de la catégorie A1. Il convient donc bien à la culture du bananier sous irrigation. Les travaux de drainage à effectuer intéressent environ le tiers du bloc et comprennent peu de travaux importants.

VII - BLOC de BEILAN (40 ha).

Pour ce bloc ainsi que pour le bloc de Bissassou, la prospection et la cartographie ont été faites en utilisant comme fond planimétrique en l'absence de photos aériennes, la carte au 1/50.000e (feuille de Sédhiou 4a). Aussi, la carte des sols présentée au 1/5.000e n'est qu'un simple schéma établi d'après le fond planimétrique de la carte au 1/50.000e agrandi et modifié en tenant compte des observations faites sur le terrain concernant le tracé des pistes et sentiers et l'emplacement des villages.

Le bloc de Beilan est situé de part et d'autre de la vallée du marigot de Beilan qui porte le nom d'Amorfo Bolon. Il est donc divisé en

deux blocs, à proximité des villages de Missira sur la rive gauche et de Beilan sur la rive droite.

1) Bloc de rive gauche.

Celui-ci est traversé par une petite vallée inondée, affluente de l'Amorfo Bolon, non portée sur la carte au 1/50.000e. D'autre part, il est occupé en partie, du côté Sud par des cases et des tapades du village de Missira et, du côté Nord, par celles du village d'Adioutou (non porté sur la carte au 1/50.000e).

Les types et sous-types de sols rencontrés sont les suivants :

- Type I sous-type 1 (classe A catégorie A1), texture grossière sur fine avant 20 cm.

- Type II sous-type 1 (classe A catégorie A1), texture moyenne sur fine à 80-120 cm et grossière sur moyenne avant 20 cm sur fine à 40-80 cm.

- Type II sous-type 2 (classe A catégorie A2), texture moyenne ou grossière sur moyenne avant 20 cm.

- Type II sous-type 3 (classe A catégorie A3) texture grossière.

- Type III sous-type 2 (classe B catégorie B2). Texture moyenne sur grossière à 40-80 cm. Ce type est très peu représenté.

2) Bloc de rive droite.

Celui-ci est occupé pour une faible superficie, dans sa partie nord, par des cases et des tapades du village de Beilan.

Il comprend les types et sous-types suivants :

- Type I sous-type 1 (classe A catégorie A1), texture moyenne sur fine à 20-40 cm, avec une zone importante affectée par une hydromorphie temporaire d'engorgement débutant entre 40 et 80 cm (classe A catégorie A2), texture grossière sur fine à 20-40 cm.

- Type II sous-type 1 (classe A catégorie A1), texture moyenne sur grossière à 40-80 cm et grossière sur très grossière à 40-80 cm et grossière sur très grossière à 80-120 cm.

En conclusion, les sols du bloc de Beilan conviennent à l'implantation d'une bananeraie sous irrigation. Ceux situés en rive droite ne nécessitent pas de travaux de drainage. En ce qui concerne le bloc situé sur rive gauche, des travaux de drainage peu importants sont souhaitables ou nécessaires sur une partie des sols; la zone de très faible surface, sur laquelle des travaux importants seraient nécessaires pour convenir moyennement au bananier (sols de la classe B catégorie B2) peut être abandonnée.

Afin de récupérer les superficies occupées par la vallée affluente de l'Amorfo Bolon et les villages de Missira et Adioutou, il est souhaitable de décaler le bloc de rive gauche vers le nord. D'autre part, la superficie occupée par le village de Beilan sur le bloc de rive droite pourrait être récupérée en prolongeant légèrement ce bloc vers le sud.

VIII - BLOC de BISSASSOU (40 ha).

Le bloc de Bissassou est situé de part et d'autre de la vallée du marigot de Bissassou appelée Beredinnto Bolon, au niveau du village de Karoumbou Santo.

Comme il l'a déjà été mentionné à propos du bloc de Beilan, la carte de ce bloc est un simple schéma.

1) Bloc de rive droite.

Celui-ci a été légèrement décalé vers le nord-est.

En effet, la partie sud-ouest de la zone localisée par le B.D.P.A. est presque entièrement occupée par les villages de Karoumbou Santo et de Karoumbou Santoussou. Ce dernier n'est pas porté sur la carte au 1/50.000e.

Les types et sous-types de sols rencontrés sont les suivants :

- Type I sous-type 1 (classe A catégorie A1), la plus grande partie de ces sols est affectée par des phénomènes de colluvionnement; texture moyenne sur fine à 20-40 cm, moyenne sur fine à 40-80 cm, grossière sur moyenne à 40-80 cm.

- Type II sous-type 1 (classe A catégorie A1), texture grossière sur tout le profil.

- Type II sous-type 2 (classe A, catégorie A2), texture grossière sur moyenne avant 20 cm sur fine à 20-40 cm.

- Type II sous-type 3 (classe A catégorie A3), texture grossière sur fine à 40-80 cm.

- Type III sous-type 1 (classe A catégorie A4), texture moyenne sur fine à 40-80 cm.

2) Bloc de rive gauche.

Cé bloc renferme les types et sous-types de sols suivants :

- Type I sous-type 1 (classe A catégorie A1), texture moyenne sur fine à 20-40 cm.

- Type I sous-type 2 (classe A catégorie A1), texture moyenne sur fine avant 20 cm.

- Type I sous-type 4 (classe C) sol gravillonnaire avec affleurements de cuirasse fréquents.

- Type II sous-type 1 (classe A catégorie A1), texture grossière et moyenne.

- Type II sous-type 2 (classe A catégorie A2), texture fine sur tout le profil.

- Type II sous-type 3 (classe A catégorie A3), texture moyenne sur grossière à 40-80 cm.

- Type III sous-type 1 (classe A, catégorie A4), texture grossière sur moyenne à 20-40 cm., sur très grossière à 40-80 cm. Ce type est très peu représenté.

En conclusion, les sols du bloc de Bissassou situés en rive droite conviennent à l'implantation d'une bananeraie sous irrigation. Des travaux de drainage peu importants sont souhaitables ou nécessaires sur de faibles superficies. Les travaux de drainage importants n'intéressent qu'une très faible superficie.

Il en est de même pour le bloc situé en rive gauche. Toutefois, dans ce dernier bloc, une faible superficie n'est pas plantable (classe C) en raison de la présence à faible profondeur d'un horizon fortement gravillonnaire et de l'existence d'affleurements fréquents de cuirasse.

o

o o

3ème PARTIE

--oOo--

ETUDE DES VALLEES RIZICOLES

3ème PARTIE : ETUDE DES VALLEES RIZICOLES

CHAPITRE I : GENERALITES

=====

§1) CONDUITE DE L'ETUDE.-

1) Consistance de l'étude - Prospection.

L'étude des vallées rizicoles a la consistance d'une étude au 1/20.000e présentée à l'échelle du 1/10.000. Pour l'ensemble des vallées étudiées couvrant une superficie totale d'environ 900-1000 ha, 90 sondages ont été faits. Aucune tranchée n'a pu être ouverte, les sols étant inondés ou la nappe étant très proche de la surface.

La prospection a présenté de grandes difficultés.

En effet, à l'époque où elle a été faite (fin Octobre début Novembre 1966), une grande partie des vallées (zones centrales et aval) était recouverte par plus de 20 cm d'eau. Dans ces zones inondées, l'état fluent du sol rendait les déplacements très difficiles ou impossibles en dehors des très rares chemins d'accès. Aucun sondage n'a pu être fait dans ces zones.

Les photographies aériennes ont été utilisées pour la prospection et la cartographie des sols :

- photos au 1/10.000e pour les vallées de Saliot Manekounda, Diouniking et Singuer,

- photos au 1/5.000e pour la vallée de Birkama.

2) Analyses au laboratoire.

Au total 28 échantillons prélevés sur 14 sondages ont été analysés.

Les analyses suivantes ont été effectuées :

- Analyses physiques :

. Granulométrie, pH, humidité équivalente sur tous les échantillons.

. Conductivité électrique sur 14 échantillons.

- Analyses chimiques :

. Carbone, azote, P^{205} total, complexe échangeable, sur 15 échantillons.

. Bilan ionique complet sur 2 échantillons.

- Méthodes d'analyses.

Les méthodes d'analyses figurent en annexes, ainsi que le triangle des textures utilisé pour la dénomination des textures.

§ 2) CLASSIFICATION ET CARTOGRAPHIE DES SOLS.-

1) Principes de classification.

Les sols des vallées rizicoles du Balanta Kounda sont des sols hydromorphes à gley, à hydromorphie de nappe formés sur des apports colluviaux et alluviaux. Ils ont été classés en types en fonction de leur texture, et si nécessaire en sous-types suivant le degré de l'hydromorphie.

Dans la partie aval de la vallée du Singuer existent des sols hydromorphes à gley salés. Ils ont été classés suivant le même principe.

2) Représentation cartographique.

Les fonds de plan au 1/10.000e approximatif utilisés pour les cartes ont été extraits des photographies aériennes.

- photos au 1/10.000e (Mission AO-680/100) pour les vallées de Saliot-Manekounda, Diouniking et Singuer.

- photos au 1/5.000e pour la vallée de Birkama (après réduction au 1/10.000e).

Sur les cartes, les types de sols (texture) sont représentés par des lettres minuscules et des indices, les sous-types (hydromorphie) par des chiffres. Dans le cas de sols salés de la vallée de Singuer une trame est superposée à l'ensemble des symboles. L'aptitude des sols à la riziculture est figurée par des lettres majuscules.

Dans les zones inondées par plus de 20-30 cm d'eau au moment de la prospection, les difficultés de prospection ont obligé de cartographier les sols d'après l'examen des photos aériennes en extrapolant les observations faites sur les zones semblables qui ont pu être effectivement prospectées.

Les zones ainsi cartographiées sont distinguées sur les cartes par un signe particulier.

§ 3) DESCRIPTION DES SOLS.-

Chaque vallée ayant ses caractères propres, les sols seront décrits dans les chapitres consacrés à chacune d'entre elles.

§ 4) APTITUDE DES SOLS POUR LA RIZICULTURE.-

Pour chaque vallée, l'aptitude de chaque type de sol pour la riziculture sera donnée lors de la description des sols.

Les critères choisis pour la classification des sols en fonction de leur aptitude ont été les suivants :

- Texture.

L'existence d'horizons de texture grossière ou très grossière débutant avant 60-80 cm de profondeur constitue un sérieux inconvénient pour l'aménagement de casiers et pour la construction de canaux de drainage ou d'amenée d'eau. Le manque de cohésion de ces couches provoque l'éboulement des parois des canaux, ce qui réduit l'efficacité des aménagements et oblige à de coûteux travaux d'entretien.

- Couches asphyxiantes.

Dans la partie aval des vallées de Saliot, Diouniking et Singuer existent des sols présentant en surface ou à faible profondeur, des couches d'argile fine, provenant d'un ancien dépôt de vases marines.

Cette argile fine constitue une gêne pour la culture du riz étant donné son pouvoir asphyxiant. La mauvaise structure de cette couche provient de la dispersion de l'argile due à la forte proportion des cations Na et Mg fixés sur le complexe.

- Salure.

A l'aval de la vallée de Singuer existent des zones fortement salées (conductivité de la pâte saturée supérieure à 8 millimhos). Ces zones sont à exclure de la riziculture.

Enfin, certaines zones de faible étendue sont inondées en permanence par une forte hauteur d'eau (plus de 50 cm en octobre). Ces zones figurées sur les cartes sont à exclure également, à moins que leur assainissement jugé difficile ne s'avère possible. Il est toutefois à craindre que certaines de ces zones situées à l'aval de la vallée de Singuer, soient de plus salées, ainsi que l'a montré l'étude des zones environnantes.

CHAPITRE II : VALLEES RIZICOLES DE SALIOT-MANEKOUNDA

=====

Il s'agit des vallées des marigots de Saliot et de Manekounda, le second étant un affluent du premier. Ces vallées ont été étudiées jusqu'à leur confluence au sud de la piste Zinguinchor-Tanaf. Elles se situent entre 50 et 60 km à l'Est de Zinguinchor.

Les vallées de Saliot et de Manekounda orientées Nord-Sud ont été étudiées sur une longueur, respectivement d'environ 5 km et 3 km. La largeur moyenne de ces vallées est de l'ordre de 300 m. La zone de leur confluence atteint 1 km de large.

Les types de sols rencontrés sont les suivants :

1) Sols de texture grossière ou grossière sur très grossière à 40-80 cm.

L'hydromorphie est quasi-permanente dès la surface. Ces sols existent dans les deux vallées. Ils sont formés sur des apports colluviaux et occupent des zones en pente très faible en bordure du bas-fond.

Le sondage 82 (vallée de Saliot) peut être pris comme exemple de ce type de sol.

Topographie : bordure de bas-fond, pente très faible.

Végétation : graminées.

Nappe en surface - 5 cm d'eau.

- 0 - 15 cm : Gris (10YR 4/1). Sable fin peu argileux. Gorgé d'eau. Quelques petites trainées rouille.
- 15 - 45 cm : Beige (10YR 5/2 à 6/2). Sable fin peu argileux. Gorgé, quelques petites trainées rouille.
- 45 - 90 cm : Beige gris clair (10YR 7/1 à 7/2). Sable fin peu argileux. Gorgé.

90 - 105 cm : Beige gris clair. Sable fin argileux. Gorgé.

105- 120 cm : Beige gris clair. Argile sableuse. Gorgé.

Données Analytiques

! % des éléments minéraux de la terre fine !												
! Profon- ! deur ! en cm !	! Sables grossiers !					! Sables fins !				! Sables ! Totaux !	! Li- ! mon ! gile !	! Ar- ! gile !
	! mm	! 1	! 0,5	! 0,2	! Total ! 0,2	! 0,1	! 0,05	! 0,02	! Total			
! 0 - 15 !	! 0 !	! < 1 !	! 6 !	! 6 !	! 37 !	! 17 !	! 16 !	! 70 !	! 76 !	! 14 !	! 10 !	
! 15 - 45 !	! 0 !	! 1 !	! 11 !	! 12 !	! 44 !	! 17 !	! 12 !	! 73 !	! 85 !	! 10 !	! 5 !	

! Profondeur ! en cm !	! pH !	! HE ! g % ! terre ! sèche !	! % de terre fine !				! C/N !
			! C !	! N !	! Matières ! organiques !	! P ² O ⁵ ! total !	
! 0 - 15 !	! 5,2 !	! 13,5 !	! 0,51 !	! 0,043 !	! 0,88 !	! 0,011 !	! 12 !
! 15 - 45 !	! 5,5 !	! 7,5 !	! !	! !	! !	! !	! !

Profondeur en cm	Bases échangeables me % de terre fine						
	Ca	Mg	Na	K	S	T	H
0 - 15	0,27	0	0,16	0,04	0,47	4,05	3,58
15 - 45	0,12	0	0,19	0	0,31	1,79	1,48

Le pH est acide. Les teneurs en matières organiques, azote et $P^{2}O^{5}$ totaux sont très faibles. La somme des bases échangeables est également très faible.

En raison de leur texture grossière, les sols de ce type ont une aptitude médiocre pour la riziculture. Ils sont de plus d'une grande pauvreté chimique.

2) Sols de texture fine sur grossière à 20-40 cm.

a) Hydromorphie quasi-permanente en surface.

Il s'agit comme précédemment de sols situés en bordure de bas-fond en pente très faible, formés sur apports colluviaux. Ils existent dans la vallée du marigot de Saliot et dans celle du marigot de Manekounda.

b) Hydromorphie permanente en surface.

Il s'agit de sols formés sur apports colluviaux occupant de faibles superficies. Ils existent dans la partie amont de la vallée de Manekounda. On les trouve également dans la vallée de Saliot en position de bas-fond mais ils sont peu éloignés des bordures.

Les sols de ce type ont une aptitude passable pour la riziculture. Leur texture, grossière à faible profondeur constitue en effet un inconvénient pour l'aménagement des canaux de drainage et d'amenée des eaux.

3) Sols de texture moyenne sur grossière à 20-40 cm sur fine à 40-80 cm

Il s'agit de sols à hydromorphie quasi-permanente de surface formés sur apports colluviaux. Ils occupent une faible superficie en bordure du bas-fond dans la vallée de Manekounda.

En raison de l'existence à faible profondeur d'un horizon de texture grossière de faible épaisseur, l'aptitude de ces sols à la riziculture est moyenne.

4) Sols de texture fine sur très grossière à 40-80 cm.

Les sols de ce type d'origine colluviale occupent une très faible superficie dans le bas-fond de Saliot. Leur aptitude à la riziculture est moyenne en raison de l'existence d'un horizon de texture très grossière à moyenne profondeur.

5) Sols de texture fine sur très fine à 20-40 cm sur grossière à 40-80 cm ou très fine sur grossière à 40-80 cm.

Ces sols, à hydromorphie permanente de surface sont d'origine alluvio-colluviale. Ils sont situés dans la partie amont du bas-fond de Saliot. Comme dans le cas du type précédent, l'aptitude à la riziculture est moyenne.

6) Sols de texture très fine (argile fine) sur grossière à 40-80 cm.

Il s'agit de sols à hydromorphie permanente en surface situés dans la zone de confluence des deux bas-fonds.

Exemple : sondage 22 (Saliot)

Topographie : bas-fond, plat.

Végétation : riz, de densité inégale.

20 à 30 cm d'eau en surface.

0 - 10 cm : Gris foncé (10YR 3/0). Argile. Gorgé d'eau.

10 - 40 cm : Gris (10YR 5/1) marbré de rouille. Argile fine. Gorgé.

40 - 50 cm : Gris. Argile sableuse. Gorgé.

50 - 80 cm : Gris beige clair (10YR 7/2 à 6/1) bariolé de rouille. Sable fin peu argileux. Gorgé.

Données analytiques

Profondeur en cm	% des éléments minéraux de la terre fine											
	Sables grossiers					Sables fins				Sables Totaux	Li- mon	Ar- gile
	mm	2	1	0,5	0,2	Total	0,2	0,1	0,05			
0 - 10	0	0	2	2	10	4	9	23	25	26	49	
10 - 40	0	0	1	1	8	3	5	16	17	17	66	

Profondeur en cm	pH	HE g % terre sèche	% de terre fine				C/N
			C	N	Matières organiques	P ² O ⁵ total	
0 - 10	5,3	36,5	3,67	0,291	6,31	0,112	12,5
10 - 40	5,1	-	1,18	0,066	2,03	0,027	18

Profondeur en cm	Bases échangeables me % de terre fine							Pâte saturée	
	Ca	Mg	Na	K	S	T	H	% saturation	CE 25° mmhos
0 - 10	2,16	1,65	0,90	0,32	5,03	23,23	18,20	50	0,27
10 - 40	1,65	4,08	3,57	0,42	9,72	16,06	6,34	82	0,96

Le pH est acide. L'humidité équivalente est très forte.

En surface, les teneurs en matières organiques et en azote sont fortes, la teneur en $P^{2,5}$ total est élevée.

Le deuxième horizon contient des matières organiques en quantité moyenne. La teneur en $P^{2,5}$ total reste élevée. Par contre, celle en azote est très faible.

Outre le fait que le deuxième horizon contient 66 % d'argile on peut remarquer que les bases échangeables y sont principalement constituées par du magnésium et du sodium.

Cet horizon est probablement formé par un apport ancien de vases marines amenées par l'intermédiaire de la Casamance, qui se sont dessalées. Sa structure est certainement très mauvaise (argile défloculée) conférant à cette couche un fort pouvoir asphyxiant.

Le dernier horizon, de texture grossière, résulte d'un apport colluvial ancien.

Les sols de ce type ont une aptitude moyenne pour la riziculture.

7) Sols de texture fine sur moyenne à 20-40 cm.

Les sols de ce type, à hydromorphie quasi-permanente de surface, existent dans la vallée de Manekounda. Ils sont situés dans la partie amont

du bas-fond ou en bordure du bas-fond. Ils résultent d'apports colluviaux. Leur aptitude à la riziculture est bonne.

8) Sols de texture moyenne sur fine à 20-40 cm ou texture fine.

Il s'agit de sols à hydromorphie permanente de surface situés dans le bas-fond de Saliot, formés sur des apports alluviaux-colluviaux.

Exemple : sondage 80 (Saliot).

Topographie : bas-fond, plat.

Végétation : riz vert épié, dense (80-100 cm de hauteur).

10-20 cm d'eau en surface.

0 - 15 cm : Gris (1OYR 4/1). Limon sablo-argileux à sable fin. Gorgé d'eau.

15 - 30 cm : Gris plus clair (1OYR 5/1 à 6/1). Limon sablo-argileux à sable fin. Gorgé.

30 -110 cm : Gris blanchâtre (1OYR 7/1 à 8/1). Argile sableuse à sable fin. Gorgé.

Données analytiques

Profondeur en cm	% des éléments minéraux de la terre fine											
	Sables grossiers					Sables fins				Sables Totaux	Li- mon	Ar- gile
	mm	2	1	0,5	0,2	Total	0,2	0,1	0,05			
0 - 15	0	< 1	6	6	6	25	13	20	58	64	19	17
15 - 30	0	1	7	8	8	25	12	16	53	61	18	21

Profondeur en cm	pH	HE g % terre sèche	en % de terre fine				C/N
			C	N	Matières organiques	P ² O ⁵ Total	
0 - 15	4,9	19,5	1,71	0,106	2,94	0,018	16
15 - 30	4,9	18					

Le pH est très acide. L'humidité équivalente est moyenne. Dans l'horizon de surface la teneur en matières organiques est moyenne, celle en azote également. La teneur en P²O⁵ total est faible. Le rapport C/N est assez élevé.

Ce sol convient bien à la riziculture.

9) Sols de texture fine sur très fine à 20-40 cm ou texture fine sur très fine à 20-40 cm sur fine à 40-80 cm.

a) Hydromorphie quasi-permanente débutant entre 40 et 80 cm, temporaire en surface.

Il s'agit de sols alluviaux situés dans la zone de confluence des deux vallées. Ils occupent une position légèrement surélevée au milieu du bas-fond. Ils couvrent une faible superficie.

Ces sols ont une aptitude rizicole bonne.

b) Hydromorphie permanente en surface.

Ce sont des sols alluviaux très répandus dans les deux bas-fonds.

Le sondage 72 (vallée de Manekounda) donne un exemple de ce type de sol.

Topographie : bas-fond, plat.

Végétation : riz vert dense (1 m. de haut).

20-30 cm d'eau en surface.

0 - 20 cm : Gris foncé (10YR 4/1). Argile sableuse à sable fin. Gorgé d'eau.

20 - 75 cm : Gris clair (10YR 5/1 à 6/1). Argile. Gorgé.

75 -100 cm : Gris blanchâtre (10YR 7/1 à 8/1). Argile sableuse à sable fin. Gorgé.

Ces sols conviennent bien à la riziculture.

10) Sols de texture fine sur très fine (argile fine) à 20-40 cm.

Il s'agit d'un sol à hydromorphie permanente de surface situé à l'aval du bas-fond de Saliot.

Le sondage 83 a été analysé (voir en annexes). Le deuxième horizon débutant à 20 cm contient 80 % d'argile. Bien que ne disposant pas d'analyses du complexe, on peut penser là encore qu'il s'agit d'un apport ancien de vases marines par l'intermédiaire de la Casamance. Celles-ci se sont dessalées ultérieurement.

L'aptitude d'un tel sol à la riziculture est moyenne en raison de l'existence à faible profondeur de l'horizon d'argile fine (mauvaise structure, pouvoir asphyxiant élevé).

11) Sols de texture très fine.

a) Hydromorphie permanente de surface.

Il s'agit de sols d'origine alluviale très répandus dans le bas-fond de Saliot. Leur aptitude à la riziculture est bonne.

b) Hydromorphie permanente de surface avec enrichissement en matières organiques (sols semi-tourbeux).

Les sols sont situés dans les parties centrales et aval du bas-fond de Manekounda.

Exemple : sondage 62 (Manekounda).

Topographie : bas-fond, plat.

Végétation : végétation herbacée, hydromorphe.

20 cm d'eau en surface.

0 - 40 cm : Gris noir (2,5Y 2/0 à 3/0). Argile gorgé d'eau. Très nombreuses racines et débris organiques.

40 -100 cm : Gris (10YR 4/1). Argile. Gorgé d'eau. Par poches débris organiques en décomposition.

" Sol soufflé ".

Données Analytiques

Profondeur en cm	% des éléments minéraux de la terre fine											
	Sables grossiers					Sables fins				Sables Totaux	Li- mon	Ar- gile
	2 mm	1	0,5	0,2	Total	0,2	0,1	0,05	0,02			
0 - 30	0	<1	1	1	3	3	1	8	12	13	30	57
50 -80	<1	2	3	5	4	4	13	21	26	30	44	

Profondeur en cm	pH	HE g % terre sèche	% de terre fine				C/N
			C	N	Matières organiques	P ² O ⁵ total	
0 - 30	4,4	49,5	9,11	0,438	15,67	0,068	21
50 - 80	3,5	41,5	8	0,272	13,76	0,042	29

Profondeur en cm	Bases échangeables me % de terre fine						
	Ca	Mg	Na	K	S	T	H
0 - 30	0,87	0,27	0,14	0,06	1,34	34,64	33,30
50 - 80	0,72	0,39	0,38	0,04	1,53	28,54	27,01

Le pH est très acide surtout en profondeur.

La teneur en matières organiques est très élevée sur tout le profil. Les quantités d'azote sont fortes.

Celles de P²O⁵ total sont moyennes, compte tenu de sa forte teneur en N total ce sol risque de présenter une carence en P²O⁵.

Le rapport C/N très élevé traduit une mauvaise évolution de la matière organique.

L'humidité équivalente est très forte.

Le complexe est presque totalement désaturé. La somme de base échangeable est très faible avec une capacité d'échange très élevée.

Ces sols ont une aptitude moyenne pour la riziculture en raison de leur structure soufflée due à la présence de grandes quantités de matières organiques brutes ou peu évoluées et de leur forte acidité.

Ils seraient améliorés par un chaulage qui, outre son action propre sur le pH accélérerait par voie de conséquence l'évolution de la matière organique, tout au moins en surface. Cette amélioration ne peut être réalisée qu'après avoir assaini cette zone, de sorte que pendant la période la moins pluvieuse de l'année, le sol soit aéré sur une épaisseur de 20 à 40 cm.

Remarques.

Les sols ayant une aptitude médiocre ou passable (types 1 et 2) pour la riziculture dans les vallées de Saliot-Manekounda sont situés sur des zones de bordures. On en rencontre aussi cependant dans la partie amont du bas-fond de Manekounda. Il est à noter, par ailleurs, que les bordures de ce dernier bas-fond renferment des sols convenant bien à la riziculture.

D'une manière générale, les sols situés dans les bas-fonds proprement dits ont une aptitude rizicole bonne (cas le plus fréquent) ou moyenne.

o

o o

CHAPITRE III : VALLEE RIZICOLE DE BIRKAMA

=====

La vallée du marigot de Birkama a été étudiée jusqu'à la piste Ziguinchor-Tanaf. Cette vallée rejoint celle du marigot de Diouniking en aval de la piste. Elle est située à une cinquantaine de kilomètres à l'Est de Ziguinchor. La zone étudiée orientée Sud-Nord a une longueur d'environ 4 km. Sa largeur est variable et ne dépasse pas 450 m. Elle est en général d'environ 200 m.

Les sols sont des sols hydromorphes à gley. Les types texturaux rencontrés sont les suivants :

1) Sols de texture grossière.

Il s'agit de sols à hydromorphie quasi-permanente de surface situés en bordure du bas-fond. Leur origine est colluviale.

Ces sols ont une aptitude médiocre pour la riziculture. Ils couvrent une faible superficie.

2) Sols de texture moyenne ou fine sur grossière à 20-40 cm.

Ce type de sol d'origine colluviale est à hydromorphie permanente en surface. Il existe dans la partie amont du bas-fond.

Exemple : sondage 14.

Topographie : bas-fond, plat.

Végétation : riz moyennement dense (50 à 70 cm de hauteur).

15 cm d'eau en surface.

Profondeur en cm	Bases échangeables me % de terre fine							Pâte saturée	
	Ca	Mg	Na	K	S	T	H	% saturation	CE 25° mmhos
0-10	0,54	0	0,19	0,10	0,83	14,95	14,12	55	0,15
30-50	0,30	0	0,10	0,04	0,44	7,65	7,21	55	0,07

Le pH est très acide.

Dans l'horizon de surface, la teneur en matière organique est élevée. Les teneurs en P^{205} total et en azote sont moyennes mais cet horizon est très peu épais.

Les quantités de bases échangeables sont très faibles sur tout le profil. En particulier, le magnésium échangeable existe en quantités tellement faibles qu'il n'a pu être dosé.

Les sols de ce type conviennent bien à la riziculture, après amélioration de leur fertilité par des fumures minérales.

Remarques.

- Les sols de la vallée de Birkama ayant une aptitude rizicole médiocre sont limités aux bordures du bas-fond.
- La majorité des sols situés dans le bas-fond proprement dit ont une bonne aptitude pour la riziculture.
- Dans la partie amont de la vallée, il existe toutefois des sols qui ont une aptitude passable du fait de la présence à faible profondeur de couches à texture grossière qui sont un inconvénient pour la stabilité des canaux de drainage et d'amenée.

CHAPITRE IV - VALLEE RIZICOLE DE DIOUNIKING

=====

La vallée du marigot de Diouniking a été étudiée jusqu'à la piste Ziguinchor-Tanaf. Elle se situe à 45-50 km à l'Est de Ziguinchor. La partie aval de la vallée du marigot d'Akinntou affluent de rive gauche du marigot de Diouniking a également été étudiée.

La vallée de Diouniking, orientée Sud-Nord a été étudiée sur une longueur de plus de 6 km. Etroite à l'amont (sa largeur est d'environ 200 m), elle va en s'élargissant vers l'aval. Après sa confluence avec la vallée d'Akinntou, elle a environ 300-400 m. de large. Enfin, au niveau de la piste Ziguinchor-Tanaf sa largeur est de l'ordre de 900 m. Dans cette zone, le marigot de Diouniking reçoit un petit affluent de rive gauche.

Les types de sols rencontrés sont les suivants :

1) Sols de texture grossière.

Il s'agit de sols à hydromorphie quasi-permanente débutant entre 40 et 80 cm., temporaire en surface, situés en bordure du bas-fond de Diouniking, dans la partie amont de celui-ci. Ces sols sont formés sur colluvions.

Du fait de leur texture grossière ces sols ont une aptitude médiocre pour la riziculture.

2) Sols de texture moyenne sur grossière à 20-40 cm.

Dans ce type de sol, également situé en bordure de bas-fond et d'origine colluviale, l'hydromorphie est quasi-permanente en surface.

En raison de l'existence d'un horizon de texture grossière à faible profondeur, l'aptitude de ces sols à la riziculture est passable.

3) Sols de texture moyenne ou fine sur grossière à 40-80 cm.

Ces sols ont les mêmes caractéristiques que ceux du type précédent au point de vue position topographique, origine et hydromorphie. Ils existent en bordure du bas-fond de Diouniking et de celui d'Akinntou.

Exemple : sondage 10.

Topographie : bordure du bas-fond de Diouniking, pente très faible.

Végétation : végétation herbacée dense, peu haute.

Nappe en surface.

- 0 - 10 cm : Gris foncé. Sable fin argileux. Gorgé d'eau.
- 10 - 20 cm : Gris foncé. Argile sableux à sable fin. Gorgé d'eau.
- 20 - 35 cm : Gris. Argile sableuse à sable fin. Gorgé.
- 35 - 50 cm : Gris clair. Sable fin argileux. Gorgé.
- 50 - 65 cm : Gris clair. Sable fin peu argileux. Gorgé.
- 65 - 100 cm : Gris blanchâtre. Sable fin à sable fin peu argileux. Gorgé.

L'aptitude de ce type de sol à la riziculture est moyenne du fait de l'existence à moyenne profondeur d'un horizon de texture grossière.

4) Sols avec alternance d'horizons de texture fine et moyenne.

Les sols de ce type, à hydromorphie permanente de surface, existent dans les bas-fonds de Diouniking et celui d'Akinntou. Ils sont d'origine alluvio-colluviale.

Leur aptitude à la riziculture est bonne.

5) Sols de texture fine.

Ce type de sol, d'origine alluviale, à hydromorphie permanente de surface, est très répandu dans les bas-fonds de Diouniking et d'Akinntou.

Exemple : sondage 58.

Topographie : bas-fond de Diouniking, plat.

Végétation : riz vert dense (1m - 1m,50 de haut).

20 cm d'eau en surface.

0 - 10 cm : Gris (10YR 4/1). Argile sableuse à sable fin. Gorgé d'eau.
Nombreuses racines.

10 - 50 cm : Gris plus clair (10YR 4/1 à 5/1). Argile sableuse à sable fin.
Gorgé d'eau. Nombreuses racines jusqu'à 20 cm.

50 - 75 cm : Gris clair (10YR 5/1 à 6/1). Argile sableuse à sable fin.
Gorgé.

75 -100 cm : Beige gris clair (10 YR 6/1 à 7/2). Argile sableuse à sable fin. Gorgé.

L'aptitude des sols de ce type à la riziculture est bonne.

6) Sols de texture fine sur très fine à 40-80 cm.

Ce type de sol est très voisin du précédent. Il existe dans le bas-fond de Diouniking, à l'aval, dans une zone de confluence de la vallée du marigot de Diouniking avec une petite vallée affluente de rive gauche.

7) Sols de texture fine sur très fine à 20-40 cm.

Il s'agit d'un type de sol très répandu dans le bas-fond de Diouniking. Il est à hydromorphie permanente de surface. Son origine est alluviale.

Exemple : sondage 86.

Végétation : riz peu dense (30-50 cm de hauteur). -

20 cm d'eau en surface.

0 - 20 cm : Gris (10YR 4/1). Argile sableuse à sable fin. Gorgé d'eau.

20 - 50 cm : Gris plus clair (10YR 5/1). Argile. Gorgé d'eau.

50 - 85 cm : Gris clair (10YR 6/1). Argile. Gorgé d'eau. Taches et trainées rouille.

85 -100 cm : Gris clair (10YR 7/1). Argile. Gorgé d'eau.

A l'aval de la vallée une zone caractérisée par le sondage 12 présente un sol de ce type enrichi en matières organiques sur 30 cm d'épaisseur.

L'aptitude de ce type de sol est bonne pour la riziculture.

8) Sols de texture fine sur très fine (argile fine) à 20-40 cm.

Les sols de ce type sont situés à l'aval du bas-fond de Diouniking. Ils sont à hydromorphie permanente de surface avec enrichissement en matières organiques sur au moins 30 cm en surface.

Exemple : sondage 13

Topographie : bas-fond, plat.

Végétation : heliocaris canibea.

20 cm d'eau en surface.

0 - 25 cm : Gris foncé (10YR 3/1 à 2/1). Limon argileux. Gorgé.

25 - 50 cm : Gris anthracite (2,5Y 4/0). Argile fine. Gorgé. Quelques taches rouille avec petites zones indurées blanchâtres.

50-100 cm : Gris clair (10YR 5/1 à 6/1) marbré de rouille. Argile fine. Gorgé. Quelques petites zones indurées blanchâtres comme au-dessus.

Données analytiques

Profondeur en cm	% des éléments minéraux de la terre fine											
	Sables grossiers					Sables fins				Sables Totaux	Li- mon	Ar- gile
	mm	1	0,5	0,2	Total	0,2	0,1	0,05	0,02			
0 - 25	< 1	1	2	3	4	4	11	19	22	48	30	
25 - 50	0	< 1	1	1	2	1	6	9	10	22	68	

Profondeur en cm	pH	HE g % terre sèche	% de terre fine				C/N
			C	N	Matières organiques	P ² O ⁵ total	
0 - 25	5,1	71	5,82	0,525	10	0,175	11
25 - 50	4,5	41					

Profondeur en cm	Bases échangeables me % de terre fine							Pâte saturée	
	Ca	Mg	Na	K	S	T	H	% saturation	CE 25° mmhos
0 - 25	4,29	3,06	2,20	1,40	10,96	34,85	23,90	96	1,08
25 - 50	2,43	3,33	1,49	0,62	7,87	22,48	14,61	95	0,72

Le pH est acide en surface, très acide dans le deuxième horizon. En surface, les teneurs en matières organiques, azote et $P^{2}O^{5}$ total sont très élevées. Le rapport C/N de 11 laisse supposer que la matière organique est bien évoluée.

Bien que désaturé, le complexe comporte néanmoins des teneurs satisfaisantes en bases échangeables. Cependant, on remarquera parmi celles-ci la place importante occupée par le magnésium (30 à 40 %) et le sodium (20 %), ces teneurs indiquent que l'on est en présence de sols à alcalis mixtes sodiques et magnésiens. Ceci, ainsi que la forte teneur en argile du deuxième horizon, indique qu'il s'agit d'un sol formé sur d'anciens dépôts de vases marines salées à l'origine et qui se sont dessalées par la suite ainsi que le montre la faible conductivité électrique.

Du fait de l'existence d'un horizon d'argile fine de mauvaise structure et à pouvoir asphyxiant élevé (influence défloculante de Na et Mg sur l'argile), l'aptitude des sols de ce type est moyenne pour la riziculture.

9) Sols de texture très fine.

Il s'agit d'un type de sol d'origine alluviale, répandu dans le bas-fond de Diouniking. L'hydromorphie est permanente dès la surface.

Exemple : sondage 8

Topographie : bas-fond de Diouniking, plat.

Végétation : riz dense, quelques palmiers.

20 cm d'eau en surface.

0 - 10 cm : Gris (10YR 4/1). Argile. Gorgé d'eau.

10 - 30 cm : Gris plus clair (10YR 5/1). Argile. Gorgé.

30 - 90 cm : Gris clair (10YR 6/1). Argile. Gorgé.

Données analytiques

! % des éléments minéraux de la terre fine !												
! Profon- ! deur ! en cm	! Sables grossiers !					! Sables fins !				! Sables ! Totaux !	! Li- ! mon !	! Ar- ! gile !
	! mm	! Total !				! Total !						
		! 2	! 1	! 0,5	! 0,2	! 0,2	! 0,1	! 0,05	! 0,02			
! 0 - 10 !	! 0 !	! < 1 !	! 1 !	! 1 !	! 5 !	! 2 !	! 10 !	! 17 !	! 18 !	! 33 !	! 49 !	
! 40-70 !	! 0 !	! < 1 !	! 2 !	! 2 !	! 9 !	! 6 !	! 14 !	! 29 !	! 31 !	! 24 !	! 45 !	

! Profondeur ! en cm	! pH	! HE ! g % ! terre ! sèche	! % de terre fine !				! C/N
			! C !	! N !	! Matières ! organiques !	! P ² O ⁵ ! total !	
! 0 - 10 !	! 4,5 !		! 8,83 !	! 0,614 !	! 15,18 !	! 0,090 !	! 14,5 !
! 40 - 70 !	! 4,2 !	! 24,5 !					

! Profon- ! deur ! en cm	! Bases échangeables me % de terre fine !							! Pâte saturée !	
	! Ca !	! Mg !	! Na !	! K !	! S !	! T !	! H !	! % ! saturation !	! CE 25° ! mmhos !
! 0 - 10 !	! 4,35 !	! 1,08 !	! 0,44 !	! 0,25 !	! 6,12 !	! 29,02 !	! 22,90 !	! 100 !	! 0,45 !
! 40 - 70 !	! 0,42 !	! 0,12 !	! 0,12 !	! 0,05 !	! 0,71 !	! 9,61 !	! 8,90 !	! 47 !	! 0,13 !

Le pH est très acide. Les teneurs en matières organiques et en azote de l'horizon de surface sont très élevées, la teneur en acide phosphorique total est assez forte. Mais cet horizon est très peu épais.

La capacité totale d'échange de l'horizon de surface est très forte, en relation avec la forte teneur en matière organique. Bien que le complexe soit désaturé, les bases échangeables existant en quantités suffisantes. Mais cet horizon est très peu épais.

En profondeur, par contre, les quantités de bases échangeables sont très faibles.

Les sols de ce type ont une bonne aptitude pour la riziculture.

Remarques.

Les sols de la vallée de Diouniking ayant une aptitude médiocre ou passable pour la riziculture sont situés en bordure du bas-fond. Parmi les sols de bordure, il en est cependant qui ont une aptitude moyenne.

Les sols du bas-fond proprement dit ont une aptitude bonne, le plus souvent, ou moyenne dans une petite zone située à l'aval de la vallée.

o

o o

CHAPITRE V - VALLEE RIZICOLE DE SINGUER

=====

La vallée du marigot de Singuer, située à 35-40 km à l'Est de Ziguinchor, a été étudiée jusqu'à la piste reliant Bissine Diolakounda à Singuer Escale. Vers l'amont, une partie de la vallée du bras de Bantankountou dont les eaux forment avec celles du bras de Bayfora le marigot de Singuer a également été étudiée.

La zone étudiée, orientée Sud-Est - Nord-Ouest, a une longueur de 6,5 km environ. Très étroite à l'amont (une centaine de mètres à l'amont du bras de Bantankountou) elle va en s'élargissant vers l'aval. Sa largeur est d'environ 600-700 m. au niveau de la piste Bissine Diolakounda - Singuer Escale.

Les sols sont tous des sols hydromorphes à gley.

I - SOLS HYDROMORPHES A GLEY NON SALES.

Les différents types texturaux sont les suivants :

1) Texture fine sur très grossière à 20-40 cm.

Il s'agit de sols à hydromorphie quasi-permanente à 20-40 cm, persistante en surface. Ils sont d'origine alluvio-colluviale et se trouvent dans une zone occupant une position légèrement surélevée au milieu du bas-fond, dans sa partie aval.

Profil type : sondage 47.

Topographie : position légèrement surélevée par rapport au bas-fond, plat.

Végétation : graminées.

- 0 - 10 cm : Gris noir (10YR 2/1). Argile sableuse à sable fin. Humide.
 10 - 25 cm : Gris foncé (10YR 2/1 à 3/1). Argile sableuse à sable fin.
 Humide.
 25 - 35 cm : Gris. Sable fin argileux. Gorgé d'eau.
 35 - 80 cm : Gris beige clair (10 YR 5/2 à 6/2). Sable fin. Gorgé.
 80 - 100 cm : Jaunâtre rouille clair. Sable fin. Gorgé.

Nappe à 35 cm.

Données analytiques

Profondeur en cm	% des éléments minéraux de la terre fine										
	Sables grossiers				Sables fins				Sables Totaux	Li- mon	Ar- gile
	2 mm	1	0,5	0,2	Total	0,1	0,05	0,02			
0 - 10	0	< 1	3	3	31	5	7	43	46	16	38
40 - 60	0	< 1	13	13	80	4	< 1	84	97	1	2

Profondeur en cm	pH	ME g % terre sèche	% de terre fine				C/N
			C	N	Matières organiques	P ² O ⁵ total	
0 - 10	4,6	28,5	2,75	0,224	4,73	0,022	12,5
40 - 60	4,5	2					

Profondeur en cm	Bases échangeables me % de terre fine							Pâte saturée	
	Ca	Mg	Na	K	S	T	H	% saturation	CE 25° mmhos
0 - 10	0,78	0,27	0,16	0,16	1,37	19,45	18,08	50	0,24
40 - 60								30	0,63

Le pH est très acide.

Dans l'horizon de surface, les teneurs en matières organiques et en azote total sont élevées. La teneur en $P^{2,5}$ total est faible. Le rapport C/N de 12,5 indique une assez bonne évolution de la matière organique. Le complexe est très désaturé. Si la capacité totale d'échange T est forte (ceci en liaison avec une teneur élevée en matières organiques), la somme des bases échangeables est très faible.

L'humidité équivalente forte en surface, est très faible dans l'horizon sableux.

Ce type de sol n'a qu'une aptitude passable pour la riziculture en raison de l'existence d'un horizon sableux à faible profondeur 30-40 cm.

2) Texture moyenne ou fine sur grossière à 40-80 cm.

Dans les sols de ce type l'hydromorphie est quasi-permanente en surface. Ils existent soit en bordure du bas-fond dans la zone amont (leur origine est alors colluviale) soit au milieu du bas-fond en position légèrement surélevée au niveau de la zone occupée par le type précédent (leur origine étant alors alluvio-colluviale).

Du fait de leur texture grossière à moyenne profondeur, les sols de ce type ont une aptitude seulement moyenne pour la riziculture.

3) Texture fine ou très fine sur grossière à 40-80 cm.

Ce type de sol, à hydromorphie permanente de surface est d'origine alluvio-colluviale. Il existe dans la moitié amont du bas-fond.

L'aptitude pour la riziculture est moyenne.

4) Texture fine sur moyenne à 20-40 cm, ou fine sur grossière à 20-40cm sur fine à 40-80 cm.

Il s'agit de sols à hydromorphie quasi-permanente de surface d'origine colluviale situés en bordure du bas-fond.

Leur aptitude à la riziculture est bonne, l'horizon de texture grossière que l'on rencontre parfois à faible profondeur ne constituant pas un inconvénient majeur en raison de sa faible épaisseur.

5) Texture fine ou fine sur très fine à 40-80 cm. ou moyenne à 40-80 cm.

Les sols de ce type à hydromorphie permanente de surface, d'origine alluvio-colluviale sont répandus dans la partie amont du bas-fond.

Le sondage 41 donne un exemple de ce type de sol.

Topographie : bas-fond , plat.

Végétation : riz moyennement dense (1 m. de hauteur).

20 cm d'eau en surface.

0 - 20 cm : Gris foncé (10YR 4/1). Argile sableuse à sable fin. Gorgé d'eau.

20- 50 cm : Gris clair (10YR 5/1 à 6/1). Argile sableuse à sable fin. Gorgé.

50 - 80 cm : Gris clair (*idem*). Argile sableuse à argile. Gorgé.

80 -100 cm : Gris beige clair (10YR 7/2 à 7/3). Sable fin argileux . Gorgé.

Ce type de sol convient bien à la riziculture.

6) Texture fine sur très fine à 40-80 cm.

Ce type de sol très voisin du précédent a les mêmes caractéristiques.

7) Texture fine sur très fine à 20-40 cm.

Les sols de ce type sont très répandus dans la moitié aval du bas-fond. Ils sont à hydromorphie permanente de surface. Leur origine est alluviale.

Exemple : sondage 46.

Topographie : bas-fond.

Végétation : riz jeune peu dense (20-30 cm de hauteur).

20 cm d'eau en surface.

0 - 25 cm : Gris foncé (2,5Y 4/0). Limon argilo-sableux à sable fin.
Gorgé d'eau

25 -100 cm. : Gris clair (10YR 6/1). Argileux. Gorgé d'eau.

Données analytiques

% des éléments minéraux de la terre fine											
Profondeur en cm	Sables grossiers				Sables fins				Sables Totaux	Li- mon	Ar- gile
	mm 2	1	0,5	0,2	Total	0,2	0,1	0,05			
0 - 20	0	1	4	5	13	8	14	35	40	22	38
40- 60	0	<1	3	3	12	7	13	32	35	22	43

Profondeur en cm	pH	HE g % terre sèche
0 - 20	4,8	30,5
40 - 60	4,3	22

Le pH est fortement acide, l'humidité équivalente forte.
Ce type de sol convient bien à la riziculture.

II - SOLS HYDROMORPHES A GLEY SALES.

Ces sols couvrent une faible superficie à l'aval du bas-fond étudié. La salure est d'origine marine. Elle a été amenée par des remontées de la marée par l'intermédiaire de la Casamance.

Deux types texturaux existent.

1) Texture fine sur grossière à 40-80 cm.

Les sols de ce type sont situés en bordure de la piste Bissine-Diolakounda - Singuer Escale. Ils occupent une petite zone dont la position topographique est légèrement surélevée par rapport à celle du bas-fond qui l'entoure. L'hydromorphie est persistante à 40-80 cm, temporaire en surface. L'origine de ces sols est alluvio-colluviale.

Profil type : sondage 48

Topographie : position topographique légèrement surélevée par rapport au bas-fond.

Végétation : heliocaris mutata avec plages dénudées.

- 0 - 15 cm : Gris foncé (10YR 2/1). Argile sableuse à sable fin. Frais.
Trainées rouille abondantes.
- 15- 45 cm : Gris clair (10YR 6/1). Argile sableuse à sable fin. Frais.
Taches rouille et trainées plus larges.
- 45- 55 cm : Gris clair. Sable fin argileux. Humide.
- 55-100 cm : Gris blanchâtre (10YR 7/1). Sable fin peu argileux. Humide.
Quelques taches rouille jusqu'à 80 puis poches rouille.
- 100-115 cm : Gris (10YR 5/1). Sable fin argileux. Gorgé.
Nappe à 100 cm.

Données analytiques

Profondeur en cm	% des éléments minéraux de la terre fine										Sables Totaux	Li- mon	Ar- gile
	Sables grossiers				Sables fins				Total	Total			
	2 mm	1	0,5	0,2	Total	0,2	0,1	0,05					
0 - 15	0	0	1	1	34	13	8	55	56	14	30		
15 - 40	0	0	1	1	32	11	7	50	51	12	37		

Profondeur en cm	pH	HE g % terre sèche	en % de terre fine			
			C	N	Matières organiques	P ² O ⁵ Total
0 - 15	4,4	18,5	0,99	0,104	1,70	0,017
15 - 40	4,3	18,5				

Pâte saturée												
Pro- fon- deur en cm	% de satu- ration	CE 25° en mmhos	RS g/l	Bilan ionique me/litre								
				Ca	Mg	Na	K	Σ ca- tions	SO ₄	Cl	CO ₃ H	Σ a- nions
0-15	43	20,39	17,66	8,4	54,3	165,3	2,2	230,2	28,5	239,5	1,7	268,7
15-40	66	7,32										

Le pH est très acide. La salure est très forte puisque la conductivité de la solution de la pâte saturée est supérieure à 20 millimhos en surface et à 7 millimhos dans le deuxième horizon. Le bilan ionique de l'extrait de saturation du premier horizon montre que les sels présents sont des chlorures de sodium (essentiellement) et de magnésium, le résidu sec total étant de 17,6 gr par litre de solution.

Ce type de sol ne convient pas à la riziculture en raison de son taux de salure trop élevé.

2) Texture très fine (argile fine):

Ce type de sol existe tout à fait à l'aval du bas-fond étudié.
L'hydromorphie est permanente en surface.

Profil type : sondage 49.

Topographie : bas-fond, plat.

Végétation : *Heliocaris mutata* avec plages dénudées.

20 cm d'eau en surface.

- 0 - 25 cm : Gris foncé (10YR 3/1). Argile fine. Gorgé d'eau.
- 25 - 50 cm : Gris (10YR 4/1). Argile fine. Gorgé. Petites trainées blanchâtres légèrement indurées.
- 50 - 65 cm : Gris clair (10 YR 5/1 à 6/1). Argile fine. Gorgé. Marbrures rouille. Quelques petites indurations dans marbrures.
- 65 - 90 cm : Gris clair bariolé de rouille. Argile. Gorgé. Quelques petites concrétions rouille friables.
- 90 -100 cm : Gris clair (10YR 6/1). Argile. Gorgé.

Données analytiques

Profondeur en cm	% des éléments minéraux de la terre fine											
	Sables grossiers				Sables fins				Sables	Li-	Ar-	
	mm	1	0,5	0,2	Total	0,2	0,1	0,05	0,02	Totaux	mon	gile
0 - 25	0	0	< 1	< 1	3	2	6	11	11	27	62	
25 - 50	0	< 1	2	2	3	2	4	9	11	13	76	

Le pH est très acide.

En surface les teneurs en matières organiques, en azote et en P^{2O^5} total sont élevées. La salure est forte (conductivité de la solution de pâte saturée supérieure à 8 millimhos).

Dans le deuxième horizon, les teneurs en matières organiques et en azote sont encore élevées, la teneur en P^{2O^5} total est moyenne. La salure est forte (conductivité de la solution de pâte saturée voisine de 6 millimhos).

En ce qui concerne le complexe, la somme des bases échangeables est élevée dans les deux horizons. Elle comprend surtout du sodium et du magnésium.

L'analyse du bilan ionique effectuée, pour l'horizon de surface sur la solution provenant de la pâte saturée montre que Na et Mg pour les cations et Cl pour les anions sont les ions dominants. Ceci s'explique par l'origine marine de la salure de ces sols.

Le fort pourcentage d'argile des deux premiers horizons, leur teneur élevée en sels solubles, la forte proportion de sodium et de magnésium fixés sur leur complexe indiquent que les sols de ce type se sont formés sur des apports de vases marines.

En raison de leur taux de salinité et de la nature de leur complexe, ces sols ne conviennent pas à la riziculture.

Les sols hydromorphes à gley salés de la zone étudiée dans la vallée de Singuer sont situés à la limite des remontées des eaux saumâtres provenant de la Casamance sous l'action de la marée. Leur taux de salinité résulte d'un équilibre entre ces remontées et les apports d'eau douce venant de l'amont. Cet équilibre est instable. Il varie saisonnièrement suivant l'importance de la marée et le débit du marigot de Singuer. D'autre part, la salure des eaux provenant de la Casamance n'est pas constante pour les mêmes raisons.

Le taux de salinité des sols doit donc varier assez fortement au cours de l'année. Il atteint toutefois des valeurs trop élevées pour que ces sols soient rentablement récupérables pour la riziculture. Leur dessalage demanderait d'importants travaux de drainage et de gros travaux d'endiguement à l'aval de la zone étudiée, pour supprimer les remontées des eaux saumâtres de la Casamance. Une fois dessalés, ces sols ne présenteront qu'une aptitude rizicole moyenne sous réserve de corriger par des amendements la nature sodique et magnésienne de leur complexe.

Remarques.

Les sols de la vallée de Singuer ne convenant pas à la riziculture sont situés à l'aval du bas-fond. Il s'agit des sols salés.

Les sols ayant une aptitude passable pour la riziculture sont situés dans une petite zone occupant une position topographique légèrement surélevée au milieu du bas-fond dans la partie aval de celui-ci.

Les sols convenant à la riziculture (sols d'aptitude bonne et moyenne) sont ceux du bas-fond proprement dit et les sols de ses bordures immédiates.

REMARQUES GÉNÉRALES SUR LES SOLS DES VALLÉES RIZICOLES ÉTUDIÉES

L'étude pédologique montre que les vallées étudiées conviennent, sur leur majeure partie, à l'installation de rizières, après exécution de certains travaux d'aménagement et d'amélioration.

- . Les travaux d'aménagement préalables concernent :
 - : les travaux d'assainissement et de drainage.
 - : les réseaux d'irrigation.
 - : le nivellement des terrains.
 - : la confection des casiers.

L'ensemble de ces travaux permettra d'obtenir la maîtrise de l'eau, indispensable pour la conduite rationnelle des rizières.

. Les travaux d'amélioration sont destinés à corriger certains défauts des sols afin d'augmenter leurs possibilités de production, ces travaux comprennent :

: Le chaulage. Les sols étudiés étant généralement très acides (pH inférieur à 5 et parfois à 4,5), il est souhaitable de les chauler pour amener leur pH aux environs de 6, pH optimum pour le riz.

: La fertilisation. La plupart des sols de bas-fond sont riches ou très riches en matières organiques dans leur horizon de surface. Ces fortes teneurs sont provoquées par l'hydromorphie quasi-permanente de surface qui affecte la majorité des zones. Cette matière organique est généralement assez bien évoluée comme l'indique le rapport C/N, compris entre 10 et 16, dans les sols semi tourbeux de la vallée de Manékounda ce

rapport est toutefois plus élevé (20 à 30).

. Les teneurs en azote et en P^{205} total sont généralement satisfaisantes, dans les sols de bas-fond ceci est un élément favorable, le riz étant plus particulièrement exigeant en azote.

Les sols des zones de bordure sont plus pauvres que ceux des bas-fonds, Dans la vallée de Saliot, les sols à texture grossière des zones de bordure sont très pauvres en matières organiques, azote et P^{205} total. Il en est vraisemblablement de même pour les sols à texture analogue situés sur les bordures des autres bas-fonds, qui n'ont pu être analysés.

La fertilité de ces sols doit être améliorée par des apports d'engrais chimiques, une fumure est également nécessaire pour augmenter ou maintenir la fertilité des sols plus riches. Les engrais les mieux adaptés sont le sulfate d'ammoniaque pour les apports d'azote, à la dose de 150 - 200 kgs par hectare en 2 épandages et le phosphate bicalcique à la dose de 50 - 100 kgs par ha.

: Aération du sol. En plus des mises à sec périodiques faites pendant la durée de la culture, il sera nécessaire de maintenir le sol à sec pendant une assez longue durée au cours de la période sèche, afin que le sol puisse se ressuyer et s'aérer. Tous les 2 ou 3 ans il serait utile de faire un labour à 25 - 30 cm, pour aérer le sol plus profondément, l'ameublir et détruire les rhizomes.

Description des profils et résultats d'analyses des
tranchées et sondages non décrits dans le rapport

- 1 - Tranchées analysées : blocs bananeraies
- 2 - Sondages analysés : vallées rizicoles

N° PROFIL : L 1

REGION : Bloc Bananeraie
d'Akinntou

DATE :22.10.66

TOPOGRAPHIE : Mi-pente. Pente très faible.

VEGETATION : Végétation herbacée dense. Graminées. Quelques arbres.

0- 20 cm : Gris brun (10YR 5/2 à 4/2). Sable fin peu argileux. Frais. Cohésion faible. Grumeleux à nuciforme. Racines abondantes en surface puis moyennement abondantes. Transition avec l'horizon suivant sur 10 cm.

20- 80 cm : Beige (10YR 5/3). Sable fin argileux. Très frais. Cohésion moyenne. Aspect fondu. Poreux. Agrégats polyédriques à nuciformes (4-8 mm). Nombreux trous de racines et d'animaux. Durcit beaucoup en séchant. Racines moyennement abondantes.

80-135 cm : Beige clair (10YR 6/4). Sable fin argileux. Très frais. Cohésion moyenne. Aspect fondu. Agrégats polyédriques à nuciformes. Quelques petites taches et trainées rouille et gris clair devenant plus grandes et plus nombreuses à partir de 110. Quelques rares petites concrétions noires et rouille. Nombreux trous. Racines peu abondantes.

135-155 cm : Gris beige clair (10YR 6/2 à 6/3). Sable fin argileux. Très frais. Cohésion moyenne. Agrégats nuciformes. Quelques petites taches rouille. Racines très peu abondantes.

155-180 cm : 90 % de cailloux ferrugineux (1-3 cm) durs, rouille, quelques uns rougeâtres. Terre fine : Argile sableuse à sable fin, gris clair, très frais.

Profondeur en cm	Granulométrie					pH	C %	N total %	M.O C x 1,72 %	He g % terre sèche
	SG	SF	STF	L	A					
0-20	8	68	7	6	11	4,8	0,58	0,057	1	9
30-60	7	58	7	5	23	4,5				14,5
90-120	9	64	6	4	17	4,9				12

BA

N° PROFIL : L 4

REGION : Bloc Bananeraie
de Binndaba

DATE : 30.10.66

TOPOGRAPHIE : Haut de pente. Pente très faible.

VEGETATION : Graminées vertes très denses (1m50 de haut).

0- 10 cm : Gris-brun (10YR 4/2 sec, 4/1 humide). Frais. Sable fin peu argileux. Grumeleux à nuciforme. Racines abondantes.

10- 25 cm : Beige (10YR 5/4). Sable fin peu argileux. Frais. Cohésion moyenne à faible. Nuciforme. Poreux. Racines assez abondantes.

25- 50 cm : Beige ocre (7,5YR 5/4). Sable fin argileux. Frais. Cohésion forte à moyenne. Aspect fondu. Légère tendance polyédrique. Mottes assez friables. Agrégats polyédriques à nuciformes (4-8mm). Poreux. Racines assez abondantes.

50-110 cm : Roux (5YR 5/4 à 4/4). Argile sableuse à sable fin. Frais. Cohésion forte. Aspect fondu. Légère tendance polyédrique. Mottes se brisant assez facilement. Agrégats polyédriques à nuciformes. Poreux. Très nombreux trous d'animaux. Quelques petites taches grises à partir de 90. Racines très peu abondantes.

110-160 cm : Roux idem. Argile sableuse à sable fin. Très frais. Cohésion plus forte. Compact. Tacheté de gris clair surtout et de rouille. De- vient bariolé à partir de 140.

Profon- deur en cm	Granulométrie					pH	C %	N total %	M.O C x 1,72 %	He g % terre sèche
	SG	SF	SFF	L	A					
0-10	14	67	7	3	9	5,8	0,60	0,044	1,03	8,5
25-50	12	58	6	4	20	5,3				12
60-90	10	43	5	5	37	5,3				17,5

N° PROFIL : L 5

REGION : Bloc Bananeraie
de Birkama Bram

DATE : 13.11.66

TOPOGRAPHIE : Bas de pente. Pente très faible.

VEGETATION : Végétation herbacée dense. Graminées. Menthe. Arbustes. Quelques arbres.

0-20 cm : Gris (10YR 4/1 sec, 10YR 3/1 humide). Sable fin peu argileux. Sec à frais. Cohésion moyenne. Nuciforme (3-7 mm). Quelques piqûres rouille. Durcit en séchant. Racines assez abondantes.

20-45 cm : Beige (10YR 5/3 à 5/4). Sable fin peu argileux. Très frais à humide. Cohésion moyenne. Nuciforme (4-7 mm). Traces rouille surtout et grises diffuses. Racines peu abondantes.

45-80 cm : Beige (10YR 5/3). Sable fin peu argileux ou sable argileux. Humide devenant gorgé à partir de 60. Marbré de rouille et de gris d'une façon diffuse. Racines très peu abondantes.

Nappe à 80 cm

Profondeur en cm	Granulométrie					pH	C %	N total %	M.O C x 1,72 %	He g % terre sèche
	SG	SF	STF	L	A					
0-20	18	57	9	7	9	5,3				9,5
20-45	18	52	8	7	15	4,8				11,5
50-80	18	50	8	7	17	4,7				12

N° PROFIL : L 7

REGION : Bloc Bananeraie
de Bambato

DATE : 14.11.66

TOPOGRAPHIE : Bas de pente. Pente très faible.

VEGETATION : Végétation herbacée rase peu dense. A côté touffes de graminées, arbres, palmiers à huile.

- 0- 50 cm : Gris foncé (10YR 4/1 à 3/1 sec, 3/1 humide). Frais. Sable fin peu argileux. Cohésion moyenne. Grumeleux. Racines abondantes.
- 50- 70 cm : Gris plus clair (10YR 5/1). Sable fin peu argileux. Très frais. Cohésion faible à moyenne. Nuciforme. Petites taches rouille. Durcit en séchant. Racines peu abondantes.
- 70- 95 cm : Gris beige clair (10YR 7/2). Sable fin peu argileux. Très frais à humide. Cohésion faible. Nuciforme. Tendance particulière. Quelques traces rouille. Racines très peu abondantes.
- 95-130 cm : Gris beige clair. Sable fin peu argileux. Très frais à humide. Cohésion faible. Nuciforme. Petites trainées rouille. Racines très peu abondantes.
- 130-165 cm : Gris beige très clair. Sable fin argileux. Humide. Quelques petites taches rouille.
- 165-180 cm : Bariolé gris très clair et rouille. Argile sableuse à sable fin. Gorgé. Gravillons ferrugineux durs (4-6 mm)

Nappe à 175 cm

Profondeur en cm	Granulométrie					pH	C %	N total %	M.O C x 1,72 %	He g % terre sèche
	SG	SF	STF	L	A					
0-30	9	57	12	8	14	4,5	0,81	0,060	1,39	
50-70	12	62	10	6	10	4,7				
70-95	17	66	5	3	9	4,5				

N° PROFIL : L 10

REGION : Bloc Bananeraie
de Yaran

DATE : 15.11.66

TOPOGRAPHIE : Mi-pente. Pente très faible.

VEGETATION : Graminées denses (1 m - 1m,50). Quelques arbres et arbustes.

- 0- 15 cm : Gris-brun beige (10YR 5/2 sec 4/2 humide). Sable fin peu argileux. Frais à sec. Cohésion moyenne. Grumeleux à nuciforme. Racines abondantes.
- 15- 60 cm : Roux (5YR 4/4). Argile sableuse à sable fin. Frais. Cohésion forte. Nuciforme à polyédrique. Poreux. Racines assez abondantes.
- 60-120 cm : Roux plus clair (5YR 5/4). Argile sableuse à sable fin. Frais. Rares petites trainées beiges blanches.
- 120-180 cm : Roux idem. Argile sableuse à sable fin. Grandes trainées rouille brique contenant parfois zones un peu indurées.

N° PROFIL : L 12

REGION : Bloc Bananeraie
de Beilan (rive gauche)

DATE : 16.11.66

TOPOGRAPHIE : Mi-pente à haut de pente. Pente très faible.

VEGETATION : Mil pénicillaire. Quelques graminées. Végétation herbacée.

0- 18 cm : Gris-brun (10YR 4/2 sec 3/2 humide). Sable fin peu argileux. Frais. Cohésion moyenne. Grumeleux à nuciforme. Racines assez abondantes.

18- 30 cm : Brun roux. Sable fin argileux. Frais. Cohésion moyenne. Nuciforme. Racines peu abondantes.

30-100 cm : Roux (5YR 4/6). Argile sableuse à sable fin. Frais. Aspect général fondu. Cohésion forte à moyenne. Nuciforme (4-8 mm). Poreux. Racines très peu abondantes.

100-135 cm : Roux (5YR 4/6 à 5/6). Argile sableuse à sable fin. Frais. Aspect général fondu. Cohésion forte. Agrégats nuciformes à polyédriques. Tacheté de gris clair.

135-200 cm : Roux bariolé de gris clair et rouille. Argile sableuse à sable fin. Frais. Taches rouille vif contenant petites indurations rouille vif.

Profondeur en cm	Granulométrie					pH	C %	N total %	M.O C x 1,72 %	He g % terre sèche
	SG	SF	STF	L	A					
0-15	17	55	9	6	13	6,0				
20-30	17	46	6	6	25	5,7				
50-80	15	37	6	6	36	5,3				

102

N° PROFIL : L 13

REGION : Bloc Bananeraie
de Beilan (rive droite)

DATE : 16.11.66

TOPOGRAPHIE : Mi-pente à bas de pente.

VEGETATION : Graminées denses (1 m).

- 0- 20 cm : Gris (10YR 4/1 à 5/1 sec, 2,5Y 3/0 humide). Sable fin peu argileux. Frais. Cohésion faible à moyenne. Grumeleux. Racines abondantes jusqu' à 5 cm, assez abondantes au-dessous.
- 20- 45 cm : Gris beige clair (10YR 6/2 à 7/2). Sable fin peu argileux. Frais. Cohésion faible. Nuciforme. Tendance particulière. Racines peu abondantes.
- 45-140 cm : Beige blanchâtre (10YR 8/2). Sable fin. Très frais devenant humide à 100 puis gorgé à 130. Cohésion très faible. Quelques rares taches rouille à partir de 110. Racines très peu abondantes.

Nappe à 135 cm

103

N° PROFIL : L 14

REGION : Bloc Bananeraie
de Beilan (rive droite)

DATE : 16.11.66

TOPOGRAPHIE : Mi-pente. Pente très faible.

VEGETATION : Graminées très denses (1 m - 1m50).

0- 20 cm : Gris (10YR 4/1 à 4/2 sec, 3/2 humide). Sable fin peu argileux. Sec. Cohésion moyenne à forte. Grumeleux à nuciforme. Durcit en séchant.

20- 55 cm : Beige (10YR 5/4 à 4/4 sec, 5/2 humide). Argile sableuse à sable fin. Sec. Aspect général fondu. Cohésion très forte. Horizon très dur (durcit en séchant). Agrégats polyédriques durs. Poreux. Quelques petites taches plus claires mais peu. Racines assez abondantes.

55-100 cm : Beige (10YR 5/4 sec et humide). Argile sableuse à sable fin. Frais. Aspect fondu. Cohésion forte. Agrégats polyédriques. Taches gris clair et rouille, plus abondantes à partir de 70. Racines très peu abondantes.

100-180 cm : Bariolé beige gris clair et rouille. Argile sableuse à sable fin. Frais. Aspect fondu. Cohésion forte. Agrégats polyédriques. Taches rouille vif contenant indurations (3-5 mm) rouille.

Profondeur en cm	Granulométrie					pH	C %	N total %	M.O C x 1,72 %	He g % terre sèche
	SG	SF	STF	L	A					
0-20	21	52	7	5	15	5,7				
20-50	15	36	8	6	33	5,9				
60-90	13	33	7	7	40	7,5				

1094

N° PROFIL : L 15

REGION : Bloc Bananeraie
de Bissassou (rive droite)

DATE : 17.11.66

TOPOGRAPHIE : Haut de pente à mi-pente. Pente très faible.

VEGETATION : Graminées denses (1m 50).

0- 15 cm : Gris beige assez clair (10YR 6/2 à 5/2 sec, 4/2 humide). Sable fin peu argileux. Sec. Cohésion moyenne. Mal structuré. Légère tendance feuilletée. Racines très abondantes sur 3 cm en surface, assez abondantes après.

15- 75 cm : Beige brun (10YR 4/3 sec, 4/3 à 4/2 humide). Sable fin argileux. Sec devenant frais à 40. Cohésion forte si sec. Nuciforme. Poreux. Durcit en séchant. Racines assez abondantes.

75-130 cm : Beige clair (10YR 6/3 sec et humide). Sable fin argileux. Très frais. Cohésion moyenne. Nuciforme. Taches rouille.

130-200 cm : Beige plus clair (10YR 7/2 à 7/3). Sable fin argileux. Cohésion moyenne. Quelques taches rouille.

Profondeur en cm	Granulométrie					pH	C %	N total %	M.O C x 1,72 %	He g % terre sèche
	SG	SF	STF	L	A					
0- 15	23	59	9	5	4	6,0				
30- 60	17	50	11	7	15	5,4				
80-110	16	46	12	7	19	4,7				

N° PROFIL : L 16

REGION : Bloc Bananeraie
de Bissassou (rive droite)

DATE : 17.11.66

TOPOGRAPHIE : Bas de pente. Pente faible.

VEGETATION : Graminées très denses (1 m).

- 0- 15 cm : Gris (10YR 4/1 à 5/1 sec, 4/1 humide). Sable fin peu argileux. Sec. Cohésion moyenne. Grumeleux à nuciforme. Racines très abondantes sur 2 cm en surface, assez abondantes après.
- 15- 60 cm : Beige (10YR 5/4 sec et humide). Sable fin argileux. Sec. Frais à partir de 45. Cohésion très forte car sec. Forme béton en séchant. Après 45 moins cohérent car frais. Agrégats polyédriques. Poreux. Racines peu abondantes.
- 60- 95 cm : Beige plus clair (10YR 5/4 à 6/4). Argile sableuse à sable fin. Frais. Aspect général fondu. Cohésion forte. Agrégats polyédriques à nuciformes. Taches rouille et grises très abondantes à partir de 80. Racines très peu abondantes.
- 95-130 cm : Beige gris clair (10YR 6/3 à 6/2). Argile sableuse à sable fin. Très frais devenant très frais à humide à partir de 110. Fondu. Cohésion forte. Taches rouille et gris clair. Bariolé par zones.

Profondeur en cm	Granulométrie					pH	C %	N total %	M.O C x 1,72 %	He g % terre sèche
	SG	SF	STF	L	A					
0-15	24	49	11	7	9	5,6	0,60	0,053	1,03	
20-50	22	41	10	7	20	5,3				
60-90	20	34	9	7	30	5,0				

N° PROFIL : L 17

REGION : Bloc Bananeraie
de Bissassou (rive gauche)

DATE : 18.11.66

106

TOPOGRAPHIE : Mi-pente. Pente très faible.

VEGETATION : Champ de mil.

0- 20 cm : Gris (10YR 4/1 à 5/1 sec, 4/1 humide). Sable fin peu argileux. Frais. Cohésion moyenne. Nuciforme à grumeleux. Racines assez abondantes.

20- 45 cm : Beige (10YR 5/3). Sable fin peu argileux. Frais. Cohésion faible. Nuciforme. Racines assez abondantes.

45- 80 cm : Beige clair (10YR 6/3). Sable fin peu argileux. Frais. Cohésion faible à moyenne. Nuciforme. Quelques piqûres rouille à partir de 65. Racines peu abondantes.

80-130 cm : Beige clair jaunâtre (10YR 7/4). Sable fin peu argileux. Très frais. Cohésion faible à moyenne. Taches rouille et grises abondantes assez diffuses.

130-170 cm : Beige blanchâtre (10YR 7/3). Sable fin peu argileux. Très frais à humide. Quelques petites taches rouille et grises.

Profondeur en cm	Granulométrie					pH	C %	N total %	M.O C x 1,72 %	He g % terre sèche
	SG	SF	STF	L	A					
0-20	19	60	9	5	7	5,4				
20-45	20	61	8	4	7	5,4				
50-80	21	57	9	4	9	5,2				

102

N° PROFIL : L 18

REGION : Bloc Bananeraie
de Bissassou (rive gauche)

DATE : 18.11.66

TOPOGRAPHIE : Haut de pente à mi-pente.

VEGETATION : Graminées (1 m, 1m50). Arbres et arbustes abondants.

- 0- 10 cm : Brun (10YR 4/3). Sable fin argileux. Sec à frais. Cohésion forte à moyenne. Agrégats nuciformes. Poreux. Frais à sec. Racines assez abondantes.
- 10- 40 cm : Ocre (10YR 5/4 à 5/6). Argile sableuse à sable fin. Frais. Aspect fondu. Cohésion forte. Agrégats nuciformes à polyédriques moyennement durs. Poreux. Racines assez abondantes.
- 40-110 cm : Roux (5YR 5/6 à 5/8). Argile sableuse à sable fin. Frais. Fondu. Cohésion moyenne à forte. Agrégats nuciformes à polyédriques. Poreux. Racines assez abondantes.
- 110-120 cm : 80 % de gravillons ferrugineux rougeâtres et un peu rouille, très durs, de forme irrégulière (5-15 mm). Terre fine: argile sableuse rousse.

Profondeur en cm	Granulométrie					pH	C %	N total %	M.O. C x 1,72 %	He g % terre sèche
	SG	SF	STF	L	A					
0-10	24	50	8	5	13	4,5	0,65	0,059	1,12	
10-40	24	40	7	5	24	4,7				
50-80	17	33	8	5	37	5,1				

nos

2 - Sondages analysés : Vallées rizicoles
N° 63 - 83 - 91

N° PROFIL : 63

REGION : Vallée rizicole
de Saliot Manekounda

DATE:31.10.66

104

TOPOGRAPHIE: Bordure de bas-fond. Pente très faible.

VEGETATION : Graminées.

Nappe en surface.

0- 25 cm : Gris (10YR 4/1). Sable fin limoneux. Gorgé d'eau. Nombreuses racines jusqu'à 10 cm

25- 45 cm : Gris beige clair (10YR 6/2). Sable limoneux. Gorgé.

45- 75 cm : Gris beige clair. Sable fin. Gorgé.

75-110 cm : Gris clair (10YR 7/2). Sable fin. Gorgé. Quelques traces rouille très diffuses.

Profondeur en cm	Granulométrie					pH	C %	N total %	M.O C x 1,72 %	He g % terre sèche
	SG	SF	STF	L	A					
0-20	9	39	25	18	9	4,9				
45-75	17	67	8	5	3	5,4				

N° PROFIL : 83

REGION : Vallée rizicole
de Saliot

DATE : 3.11.66

TOPOGRAPHIE : Bas-fond, plat.

VEGETATION : Riz vert peu dense (30 cm).

30 - 40 cm d'eau en surface.

0- 20 cm : Gris foncé (2,5 Y 3/0 à 4/0). Limon argileux. Gorgé d'eau.

20- 60 cm : Gris (2,5 Y 4/0). Argile fine. Gorgé. Trainées rouille. Devenant marbré à 40 cm.

60- 80 cm : Gris clair (10 YR 5/1 à 6/1) marbré de rouille. Argile. Gorgé.

Profondeur en cm	Granulométrie					pH	C %	N total %	M.O C x 1,72 %	He g % terre sèche
	SG	SF	STF	L	A					
0-20	4	15	11	32	38	4,9				
30-50	1	3	3	13	80	4,4				

N° PROFIL : 91

REGION : Vallée rizicole
de Diouniking

DATE : 4.11.66

TOPOGRAPHIE : Bas-fond, plat.

VEGETATION : Riz vert jaunissant, moyennement dense (50-80 cm).

10-20 cm d'eau en surface.

0- 20 cm : Gris assez clair (10YR 5/1). Argile. Gorgé d'eau.

20- 40 cm : Gris clair (10YR 6/1). Limon argileux. Gorgé.

40- 80 cm : Gris clair. Argileux. Gorgé.

80-100 cm : Gris clair. Argileux. Gorgé.

100-120 cm : Gris clair. Argilo-sableux. Gorgé.

Profondeur en cm	Granulométrie					pH	C %	N total %	M.O C x 1,72	He g % terre sèche
	SG	SF	STF	L	A					
0-20	1	11	16	28	44	4,9	1,20	0,088	2,06	2,5
20-40	3	18	16	24	39	4,7				22,5

Méthodes d'analyses

METHODES D'ANALYSES PHYSIQUES ET CHIMIQUES UTILISEES
=====

GRANULOMETRIE.-

1/ Séparation par lavage et tamisage des divers éléments supérieurs à 2 m/m pour détermination minéralogique.

La terre fine(2 m/m) recueillie au cours de cette séparation fait l'objet des analyses physico-chimiques.

2/ Après destruction de la matière organique et mise en suspension, dispersion par hexamétaphosphate de soude et agitation mécanique de 30 minutes.

- Séparation des éléments < 50 μ par sédimentation dans l'eau (loi de STOCKES) et pipetage de leur suspension (Pipette de ROBINSON).

- Séparation des éléments > 50 μ par lavage et tamisage de 10 minutes du sédiment.

- Résultats exprimés en % de la fraction "terre fine" après destruction de la matière organique : donc en % de la fraction minérale de la terre séchée à l'étuve à 105°.

pH : Mesure électrométrique du pH dans la suspension de terre; dilution 2,5 cc d'eau pour 1 g de terre.

HUMIDITE EQUIVALENTE (H.E.).-

Humidité du sol au point de ressuyage exprimée en % du poids de terre sèche - correspond sensiblement à la capacité de rétention. Mesure par centrifugation (2444 tours/minute - 30 minutes -1000g).

MATIERE ORGANIQUE .-

Carbone x 1,72

CARBONE (Méthode ANNE).-

Oxydation de la matière organique par attaque à chaud par un mélange de bichromate de potassium et d'acide sulfurique. Titration de l'excès de bichromate par le sel de MOHR.

AZOTE TOTAL (Méthode ORSTOM - Bondy - 1958).-

Dans le filtrat de l'attaque du carbone, l'ammoniaque est déplacée par entraînement de vapeur et titrée.

P2O5 TOTAL attaque nitrique (Méthode ORSTOM - Bondy).-

Précipitation de P sous forme de phosphomolybdate d'Am. Dissolution dans un excès de soude et titrage en retour en présence de formol.

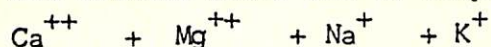
Tous les résultats sont exprimés en g pour 100 g de terre.

CATIONS ECHANGEABLES (Protocole ORSTOM Bondy - Juin 1963).-

Extraction par une solution d'acétate d'ammonium N à pH 7 par percolation.

- Dosage de Ca et Mg par complexométrie
- Dosage de Na et K par spectrophotométrie de flamme.

S = Somme des cations fixés sur le complexe



CAPACITE TOTALE D'ECHANGE (T) .-

Le complexe absorbant est saturé en Ca à l'aide d'une solution de CaCl₂ N à pH 7. Lessivage par une solution de NO₃K N. Détermination de T par dosage de Ca par complexométrie et Cl par argentimétrie.

INSATURATION .- H = T - S

Tous les résultats des complexes échangeables sont exprimés en milliéquivalents pour 100 g de terre.

SALINITE PATE SATUREE (Extrait de saturation)

Préparation d'une pâte de sol (Méthode RIVERSIDE)

- % de saturation : Détermination du % de saturation (volume d'eau nécessaire pour obtenir les trois tests RIVERSIDE sur 100 g de sol.
- C.E. à 25° : Mesure de la conductivité à 25° (Pont de Philips).
- Résidu sec (R.S.). Dosage du résidu sec par pesée après évaporation de l'extrait de saturation. R.S. exprimé en g/litre.

115

- Dosage des sels solubles : Bilan ionique
 - Dosage de Ca et Mg par complexométrie
 - Dosage de Na et K par spectrophotométrie de flamme
 - Dosage de SO₄ par gravimétrie sous forme de SO₄Ba
 - Dosage de Cl par argentimétrie
 - Dosage de CO₃H par alcalimétrie.

Tous les résultats des sels solubles sont exprimés en milliéquivalents par litre d'extrait de saturation.

FRACTIONNEMENT GRANULOMETRIQUE

(en mm.)

	20	10	2	0.2	0.05	0.02	0.002
Cailloux	Gravier	Gravillon	Sable grossier	Sable fin	Sable très fin	Limon	Argile
Cx	gr	gl	SG	SF	STF	L	A

NOTATIONS GENERALES

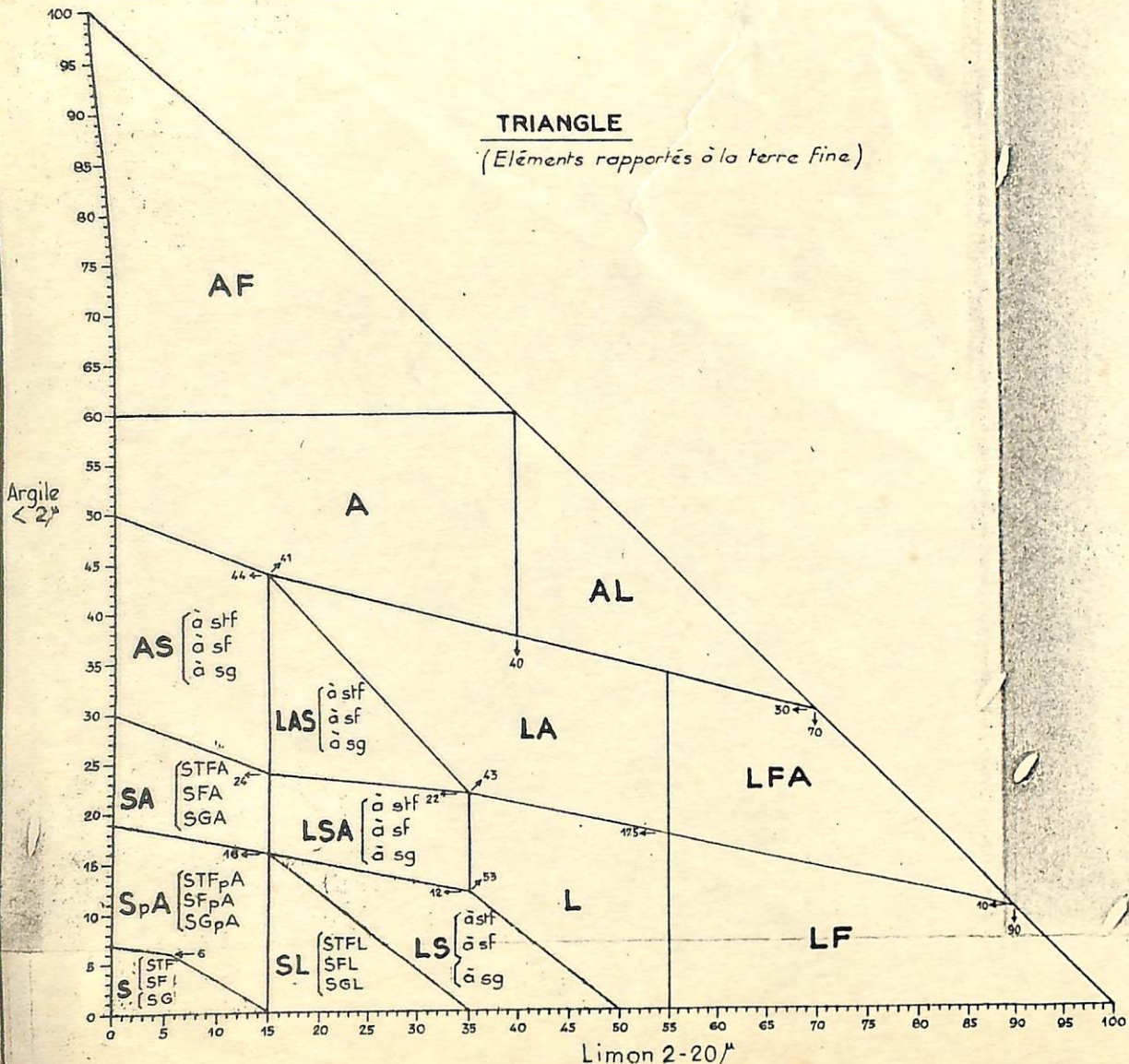
Pour les sols qui renferment de fortes proportions de sables, les appellations de texture précisant la granulométrie de la fraction dominante des sables, ex.: SG, SF, STF; SFpA; SGA; LSA à sg; LAS à stf; AS à sf.

Les notations SG, SF, STF ou à SG, à SF, à STF sont déterminées ainsi:
 SG (ou à SG) si $SG > 1/2 (SG + SF + STF)$ -
 SF et STF (ou à SF et STF) si $SF + STF > 1/2 (SG + SF + STF)$ -
 SF (ou à SF) si $SF > 1/2 (SF + STF)$ -
 STF (ou à STF) si $STF > 1/2 (SF + STF)$ -

La texture simplifiée des limons sableux dépend de la granulométrie des fractions sableuses; les limons sableux à sable grossier ont une texture grossière, les limons sableux à sable fin et les limons sableux à sable très fin ont une texture moyenne.

TRIANGLE

(Eléments rapportés à la terre fine)



TEXTURE SIMPLIFIEE	TEXTURE	DESIGNATION DES TEXTURES
Très fine	AF AL A	Argile fine - Argile limoneuse - Argile -
Fine	LFA LA LAS à stf LAS à sf LAS à sg AS à stf AS à sf AS à sg	Limon fin argileux - Limon argileux - Limon argilo-sableux à sable très fin - Limon argilo-sableux à sable fin - Limon argilo-sableux à sable grossier - Argile sableuse à sable très fin - Argile sableuse à sable fin - Argile sableuse à sable grossier -
Moyenne	LF L LSA à stf LSA à sf LSA à sg STFA SFA SGA LS à stf LS à sf	Limon fin - Limon - Limon sablo-argileux à sable très fin - Limon sablo-argileux à sable fin - Limon sablo-argileux à sable grossier - Sable très fin argileux - Sable fin argileux - Sable grossier argileux - Limon sableux à sable très fin - Limon sableux à sable fin -
Grossière	LS à sg STFpA SFpA SGpA STFL SFL SGL	Limon sableux à sable grossier - Sable très fin peu argileux - Sable fin peu argileux - Sable grossier peu argileux - Sable très fin limoneux - Sable fin limoneux - Sable grossier limoneux -
Très grossière	STF SF SG	Sable très fin - Sable fin - Sable grossier -

AN6

