

**RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL**

**ETUDE EXPERIMENTALE  
DU  
DEVELOPPEMENT AGRICOLE**

**RAPPORT FINAL**  
**(ANNEXES)**

**FEVRIER 1991**

**AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE**



REPUBLIQUE DU SENEGAL

**ETUDE EXPERIMENTALE  
DU  
DEVELOPPEMENT AGRICOLE**

JICA LIBRARY



1094608(5)

23104

**RAPPORT FINAL**

**(ANNEXES)**

FEVRIER 1991

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

国際協力事業団

23104

## Table des matières

### TITRE I

I -1-A	Variations météorologiques au périmètre expérimental .....	1
I -1-B	Qualité de l'eau de canal de taouey .....	6
I -2-A	Sols du Sénégal .....	8
I -2-B	Sols de la vallée du fleuve Sénégal .....	11
I -2-C	Sols de la zone de Thiago .....	23
I -2-D	Sols du périmètre expérimental de 5 ha .....	34
I -3-A	Examen de l'aptitude des paysans .....	53

### TITRE II

II -1-A	Sur les résultats de la double culture annuelle du riz irrigué .....	61
II -1-B	Essais sur les systèmes de culture pour les rizières les champs .....	64
II -1-C	Etude sur l'accumulation saline dans les sols de champ .....	70
II -1-D	Essais de comparaison en périmètres villageois de la vallée du Sénégal .....	75
II -1-E	Produits agricoles principaux des pays de Sahel .....	83
II -2-A	Relations entre la date de semis et la durée du cycle végétatif du riz irrigué .....	85
II -2-B	Nombre de feuilles de la tige principale des variétés courantes du riz aquatique .....	106
II -2-C	Caractéristiques du développement de riz irrigué en semis direct .....	108
II -2-D	Essais comparatifs des variétés du riz .....	137
II -2-E	Essais en contre saison froide du riz irrigué en semis direct .....	141
II -2-F	Essais culturaux des variétés vietnamiennes résistantes au froid .....	148

II -2-G	Essais comparatifs des modes de semis, semis direct et repiquage .....	155
II -2-H	Essais comparatifs relatifs aux densités de repiquage et aux doses d'engrais azotés .....	160
II -2-I	Essais comparatifs relatifs aux fumures de couverture .....	163
II -2-J	Essais culturaux du riz aquatique en économie d'eau .....	167
II -2-K	Essais comparatifs des sols avec différentes teneurs en argile et essais sur les rendements et les besoins en eau du riz aquatique .....	171
II -2-L	Essais comparatifs de semis à la volée et de semis en ligne .....	175
II -2-M	Essais comparatifs relatifs aux effets de fumiers sur le riz irrigué .....	178
II -2-N	Etude des meilleurs exemples rizicoles du périmètre de Thiago .....	181
II -3-A	Essais de la culture du maïs .....	184
II -3-B	Essais de la culture du maïs .....	187
II -3-C	Culture du niébé dan la vallée du fleuve Sénégal .....	188
II -3-D	Essais de la culture de niébé .....	189
II -3-E	Essais de la culture de l'arachide .....	190
II -3-F	Comparaison entre la culture irriguée et la culture pluviale de sorgho, du niébé et de l'arachide (hivernage 1989) .....	191
II -4-A	Sur la culture de tomate chez les paysans .....	196
II -4-B	Etude de l'époque culturale de la tomate .....	206
II -4-C	Essais variétaux de la tomate .....	210
II -4-D	Essais sur les fumures de tomate .....	216
II -4-E	Essais d'irrigation de tomate .....	220
II -4-F	Essais sur les fumures de l'oignon .....	226
II -4-G	Essais sur l'irrigation de l'oignon .....	229

II -4-H	Essais variétaux de chou .....	234
II -4-I	Essais sur les fumures de chou .....	236
II -4-J	Etude des modes d'irrigation de chou .....	237
II -4-K	Essais de pomme de terre .....	239
II -4-L	Essais variétaux de pomme de terre .....	240
II -4-M	Sur les variétés de pomme de terre .....	243
II -4-N	Essais de patate douce .....	247
II -4-O	Essais de trèfle d'Alexandrie .....	248
II -4-P	Evolution de la production de manioc au Sénégal .....	249

### TITRE III

III -1-A	Etude sur l'irrigation des rizières .....	251
III -1-B	Irrigation du champs .....	262
III -1-C	Taux d'infiltration et capacité de rétention d'eau .....	269
III -1-D	Irrigation à la raie croisonnée .....	271
III -1-E	Arrosage à la planche de culture .....	305
III -1-F	Etude d'expérimentation du systèm .....	325
III -1-G	Etude sur l'état de gestion de l'eau pour le périmètre expérimental .....	339
III -2-A	Charges de machines agricoles .....	348
III -2-B	Charges d'eau .....	352
III -3-A	Liste des principaux maladies, insectes et animaux de la région de la vallée du Sénégal .....	354
III -3-B	Essais sur les plantes susceptibles de remplacer celles qui sont endommagées .....	379
III -3-C	Dégâts causés par les sauterelles sur le développement des plantes .....	385
III -3-D	Etude sur le brise-vent .....	392

III-4-A	Situation actuelle de l'agriculture de Thiago .....	398
III-4-B	Orientation pour amélioration de l'agriculture de Thiago et ses problèmes .....	414
III-4-C	Coûts de production et recettes des principaux produits agricoles .....	425

## LIST DES TABLEAUX ET FIGURES



# TITRE I



## I-1-A Variation météorologiques au périmètre expérimental

L'observation météorologique au périmètre s'effectue depuis 1986. Les données mensuelles d'observation sur les principaux éléments de la météorologie du périmètre ont été comparées avec celles de la CSS, dans les tableaux ci-après. Parmi ces données, celles de températures, de pluviométrie et d'évaporation ont été montrées en graphique.

### (1) Température

Table I-1-A-1: Température mensuelle moyenne

unité: °C

lieux et années		mois											
		jan	fév	mars	avr.	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
périmètre expérimental	1986	-	-	-	-	-	-	-	-	31,5	33,1	28,8	27,2
	1987	26,9	28,4	30,9	35,3	32,6	33,2	32,3	31,6	31,0	31,7	30,1	26,8
	1988	23,3	26,2	29,3	30,2	30,8	31,6	31,6	30,3	29,7	30,3	28,0	23,9
	1989	23,9	26,3	28,6	29,8	33,0	32,9	30,8	29,6	31,7	32,0	27,6	26,3
	1990	22,4	28,1	30,7	30,7	-	-	-	-	-	-	-	-
C S S	1986	-	-	-	-	-	-	-	-	28,3	28,9	24,6	22,6
	1987	22,4	24,9	26,4	31,1	31,1	31,4	31,1	30,7	30,7	30,3	27,7	24,1
	1988	21,3	24,4	27,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1989	22,0	24,9	25,7	26,7	29,9	30,5	28,6	27,6	28,0	28,2	26,0	24,0
	1990	21,4	26,3	28,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-

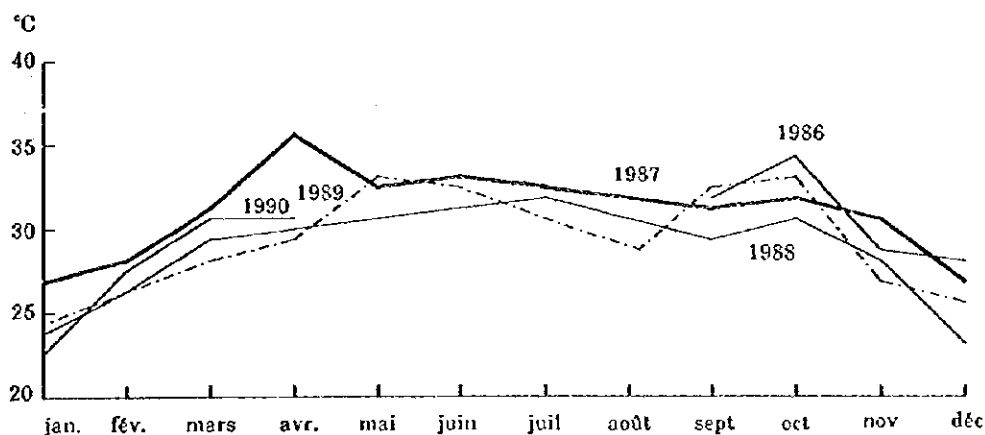


Fig. I-1-A-1: Température au périmètre expérimental

D'après ce graphique, on constate que les températures de l'année 1987, la 2<sup>e</sup> année de l'étude ont été élevées par rapport aux 4 autres années.

(2) Pluviométrie

Tableau I-1-A-2: Pluviométrie mensuelle et nombre de jours de pluie  
unité: mm, (nb, de jours de pluie)

lieux et années		mois												Total
		jan	fév	mars	avr.	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	
périmètre expéri. mental	1986	-	-	-	-	-	-	-	-	79,8 (9)	2,1 (1)	0 (0)	0 (0)	-
	1987	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	24,0 (2)	27,2 (4)	27,0 (3)	34,3 (5)	2,0 (1)	0 (0)	0 (0)	114,5 (15)
	1988	0 (0)	6,3 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5,0 (2)	143,1 (10)	49,6 (5)	0 (0)	0 (0)	2,0 (2)	206,0 (22)
	1989	0 (0)	0 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	15,2 (0)	48,0 (2)	182,7 (10)	34,9 (5)	0,6 (0)	3,9 (0)	0 (2)	285,3 (22)
	1990	4,3 (2)	0 (0)	0 (0)	0,7 (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CSS	1986	-	-	-	-	-	-	-	-	89,6 (14)	10,6 (3)	0,9 (1)	0 (0)	-
	1987	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	12,9 (2)	17,7 (3)	29,9 (6)	53,8 (3)	6,6 (3)	0 (0)	0 (0)	120,9 (22)
	1988	1,4 (2)	9,3 (4)	0 (0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1989	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	17,6 (4)	53,3 (8)	136,9 (11)	22,4 (3)	3,5 (2)	3,1 (2)	0 (0)	236,8 (31)
	1990	4,0 (1)	0 (0)	0 (0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

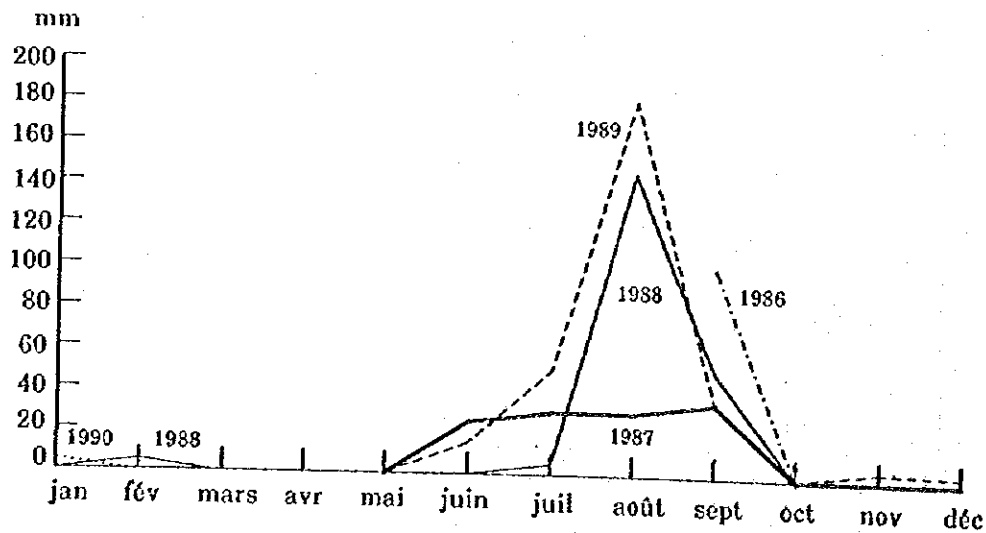


Fig. I-1-A-2: Pluviométrie du périmètre expérimental

La pluviométrie annuelle la plus basse de 114,5mm, au cours de l'étude, a été observée en 1987. Par contre, elle s'est élevée à 206,0mm en 1988. La pluviométrie de 1988 a présenté des aspects exceptionnels, elle est caractérisée par la concentration aux mois d'août et de septembre des 90% de la pluviométrie annuelle, d'une part, et par les rares pluies de contre saison aux mois de février et décembre, d'autre part.

La pluviométrie annuelle de 1989 a enregistré le plus haut chiffre des 4 années d'étude de 285,3 mm.

### (3) Évaporation

Tableau I-1-A-3: Évaporation mensuelle

unité: mm

lieux et années		mois												Total
		jan	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	
périmètre expéri- mental	1986	-	-	-	-	-	-	-	-	161	206	205	287	-
	1987	240	311	409	380	275	197	304	337	243	191	130	223	3,240
	1988	313	300	374	345	326	280	219	166	131	183	156	141	2,934
	1989	173	194	229	250	290	257	173	166	145	171	118	150	2,316
	1990	178	205	231	235	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CSS	1986	-	-	-	-	-	-	-	-	204	298	255	289	-
	1987	261	298	371	389	388	341	316	287	227	266	263	292	3,701
	1988	295	273	391	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1989	301	306	349	386	451	335	252	210	234	258	192	240	3,514
	1990	280	324	392	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

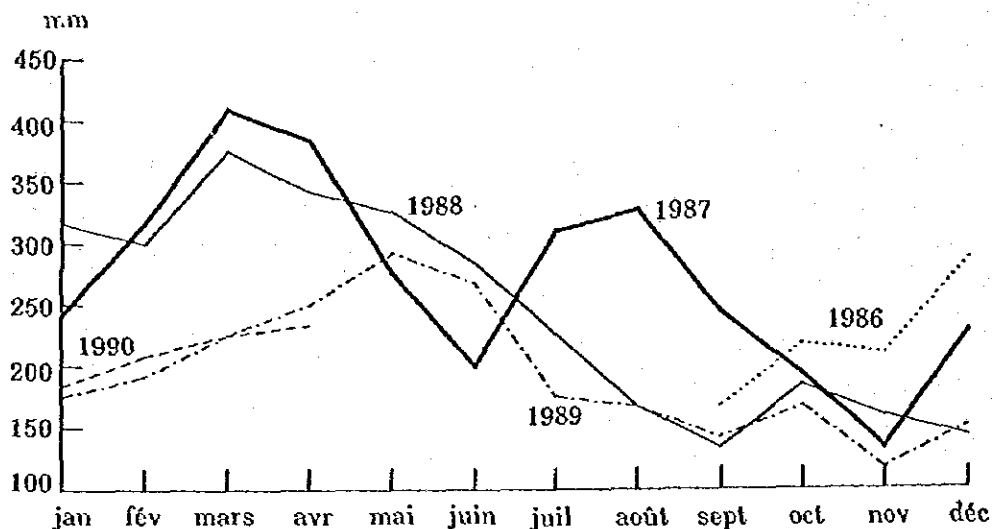


Fig. 1-1-A-3: Evaporation du périmètre expérimental

La tendance générale de l'évaporation élevée pour les mois de février, mars, et avril de la contre saison chaude y est constaté. Toutefois, les mois de juillet, août et septembre de l'année 1987 ont enregistré une évaporation élevée, malgré l'hivernage. L'année 1989 a connu une baisse importante de l'évaporation totale.

#### (4) Degré de nébulosité

Tableau 1-1-A-4: Nébulosité au périmètre expérimental

		unité: jours											
		jan	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
1986	moyenne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1	2,9	4,3
	j. sans nuage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	7	4
1987	moyenne	0,8	1,2	0,6	0,3	2,5	1,9	1,5	2,2	2,8	2,3	1,3	1,8
	j. sans nuage	23	18	26	25	11	18	17	13	11	12	21	15
1988	moyenne	3,4	4,4	2,6	1,2	2,2	3,8	2,3	3,9	4,3	3,4	3,5	2,8
	j. sans nuage	2	6	9	16	6	1	2	0	0	0	0	10
1989	moyenne	3,5	4,3	2,1	0,7	1,3	3,8	5,1	4,5	2,2	1,8	2,8	0,2
	j. sans nuage	7	4	12	24	22	8	1	3	11	12	13	28
1990	moyenne	3,8	0,9	1,4	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-
	j. sans nuage	8	22	18	24	-	-	-	-	-	-	-	-

## (5) Humidité relative

Tableau I-1-A-5: Moyenne mensuelle de l'humidité relative

unité: %

		mois												
		jan	fév	mars	av.	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	
périmètre expéri- mental	1987 Am	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43,6	43,9	
	PM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,9	20,6	
	moyenne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,8	32,3	
	1988 Am	40,4	49,2	37,4	47,6	49,8	66,9	71,5	76,9	74,1	62,0	47,9	39,1	
	PM	21,9	24,5	15,1	15,2	20,6	29,7	34,2	47,1	45,3	33,9	35,1	29,9	
	moyenne	31,2	36,9	26,3	31,4	35,2	48,3	52,9	62,0	59,7	48,0	41,5	34,5	
	1989 Am	37,3	41,1	47,7	41,9	49,1	58,6	68,3	69,6	67,8	62,2	59,5	47,3	
	PM	18,5	15,9	13,1	14,1	13,2	25,2	41,9	49,9	40,1	28,4	25,8	22,8	
	moyenne	27,9	28,5	30,4	28,0	31,2	41,9	55,1	59,8	54,0	45,3	42,7	35,1	
	1990 Am	38,5	31,1	33,4	47,9	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PM	23,2	12,1	15,1	14,5	-	-	-	-	-	-	-	-	
	moyenne	30,9	21,6	24,3	31,2	-	-	-	-	-	-	-	-	
	CSS	1987	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54,4	53,3
		1988	51,4	57,9	42,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1989	39,8	44,5	41,3	43,9	46,9	59,9	74,6	80,1	74,2	74,8	55,4	45,3
		1990	34,6	30,2	34,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## I-1-B Qualité de l'eau du canal de Taouey

Comme l'eau d'irrigation du périmètre expérimental est alimentée par le canal de Taouey, dans le but de contrôler la qualité de cette eau, les mesures de pH et de conductivité électrique ont été effectuées chaque mois sur l'eau prélevée à la station de pompage du périmètre. Les résultats de ces mesures sont montrés sur le tableau ci-après.

On a constaté que la conductivité électrique a tendance à s'élever aux mois de mai et août. La hausse du mois d'août est due probablement à l'augmentation de boue transportée par la crue du canal, quant à celle de mai, la raison est inconnue. Cependant, autant qu'on puisse observer par ces résultats, la qualité de l'eau du canal de Taouey n'a jamais présenté d'inconvénients pour l'irrigation.





## I-2-A Sols du Sénégal

Les sols dont la formation dépend de l'importance des conditions pluviométriques changent leur nature progressivement du nord au sud en fonction de l'accroissement de la pluviosité (cf. Fig. 1).

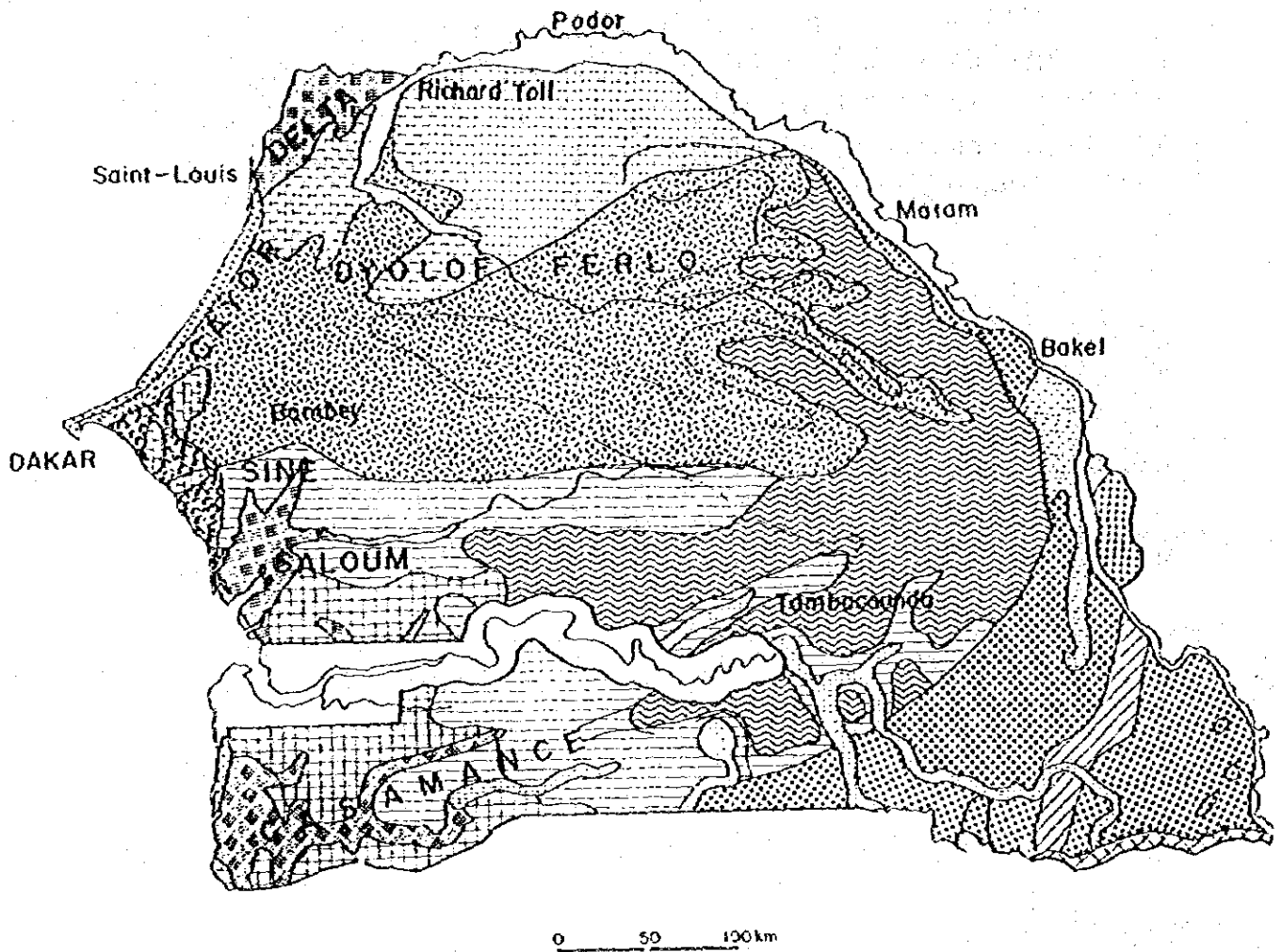
Près de la frontière de la Guinée s'élèvent les plateaux de grès qui portent des sols caillouteux. Ces sols caillouteux se trouvent également sur les petits massifs alignés S.S.O à N.N.E. Aux bas versants et aux piémonts se sont formés les vertisols riches en argile mommorionite. Ce vertisol se trouvent également au bassin longeant le fleuve Falémé.

Dans le Sud-ouest, s'étendent principalement des sols ferrugineux lessivés et des sols ferrallitiques rouges. Ils se caractérisent par le fait que l'argile et le dioxyde et trioxyde de la couche A ont été délavés par les pluies pendant une longue période pour se concentrer dans la couche B.

Au Centre-est du pays se sont formés des sols caillouteux et des sols peu évolués, et on peut trouver des graviers et des cailloux érodés par le vent à leur surface. Les plateaux de Ferlo central portent des sols ferrugineux non lessivés. Ces sols subissent depuis très longtemps une altération continue, si bien qu'il s'y développe un désiliciage. L'accumulation des bases, des dioxydes et des trioxydes a aussi lieu par l'évapotranspiration beaucoup plus importante que les précipitations.

Au nord du pays se trouvent les sols bruns et brun-rouges. Ces couleurs émanant des oxydes de fer sous forme de taches, concrétion ou cuirasses dépendent du niveau de l'oxydation.

A la vallée alluviale du fleuve Sénégal, de Bakel à Saint-Louis, se trouvent de divers types de sols hydromorphes transportés par le fleuve. Tandis que dans la région du Delta, en aval de Richard-Toll, se sont formés les sols qui contiennent du sel provenant de la remontée de l'eau de mer en saison sèche.
















- |  |  |
|--|--|
|  Sols de mangrove et sols salés |  Sols caillouteux et sols peu évolués |
|  Sols hydromorphes              |  Sols calcaires et vertisols          |
|  Sols minéraux bruts            |  Vertisols                            |
|  Sols bruns et brun-rouge       |  Sols caillouteux et vertisols        |
|  Sols ferrugineux non lessivés  |  Sols caillouteux et sols ferrugineux |
|  Sols ferrugineux lessivés      |  Sols caillouteux                     |
|  Sols ferrolithiques rouges     |  |

Fig. I-2-A-1 Répartition Pédologique du Sénégal  
Atlas du Sénégal

## I-2-B Sols de la vallée du fleuve Sénégal

La vallée alluviales du fleuve Sénégal s'étend de Bakel à Saint-Louis pour une distance d'environ 600 km. En territoire sénégalais, elle atteint une largeur de 20 km et couvre une superficie d'environ 12.000 km<sup>2</sup>. Le bassin fluvial du Sénégal a été formé lors de la grande transgression de la mer d'il y a 5.500 ans, pour donner naissance à des terrasses fluviales et à un vaste delta dont les couches de base sont constituées de sables fins et de silice, respectivement. La sédimentation des terres boueuses se fait même actuellement sur le bassin en forme de cuvette sous l'effet d'inondation annuelle. Par conséquent, au bassin alluviale se sont formés sous l'eau par action de sédimentation, des sols hydromorphes. Cependant, le cours du Sénégal avec ses nombreux méandres formant des microreliefs très complexes, constitue une topographie particulière. ce qui conditionne la nature des sols de la vallée. D'autre part, les sols salés s'étendent dans la région du Delta en aval de Richard-Toll sous l'effet de la remontée de l'eau de mer en saison sèche.

Dans le bassin du fleuve Sénégal, il est courant de classer les terrains suivant la topographie et le niveau des crues, soient Hollaldé, Faux Hollaldé, Fondé, et Diéri. Et en raison du fait que chaque catégorie de terrain présente des caractéristiques que les sols de ces terrains sont également appelés: sol hollaldé, sol faux hollaldé, sol fondé et sol diéri.

Les terminologies telles que Hollaldé, sont des mots d'origine Toucouleur. Les principales caractéristiques de ces sols sont déterminés dans le tableau 1.

Comme on peut s'en apercevoir sur ce tableau, cette classification en Hollaldé, en Faux-Hollaldé,

en Fondé et en Diéri étant une classification assez générale que celle-ci ne correspond pas nécessairement à une classification pédologique scientifique. Dans le tableau 2, sont comparées la classification pédologique locale, celle d'ORSTOM qui prend appui sur celle de France, et celle de FAO. On s'y aperçoit que le sol Hollaldé par exemple, englobe des caractéristiques de plusieurs sols de classification scientifique, et que les mêmes sols de cette dernière classification peuvent chevaucher sur 2 catégories locales.

Toutefois, la classification, locale étant utilisée depuis longtemps qu'elle est plus familière et plus compréhensible pour les paysans de la vallée du Sénégal. Par ailleurs, la répartition des sols en cette région est déjà très compliquée avec la classification locale assez général que montre la Figure 1, elle le serait d'avantage si on adopte la classification pédologique scientifique. D'autre part, même si les limites de classification locale ne correspondent pas rigoureusement à celles de classification scientifiques, chaque type local correspond à un type de sol représentatif, comme montre la Figure 3. De ce fait, en considérant à part les classifications scientifiques, on adopte à la SAED et aux organismes officiels, la classification locale dans le domaine de vulgarisation entre autres. Par conséquent, nous adoptons également la classification locale.

Quand on considère des sols tels que le sol hollaldé, du point de vue cultural, et de technique d'irrigation, les teneurs en argile et en sable représentent des caractéristiques les plus importants. Le tableau 3 présente des caractéristiques des sols tels que Hollaldé etc définis par la SAED et l'OMVS/FAO. Entre les définitions de ces 2 organismes, il existe quelques différences au niveau de la teneur en argile entre

autres des sols hollaldé et faux-hollaldé. On a alors décidé de se conformer aux critères de la SAED.

Ayant pris cette disposition préalable, on a essayé de montrer sous forme de figure (Figure 4) la répartition des sols tels que Hollaldé etc dans la vallée du Sénégal. Sur la figure 4, le "sol composé" signifie le sol où plusieurs types de sol se confondent, le "sol non cultivable" est en général le sol de forte concentration de sel, ou un sol qui présente soit des difficultés de drainage, soit des difficultés d'exploitation en raison des conditions topographiques.

D'autre part, dans le rapport d'étude de l'OMVS/FAO (OMVS/FAO: Etude Hydro-agricole du Fleuve Sénégal 1973), on a classé les terrains exploitables, d'après les caractéristiques des sols et de topographie de la vallée du Sénégal, en 6 groupes de C1 à C6R (Tableau 4). Dans cette classification des terres, les caractéristiques pédologiques ne sont pas les seuls à être considérés, néanmoins, on a essayé de comparer ces catégories à celles de classification pédologique locale.

La répartition des sols selon la classification de OMVS/FAO pour chaque région, de l'amont à l'aval et jusqu'au delta du fleuve Sénégal, est montrée dans le tableau 5. Les parts que ces catégories de sol occupent sur l'ensemble de la vallée sont présentées dans la Figure 5. D'après ce schéma, on constate que la catégorie C1 très appropriée aux champs irrigués et la catégorie C1R très appropriée aux rizières occupent un bon tiers de l'ensemble des terres, et celles-ci sont nombreuses dans la moyenne et la haute vallée du Sénégal, de Selibabi à Podor.

Tableau I-2-B-1 Caractéristiques des sols de classification locale

Types	Définition <sup>1)</sup> de SAED	Définition des <sup>2)</sup> paysans Toucouleur
Hollaldé	Terre qui subit d'une façon permanente une submersion	Terre lourde qui, en s'asséchant durcit et s'écarquille considérablement.
Faux-Hollaldé	Terre intermédiaire de Hollaldé et de Fondé, subit une submersion à peu près tous les 2 ans.	Terre située à proximité de Hollaldé, mais ne durcit et ne s'écarquille autant que Hollaldé.
Fondé	Terre qui subit une submersion lors d'une moyenne ou grande crue à la limite du niveau du fleuve.	Terre sèche où on ne peut cultiver qu'après la pluie. On y trouve beaucoup d'arbres.
Diéri	Terre qui ne subit pas de submersion.	Terre où on cultive en hivernage.

1) SAED: Le riz 1984

2) D'après l'enquête au village Toucouleur situé sur la levée du delta.



Tableau I-2-B-2 Table de comparaison des différentes  
méthode de classification des sols

Types de sols	Autres classifications	
	Méthode ORSTOM gr/s.gr	Méthode FAO
Sol Hollaldé	Vertisols et paravertisols/ Vertisol topomorphe non grumosolique	Chromic vertisols
	Hydromorphes/gley de surface et d'ensemble	Eutric gleysols
Sol Faux-Hollaldé	Vertisols et paravertisols/ Vertisol topomorphe non grumosolique	Chromic vertisols
	Hydromorphe/pseudogley à taches et concrétions	Eutric fluvisols
	Peu évolué/d'apport hydromorphe	Eutric fluvisols
Sol Fondé	Peu évolué/d'apport hydromorphe	Eutric fluvisols
	Hydromorphe/pseudogley à taches et concrétions	Eutric fluvisols
Sol Diéri	Sols isohumics/brun rouge subaride	Haplic xenosols
	Mineral brut/d'apport éolien	Eutric regosols
	Mineral brut/d'apport fluviatiles	Eutric fluvisols

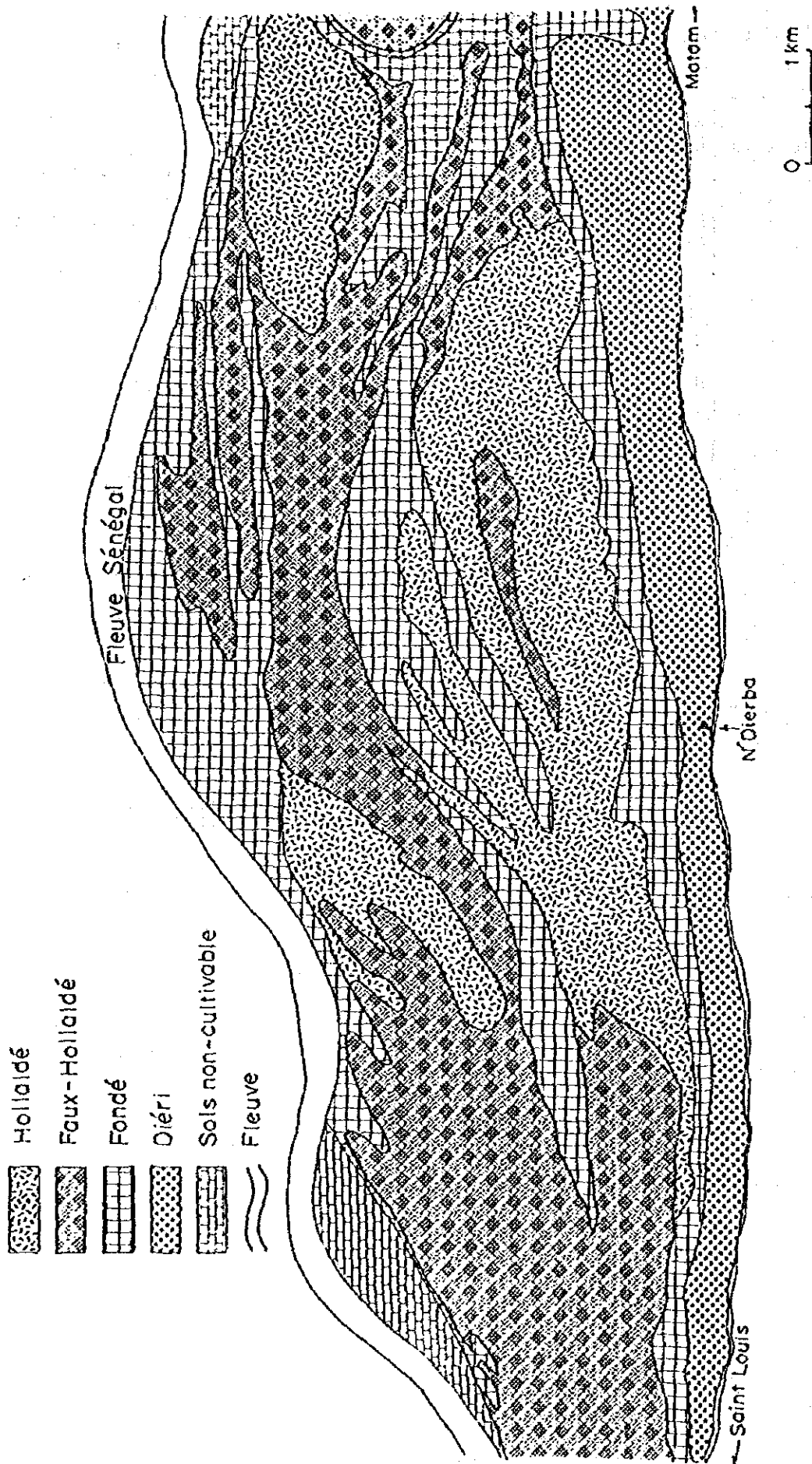


Fig. I-2-B-1 Carte Pédologique de la Cuvette de N'Dierba



Tableau I-2-B-3(1) Caractéristiques des sols (SAED)

Sols Caractéristiques	Hollaldé	Faux- Hollaldé	Fondé	Diéri
Teneur en argile (%)	> 60	30 - 60	10 - 30	< 10
Drainage	mauvais	semblable à Hollaldé	moyen	-
Capacité de rétention d'eau	bon	semblable à Hollaldé	faible	-
Autres Caractéristiques	Transforme en boue avec submersion. Forte viscosité. Durcit à sec	semblable à Hollaldé	durcit à sec, transforme en boue avec submersion, et augmente sa viscosité	-

SAED: Le Riz, 1984

Tableau I-2-B-3(2) Caractéristiques des sols (OMVS/FAO)

Sols	Hollaldé	Faux-Hollaldé	Fondé	Diéri
Caractéristique				
Texture/Teneur	argileux, contient 50 à 75% d'argile	argilo-limoneux contient 30 à 50% d'argile	limoneux, contient 10 à 30% d'argile	sableux, contient 80 à 90% de sable
Drainage	très mauvais	mauvais	moyen	-
Structure	prismatique à sol sans structure	sans structure	cuboïde	mono-granulaire
Aptitude culturale	favorable à riziculture	favorable à la riziculture et autres cultures	favorable à toutes cultures autre que le riz	possibilité de toutes cultures autre que le riz
Méthode d'irrigation	submersion	irrigation à la raie cloisonnée	irrigation à la raie /par aspersion	aspersion

OMVS/FAO: Etude hydro-agricole du Bassin du Fleuve Sénégal

Tableau I-2-B-4 Classification des terres exploitables de la vallée du Sénégal, faite par OMVS/FAO

groupes	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1R</sub>	C <sub>2R</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>6R</sub>
Texture	Argile: 15 à 35% Sable: <85%	Argile: 35 à 60% ou Argile: 0 à 15% Sable: 70 à 85%	Argile: >60%	Argile: >50%	Argile: <10% Sable: >85%	Argile: >50%
pH	4,5 à 9	4,5 à 9	4,5 à 9	4,5 à 9	4,5 à 9	4,5 à 9
Salinité, conductivité mm hos/cm	<0,5	0,5 à 1,0 ou 1,0 et drainage facile	<0,5	0,5 à 1,0 ou plus de 1,0 et drainage facile	>1,0 drainage difficile	>1,0 drainage difficile
Pente	0,25 à 2%	2 à 5%	<0,5%	<0,5%	>5%	<0,5%
Égalisation	Égalisation n'est pas nécessaire	Égalisation avec bulldozer	Légère égalisation nécessaire <350m <sup>3</sup> /ha	Légère égalisation nécessaire <350m <sup>3</sup> /ha	égalité nécessaire par un niveleur	Légère égalisation nécessaire <350m <sup>3</sup> /ha
Drainage	pas nécessaire	Nécessaire, il doit s'effectuer facilement	pas nécessaire	Nécessaire. Une couche perméable doit se situer à 50 cm de profondeur	Nécessaire mais difficile	Nécessaire mais difficile (drainage à pompe)
Comparaison avec classification locale	Fondé	Fondé et faux-Hollaldé. Contient de Hollaldé à une partie	Hollaldé	Hollaldé à salinité légèrement forte.	Sable hydromorphe ou sol de dune	Hollaldé transformé en terre salée.

OMVS/FAO: Etude Hydro-Agricole du bassin du Fleuve Sénégal, 1973

**Tableau I-2-B-5 Répartition des terres exploitables  
selon la classification des terres de  
OMVS/FAO**

Zones	Classification des terres							
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1R</sub>	C <sub>2R</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>6R</sub>	Total	
Sélibabi	ha	37.320	19.370	16.850	-	15.640	-	89.180
	(%)	(41,8)	(21,7)	(18,9)	-	(17,5)	-	(100,0)
Matam	ha	47.120	36.380	20.710	-	18.620	-	122.830
	(%)	(38,4)	(29,6)	(16,7)	-	(15,2)	-	(100,0)
Kaédi	ha	37.940	36.170	44.900	80	17.690	-	136.780
	(%)	(27,7)	(26,4)	(32,8)	(0,1)	(12,9)	-	(100,0)
Podor	ha	82.230	89.220	47.740	3.530	18.800	-	241.520
	(%)	(34,0)	(36,9)	(19,8)	(1,5)	(7,8)	-	(100,0)
Dagana	ha	24.440	121.040	28.650	2.790	48.550	70	225.540
	(%)	(10,8)	(53,7)	(12,7)	(1,2)	(21,5)	(0,0)	(100,0)
St. Louis et Louga	ha	1.610	99.300	3.090	27.540	139.040	27.200	297.780
	(%)	(0,5)	(33,3)	(1,0)	(9,2)	(46,7)	(9,1)	(100,0)
Total	ha	230.660	401.480	161.940	33.940	258.340	27.270	1.113.630
	(%)	(20,7)	(36,1)	(14,5)	(3,0)	(23,2)	(2,5)	(100,0)

Source: OMVS/FAO. Etude Hydro-agricole du Bassin du Fleuve  
Sénégal, 1973.

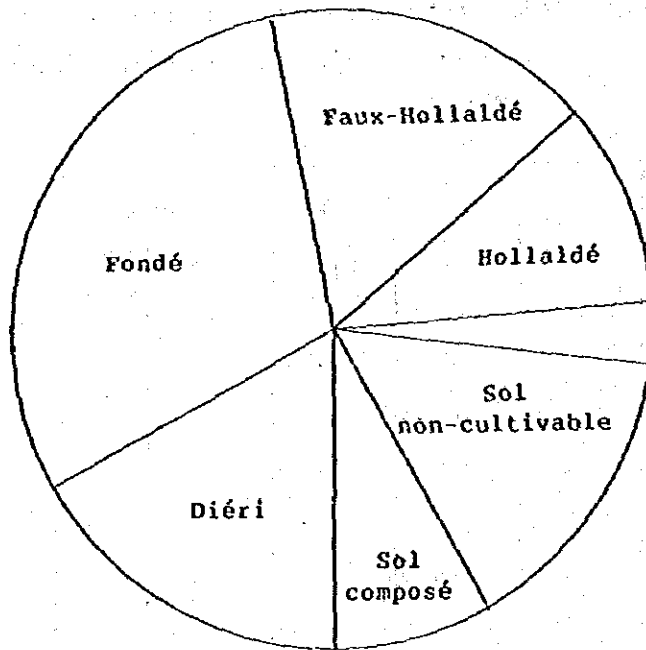


Figure I-2-b-3 Taux de répartition des différents types de sols dans le Bassin du fleuve Sénégal

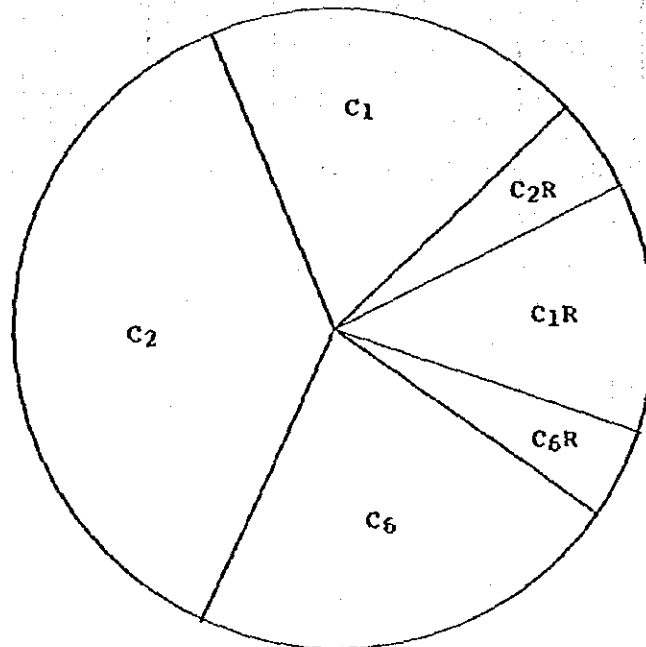


Figure I-2-B-4 Taux de répartition des groupes de sols classés par OMVS/FAO (l'ensemble des terres du Bassin du Sénégal)



## I-2-C Sols de la zone de Thiago

Les périmètres hydro-agricoles de Thiago sont divisés en 2 : le premier est un périmètre d'exploitation voué à la riziculture de 300 ha, situé entre la rivière de Taouey et le canal du même nom; le second est un périmètre de 200 ha destiné aux cultures de champ, aménagé dans le cadre du don japonais sur la plaine à la rive droite du canal Taouey. Les sols de ces 2 périmètres présentent des caractéristiques très différents: le sol argileux lourd de Hollaldé et de Faux-hollaldé pour le périmètre d'exploitation rizicole, et le sol sableux de Diéri pour le périmètre de financement japonais. Par conséquent, leur description se fera séparément:

### (1) Sol du périmètre d'exploitation rizicole:

Le périmètre d'exploitation rizicole de Thiago est situé sur le haut Delta appelé la cuvette de Thiago, constituée en bordure de la rivière de Taouey entre le lac de Guiers et le fleuve Sénégal. Les sols sont de Hollaldé et de Faux-Hollaldé, formés par sédimentation des alluvions que les cours d'eau ont transportés.

Précédant les travaux d'aménagement du périmètre d'exploitation, la SAED a mené des études pédologiques de la zone de N'Dombo-Thiago. Ces études ont été effectuées afin d'examiner l'adaptabilité de sols à la riziculture. Ainsi, les matières d'examen ont été limitées sur la mesure des épaisseurs de la couche d'argile, des pH et de conductivités électriques des sols (SAED: Prospection pédologique de Thiago, Aménagement des Périmètres de N'Dombo et de Thiago, 1978). Les résultats de ces études sont présentés dans les figures de 1 à 3. Il en résulte d'après ces études que les sols à

l'acidité assez faible de PH 4,5 à 5,5 sont dominants. La SAED reconnaît donc la nécessité de neutralisation des sols par mesure d'épandage du calcaire ou de l'acide phosphorique. Toutefois, les conditions telles que:

- plus de 90% du terrain sont recouverts par une couche d'argile d'une épaisseur de 30 cm;
- l'épaisseur de cette couche d'argile peut aller jusqu'à 120 cm, sous laquelle il existe en outre une couche de sable très perméable facilitant de ce fait l'évacuation d'eau;
- la plupart des sols présentent une conductivité électrique inférieure à 800  $\mu$ s, ce qui réduit le risque de salinité, de plus, celle-ci ne peut pas causer de graves problèmes même aux sols à forte concentration saline à partir du moment que le processus de dessalement peut s'effectuer facilement;

permettent à la SAED de conclure que ce périmètre est favorable à la riziculture.

Au cours de l'étude d'expérimentation agricole, on a effectué l'étude de spécificité des sols aux points les plus représentatifs des sols Hollaldé et Faux-hollaldé/Fondé. Les résultats de cette étude sont montrés au tableau 1.

L'étude a révélé un pH neutre, et la faible conductivité électrique ne présentant aucun symptôme de salinité, de ces 2 types de sols. D'autre part, l'étude a montré les points suivants:

- la couche superficielle de Hollaldé est de l'argile lourde, tandis que celle de Faux-hollaldé/Fondé est moins riche en argile;
- la capacité d'échange cationique étant de 20 me/100g en Hollaldé, et 10 me/100g au Faux hollaldé/Fondé. Les cations échangeables sont

principalement du calcium et du magnésium, et peu de soude;

- leurs valeurs du carbone total et de l'azote total étant faibles, tous les 2 contiennent peu de matières organiques.

Le sol Hollaldé, argileux, en se desséchant se comprime en présentant des mottes arrondies ou angulaires, et devient extrêmement dur. Après récolte du riz, le sol humidifié présente des couches de gley ou des taches de gley, mais, à mesure que les fentes se développent, l'assèchement de la surface est relativement accéléré et provoque la formation considérable des taches brunes jaunâtres. En condition humide, l'aération n'est pas bonne, alors qu'en condition aride ou semi-aride, les fentes atteignant une certaine profondeur, aèrent et rendent le sol perméable.

Ce sol, argileux et lourd en condition humide, mais durcissant avec l'assèchement, présente des difficultés aux travaux de labour et de planage effectués à l'aide d'un petit tracteur.

Les sols de Faux hollaldé/Fondé ayant fait l'objet d'étude, présentent une composition granulométrique de Fondé pour la couche superficielle et celles de Faux-hollaldé pour la couche profonde. Cependant, en s'asséchant ils présentent des fentes de la couche superficielle par rétréçissement, montrent donc très fortement des caractéristiques similaires à ceux de Hollaldé. Le durcissement sous l'effet de sécheresse est également très sensible. D'autre part, l'acidification a déjà atteint un stade assez avancé.

(2) Sols du périmètre d'exploitation ayant fait l'objet du don japonais:

Le périmètre d'exploitation du don japonais situé sur un terrain plat de terrasse fluviale formée en Quarternaire moyen et supérieur, est constitué de sol diéri. Ce fait peut être expliqué par l'existence des affluents reliant jadis le lac Guiers et le fleuve Sénégal, dont les cours d'eau dessinaient des traces hasardeuses.

Au cours de l'étude de faisabilité, les sols du périmètre d'exploitation de coopération japonaise ont été étudiés de manière globale. Les sols ont été classés en 4 divisions pédologiques de A à B, comme montre la figure 4. D'autre part, dans le cadre de l'étude d'expérimentation agricole, l'étude plus approfondie a été menée sur les 5 points les plus représentatifs. Les résultats de ces études pédologiques sont montrés sur les tableaux 2 et 3.

Pour ce qui concerne les sols du périmètre de coopération japonaise, à l'exception faite du point situé sur la division pédologique A, zone d'anciens tracés des cours d'eau, tous sont caractérisés par une couche superficielle sableuse et, avec leur capacité d'échange cationique de  $3\text{me}/100\text{g}$ , sensiblement basse par rapport à celle de sols Hollaldé et Faux-hollaldé, présentent des caractéristiques de sol Diéri. Par ailleurs, leurs teneurs en matières organiques observées d'après les valeurs du carbone total et de l'azote total sont encore plus faibles que les sols Hollaldé et Faux-hollaldé.

Concernant la division pédologique A, on suppose qu'elle a constitué jadis le lit des anciens cours d'eau. On y trouve, comme montre l'exemple du point 1003, une couche superficielle très mince dont la teneur en argile dépasse parfois 50%. La division pédologique B a dû subir, quant à elle, les effets

des inondations des anciennes rivières. Les couches superficielles de ces 2 divisions virent au gris, et elles jaunissent en profondeur. Ce fait résulte, semble-t-il, du lessivage et de la concentration de fer. Pour la division pédologique C, on pense qu'elle n'a pas connu les effets des anciennes rivières et que, si ses couches superficielles et inférieures présentent une couleur grise, ceci aurait été causé par les phénomènes de lessivage en profondeur du fer, érodé pendant de longue durée. La division pédologique D a dû subir les effets d'accumulation des déblais provenant des travaux de déblayage pour la construction du canal de Taouey.

Les sols du périmètre d'exploitation de coopération japonaise sont constitués de sols sableux de Diéri, cependant la couche inférieure contient généralement plus de 10% d'argile qui devient très compacte à la sécheresse. On prévoit que cette dernière serait dans une certaine mesure, capable de réduire la perméabilité à l'eau du sol. D'autre part, il existe sur le périmètre un sol dont la couche présente une conductivité électrique relativement élevée. Ce qui nécessitera de prendre des précautions contre les phénomènes de concentration des sels.



Tableau I-2-C-1 Caractéristiques des sols du périmètre d'exploitation rizicole de Thiago

matières d'analyse		Parcelle H, TP 11, Hollaldé					Parcelle J, TP 12, Faux-Hollaldé/Fondé				
		profondeur (cm)					profondeur (cm)				
		0~15	15~22	22~70	70~80	80~100	0~15	15~26	26~46	46~63	63~100
classement par composition granulométrique		argile lourde	argile lourde	argile lourde	limon sableux	sable	limon sabio-argileux	argile sableux	argile lourde	argile légère	
composition granulométrique (%)	argile	47,8	51,0	33,4			19,8	25,0	46,8	41,3	
	limon	18,3	19,8	28,8			9,3	11,3	18,3	10,5	
	sable	33,4	20,0	27,7			70,2	63,2	34,5	43,0	
pH (H <sub>2</sub> O)		6,4	7,3	6,0	6,0		7,5	6,6	7,1	7,2	
pH (KCl)											
conductivité électrique (µS/cm)		63	75	140	110		63	31	38	36	
carbone total (%)		0,81	0,57				0,70	0,39			
azote total (%)		0,08	0,06				0,07	0,04			
acide phosphorique disponible (ppm)		30	20				110	20			
capacité d'échange cationique (me)		21,5	22,7	22,7			9,6	9,5	17,6		
cations échangeables (me)	Ca	10,4	11,7				4,5	6,0			
	Mg	6,7	7,6				2,5	3,4			
	Na	0,4	0,9				0,1	0,1			
	K	0,5	0,4				0,6	0,4			

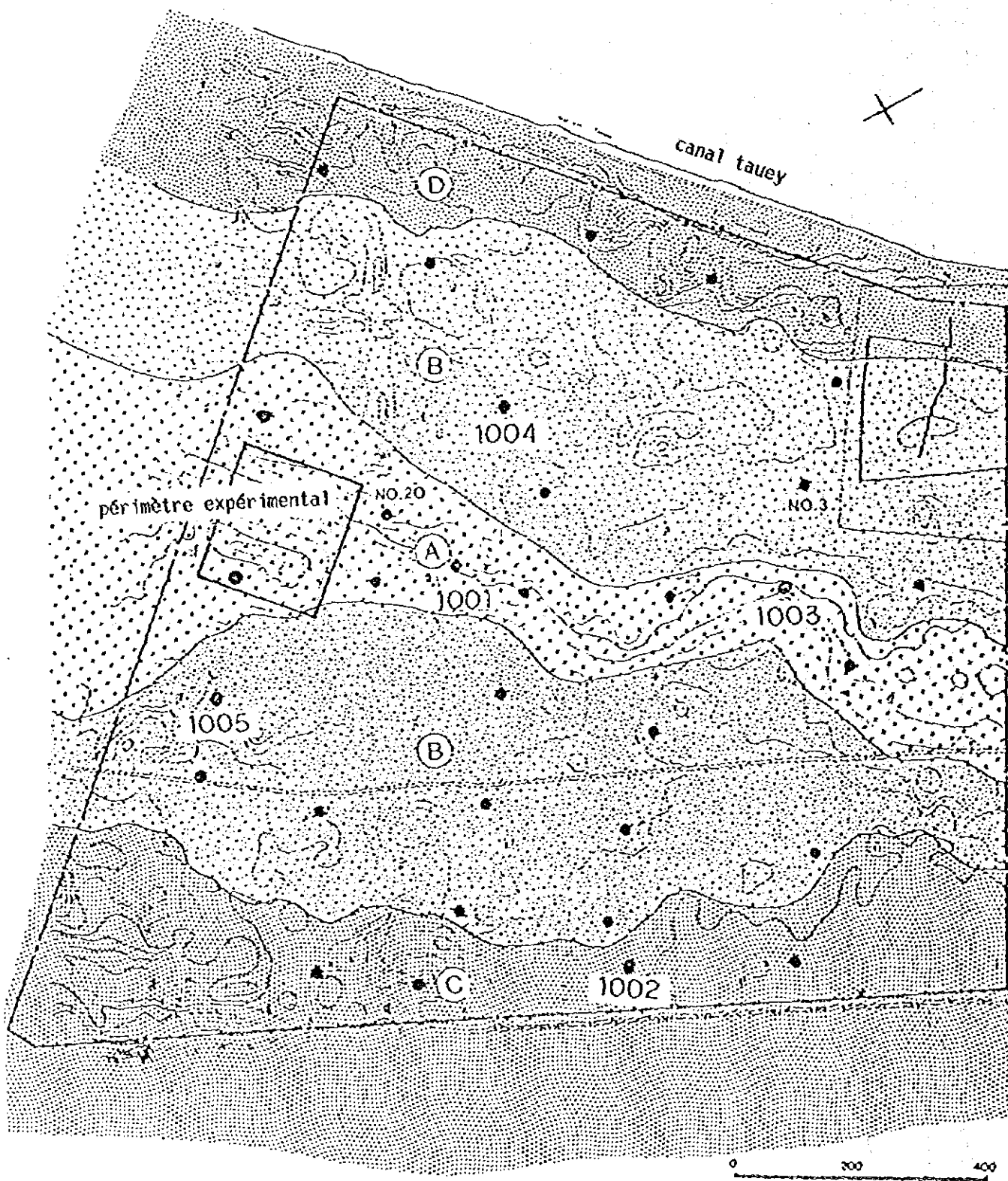


Fig. I-2-C-4 Sois du périmètre 200 ha



Tableau I-2-C-2 Caractéristiques des sols du périmètre d'exploitation de coopération japonaise (I)

matières d'analyse		A No. 20				B No. 3			
		Profondeur (cm)				Profondeur (cm)			
		0 à 30	30 à 50	plus de 50		0 à 30	30 à 50	plus de 50	
classement par composition granulométrique		sable limoneux	limon sableux	sable limoneux		sable limoneux	sable limoneux	sable limoneux	
composition granulométrique (%)	argile limon sable	5,5 2,8 91,6	11,0 5,3 84,5	8,3 4,0 87,5		5,5 2,5 91,0	8,5 4,3 87,0	9,3 4,8 85,8	
pH (H <sub>2</sub> O)		5,5	6,5	6,4		6,9	6,2	7,0	
pH (KCl)		4,7	5,6	5,1		5,8	5,2	5,3	
conductivité électrique (μS/cm)		110	170	150		30	60	30	
carbone total (%)		0,20	0,24	0,20		0,33	0,21	0,13	
azote total (%)		0,02	0,03	0,02		0,03	0,02	0,02	
acide phosphorique disponible (ppm)		9,5	8,2	7,5		9,9	8,5	9,2	
capacité d'échange cationique (me)		2,65	4,76	4,03		3,05	3,29	3,36	
cations échangeables (me)	Ca	1,07	2,71	1,85		1,57	1,81	1,76	
	Mg	0,73	2,10	1,80		0,99	1,26	1,20	
	Na	0,10	0,36	0,44		0,08	0,11	0,14	
	X	0,16	0,28	0,34		0,24	0,21	0,19	

Tableau I-2-C-3 Caractéristiques des sols du périmètre d'exploitation de coopération japonaise de Thiago (2)

rubriques	Ⓐ 1001					Ⓐ 1003					Ⓑ 1004				
	Profondeur (cm)					Profondeur (cm)					Profondeur (cm)				
	0 à 49	49 à 89	89 à 112	0 à 13	13 à 41	41 à 82	82 à 104	0 à 7	7 à 20	20 à 43	43 à 93				
matières d'analyse	sable	limon sablo-argileux	sable	argile lourde	sable limoneux	limon sablo-argileux	limon sablo-argileux	sable	sable	limon sablo-argileux	limon sableux				
classement par composition granulométrique	2,7	15,5	3,6	50,5	6,7	24,3	17,2	2,7	2,4	15,2	13,7				
composition granulométrique (8)	4,8	4,7	2,4	8,1	5,7	7,5	4,7	0,9	2,2	4,5	3,0				
	92,4	80,0	93,9	36,5	87,4	65,7	75,9	95,7	94,6	79,2	82,7				
pH (H <sub>2</sub> O)	7,70	7,50	7,50	7,30	7,50	7,67	7,83	7,65	7,00	5,81	8,45				
conductivité électrique (μS/cm)	36	53	19	82	13	54	107	87	190	615	1260				

Tableau I-2-C-3 (suite)

rubriques	⑤ 1005					© 1002			
	Profondeur (cm)					Profondeur (cm)			
	0 à 49	49 à 74	74 à 104	0 à 31	31 à 58	58 à 64	64 à 102		
matières d'analyse	limon sableux	limon sableux	limon sableux	sable limoneux	limon sablo-argileux	limon sablo-argileux	sable limoneux	sable limoneux	
classement par composition granulométrique	limon sableux	limon sableux	limon sableux	limon sableux	limon sablo-argileux	limon sablo-argileux	sable limoneux	sable limoneux	
composition granulométrique (g)	9,2	14,5	13,9	8,5	13,2	21,9	8,0	8,0	
	1,7	2,3	2,4	4,2	4,7	4,8	6,2	6,2	
	87,4	82,4	83,0	87,1	81,8	71,1	85,2	85,2	
pH (H <sub>2</sub> O)	6,07	5,50	5,01	7,04	6,08	6,15	5,90	5,90	
conductivité électrique (μS/cm)	1290	739	780	115	51	114	870	870	

## I -2-D Sols du périmètre expérimental de 5 ha

Le périmètre d'expérimentation agricole de 5 ha placé au sein du périmètre d'exploitation de coopération japonaise de Thiago, appartient, selon la division pédologique, à la division A. On y trouve, sur une grande surface, les sols dont la formation a été soumise aux effets des inondations de la rivière Taouey. En outre, ce périmètre a dû subir les conséquences des travaux d'aménagement (introduction de sols argileux, déplacement des sols de surface) que son état de répartition des sols est très complexe. Les sols du périmètre avant l'aménagement peuvent être classés en 3 types de sols: 1) sol pratiquement sableux dans son ensemble; 2) sol constitué de sable en surface, et de limon sableux/sable limoneux en couche inférieure; 3) sol constitué de sable en surface, et d'argile (limon sablo-argileux, argile sableux ou argile légère) en couche inférieure. Mais, par suite des travaux d'aménagement accompagnés d'introduction des sols argileux, entre autres, on trouve en surface du périmètre une variation des sols sableux aux sols argileux.

La figure 1 représente la répartition des différents types de sol au sein du périmètre expérimental, et le tableau 1 montre les caractéristiques les plus représentatives des sols de chaque parcelle du périmètre.

Essayons de décrire globalement les caractéristiques des sols pour chaque type de sol:

- (1) Sols entièrement sableux (sol au profil entièrement sableux, ou sol sableux pour une couche de 70 cm de profondeur):

Les sols du présent périmètre sont constitués de

couches sableuses de plus de 70 cm, dont la majorité de ceux-ci ont un profil entièrement sableux (répartis aux parcelles 9-3 et 4, etc). Ces couches sableuses, souvent constituées, en partie inférieure, de limon sableux ou de sable limoneux contenant de l'argile à une teneur légèrement élevée. Le plus souvent, sont formées en couche inférieure des taches brunes et brunes jaunâtres. Du point de vue structure pédologique, l'évolution n'est pas observée, tandis que la couche supérieure a tendance à durcir sous l'effet d'assèchement. Le pH est à peu près neutre, et la capacité d'échange cationique de la partie sableuse de couches de surface est inférieure à 5 meq/100g (2 à 4 meq/100g).

Points de répartition:

- parcelle n°1 (une grande partie, limon sableux de couche inférieure, sable limoneux)
- parcelles n° 10-3, 10-4 (la totalité)
- parcelles n° 7, 8, 9-3, 9-4, 11, 3-2, 4-3 (partiellement)

(2) Sols sableux en surface, sols sablo-limoneux en couche inférieure (sable en surface, limon sableux en couche inférieure se trouvant 60 cm sous la couche superficielle):

Ce type de sol est constitué de sable en couche de surface, et du limon sableux ou du sable limoneux contenant de l'argile à forte teneur par rapport à la surface, de la couche inférieure relativement peu profonde. Ce type de sol se subdivise en 2 sous-types mentionnés ci-après, en fonction de la profondeur d'apparition de la couche du limon sableux:

1) Sous-type I du type sable en surface/limon sableux en couche inférieure

Ce type de sol à couche sableuse en surface est caractérisé par l'apparition du limon sableux et du sable limoneux à une profondeur de moins de 30 cm de la couche superficielle. Normalement, cette couche du limon sableux a une épaisseur de 20 à 30 cm et sous laquelle il existe une couche sableuse. Il existe également quelques points où cette couche du limon sableux continue jusqu' à une assez grande profondeur. La plupart de ce type de sols sont utilisés pour la polyculture en champ. Dans les champs, la formation des taches sur le sol sableux à la couche de surface n'étant pas observée, mais, en couche du limon sableux, la formation des taches nébulées brunes jaunâtres est observée en grande quantité. Aux sols utilisés en tant que rizières, les taches sont perceptibles dès la couche superficielle. Tandis que, au niveau de la couche du limon sableux, on observe une évolution de structure cuboïde, mais celle-ci n'est pas généralisée pour tous les sols du même type. Les couches superficielle et celles du limon sableux ont tendance à durcir en se desséchant, en particulier, cette tendance est souvent plus marquée sur les sols limoneux-sableux. Le pH y est pratiquement neutre. La capacité d'échange cationique de la couche superficielle sableuse est inférieure à 5 meq/100g (la moyenne des 3 points est de 2,4 meq/100g), et celle de la couche du limon sableux est d'environ 5 meq/100.

Points de répartition de ces sols:

parcelle n°6 (la majorité)

parcelles n°7, 8, 12, 5-2, 1 (partielle)

2) Sous-type II du type sable en surface/limon sableux en couche inférieure:

Ce type de sol ayant une couche de surface d'une épaisseur de plus de 30 cm, est caractérisé par l'apparition, à une profondeur de 30 à 60 cm, des couches du limon sableux et du sable limoneux. Il en existe 2 types : celui caractérisé par la continuité de couche du limon sableux et de couche du sable limoneux, jusqu' à une profondeur de 100 cm; et celui caractérisé par l'apparition de couche du sable. Ce type de sol est utilisé pour la polyculture en champ. La formation des tâches n'est pas observée à des profondeurs de 20 à 30 cm. Toutefois, au niveau des couches moyenne et inférieure, on observe la formation d'une grande quantité de tâches nébulées, et à la plus grande profondeur, on trouve fréquemment de grosses tâches brunes rougeâtres semi-compactes. Au niveau de couche sableuse, l'évolution de la structure cuboïde n'est pas observée, mais une faible évolution est observée au niveau de couche du limon sableux. Ce type de sol est également caractérisé par le durcissement des sols sous l'effet de sécheresse. Le pH des couches superficielle et moyenne est à peu près neutre, alors que, celui des couches inférieures présentant des tâches brunes rougeâtre semi-compactes est acide (pH de plus de 5). Ce sol présente une concentration saline relativement élevée, ce qui suggère la possibilité de présence des sulfates. Les capacités d'échange cationique des couches sableuses de surface et de couche du limon sableux présentent les mêmes tendances que le sous-type I.

Points de répartition de ces sols:

parcelle n° 12 (la majorité)

parcelles n°7, 8 et 6 (partiellement)

- (3) Sols à couche de surface sableuse, et à couche inférieure à grains moyens et fins:

Ce type de sol est constitué, à la couche superficielle par un sol sableux, et à la couche inférieure par un sol à grain moyen et fin relativement argileux (limon sablo-argileux, argile sableuse, argile légère parsemé du limon argileux). Normalement les couches argileuses apparaissent à moins de 50 cm de la couche superficielle. L'épaisseur de la couche argileuse n'est pas stable, mais mesure en générale plus de 20 cm. Par ailleurs, il existe des points où la couche argileuse continue jusqu'à une profondeur de 100 cm (parcelle n°2) et ceux qui possèdent des couches sableuses à la couche inférieure (parcelle n°5-1). L'évolution des taches en couche sableuse de surface diffère suivant les modes d'occupation des sols, mais, en générale, on observe la formation d'une grande quantité de taches en couches argileuses. Dans les parcelles n°5 et n°11, on observe fréquemment la formation des taches brunes rougeâtres à noyau mou au niveau de la couche argileuse, alors que celles-ci n'apparaissent pas à la parcelle n°2. En condition humide, l'évolution des structures pédologiques est très activée même à des couches argileuses. Leur pH est généralement neutre. La capacité d'échange cationique de la couche de surface est inférieure à 5 meq/100g, et celle des couches argileuses à grain moyen et fin est d'environ 10 meq/100g. Ce type de sol peut être divisé en 2 sous-types, selon le niveau d'apparition de couche argileuse.



- 1) Sous-type I du type à couche de surface sableuse et à couche inférieure à grain moyen et fin.

Sols où apparaît à moins de 30 cm de la couche superficielle, la couche à grain moyen et fin.

• Points de répartition:

- parcelles n°2 et n°5-1 (la majorité)
- parcelles n°8, 9-3, 5-2 et 9-4 (partiellement)

- 2) Sous-type II du type à couche superficielle sableuse et à couche inférieure à grain moyen et fin.

Sols où apparaît à plus de 30 cm de la couche superficielle, la couche à grain moyen et fin.

• Points de répartition:

- parcelle n°11 (la majorité)
- parcelle n°12 (partiellement)

#### (4) Sols artificiels

Au périmètre expérimental, il existe des sols formés artificiellement, par l'introduction de terre argileuse au moment de l'aménagement (notamment des rizières), d'une part, par l'enlèvement de la terre de surface au moment de déblayage, d'autre part.

- 1) Sol dont la couche superficielle est constituée de grain moyen et fin.

Ce sol a dû subir les effets d'introduction des terres argileuses, de sorte qu'il contient de l'argile même en couche superficielle. L'épaisseur de couche superficielle à grain moyen et fin (limon argileux, argile sableux, limon partiellement sableux) dépasse normalement 30 cm et souvent peut aller plus de 50 cm.

Généralement, au-dessous de cette couche argileuse se trouve une couche sableuse, mais la première peut atteindre quelques fois une épaisseur d'un mètre. Il existe par ailleurs des profils dont la couche moyenne est occupée par un sol sableux, et la couche inférieure par un sol argileux. La plupart de ce type de sols sont utilisés pour la riziculture irriguée, ce qui fait que, à la surface des parcelles situées sur ces sols, on peut observer une formation très nette des taches. Par rapport aux autres types de sols consacrés à la riziculture, les fissures à la surface de ce type de sols se développent de manière considérable, ce fait permet de supposer que, sous l'effet de l'irrigation par submersion, la réductibilité de ces sols serait élevée. Le pH est neutre et la capacité d'échange cationique des couches de sols à grain moyen et fin est à peu près 10 meq/100g.

• Points de répartition:

- parcelle n°3-1, 4-1, 4-2 (presque la totalité de parcelle)  
..... couche argileuse de plus de 50 cm
- parcelles n°9-1, 9-2, 10-1, 10-2 (la totalité de parcelle),  
n°8 et 2 (partiellement)  
..... couche argileuse de moins de 50 cm

2) Sols avec couche superficielle en limon sableux:

Ce sont des sols dont l'influence de l'introduction de terre argileuse a été moindre que les sols de type précédent, les textures de leur couche de surface varient entre le limon sableux et le limon sablo-argileux. L'épaisseur de la couche du limon sableux est variable mais, en général, n'atteint pas 30 cm; en dessous de










cette couche, ils apparaissent souvent des couches sableuses. Ce type de sols sont souvent utilisés pour la riziculture irriguée, et présentent souvent des formations assez importantes de taches à la surface. Le pH est à peu près neutre. La capacité d'échange cationique de ce sol à couche superficielle en limon sableux est d'environ 5 meq/100g.

• Points de répartition:

- parcelles n°3-2, 4-3, 4-2 (partiellement)

3) Autres sols:

Au côté nord de la parcelle n°7, se trouve des sols dont la texture de la couche superficielle est en limon sableux. On pense que les sols qui présentent ces caractéristiques ont dû appartenir à une zone où la couche superficielle (sableuse) a été déblayée au moment d'aménagement du périmètre. Leur superficie de répartition est limitée.

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   | Soils entièrement sableux  |   | Soil dont la couche de surface est constituée de grain moyen et fin (couche argileuse > 50cm) |
|  | Soils sableux en surface, soils sablo-limoneux en couche inférieure, sous-type I                 |  | Soil dont la couche de surface est constituée de grain moyen et fin (couche argileuse < 50cm) |
|  | Soils sableux en surface, soils sablo-limoneux en couche inférieure, sous-type II                |  | Soils avec couche de surface en limon sableux   |
|  | Soils à couche de surface sableuse, et à couche inférieure à grains moyens et fins, sous-type I  |  | Autres soils  |
|  | Soils à couche de surface sableuse, et à couche inférieure à grains moyens et fins, sous-type II |   |   |

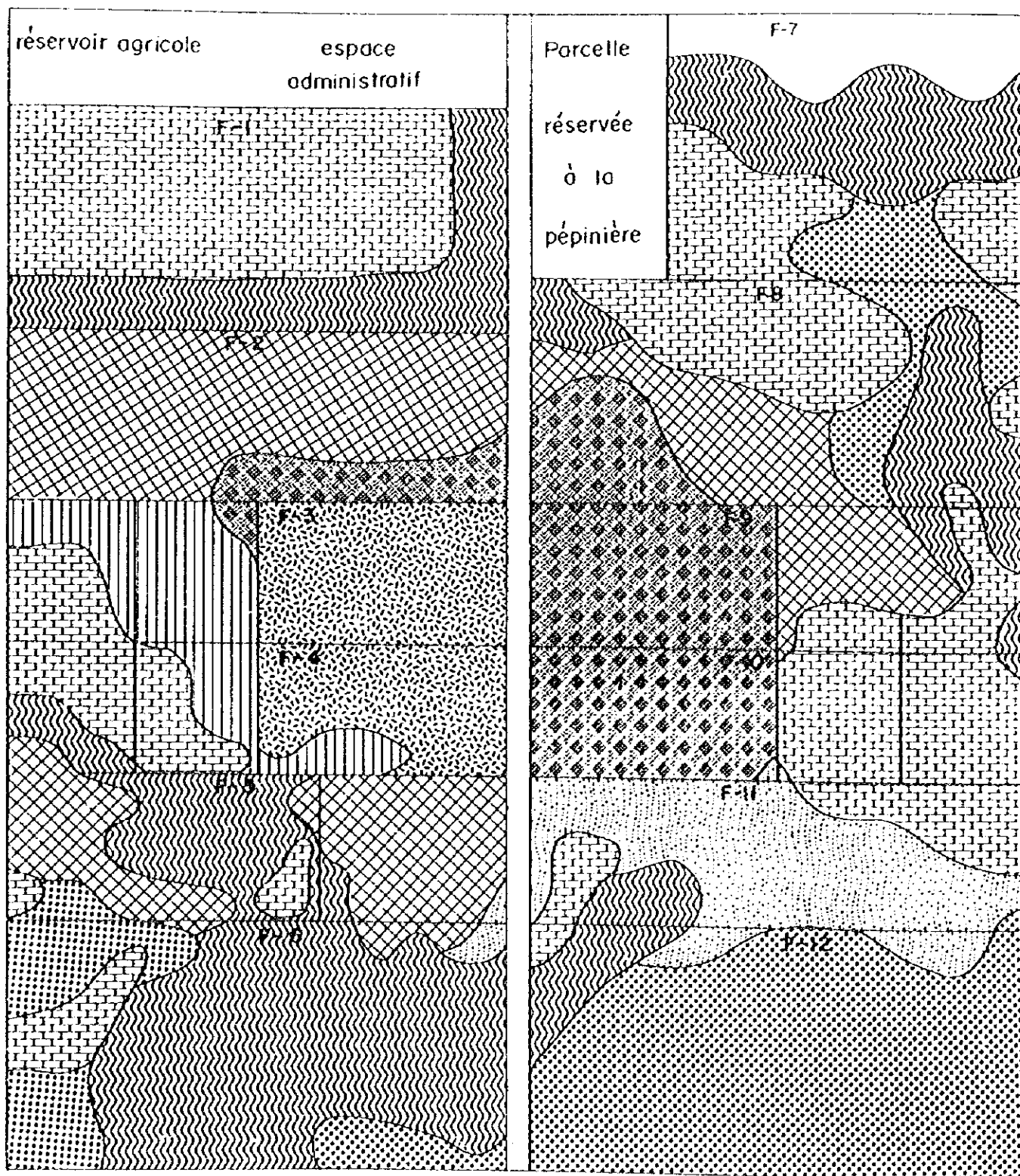


Fig.I-2-D-1 Répartition pédologique au périmètre expérimental

Tableau I-2-D-1 Caractéristiques des sols du périmètre expérimental

matières d'analyse	Parcelle n°1 (champ) type à profil totalement sableux										Parcelle n°2-1 (rizière) sous-type I du type à couche superficielle sableuse, et à couche inférieure en grain moyen et fin				
	profondeur (cm)										profondeur (cm)				
	0 à 9	9 à 18	18 à 33	33 à 83	83 à 100	0 à 17	17 à 35	35 à 60	60 à 76						
classement par composition granulométrique	sable	sable	sable	sable limoneux	sable limoneux	sable limoneux	sable limoneux	sable limoneux	sable	sable limoneux	sable limoneux	limon sableux	limon sableux	argile légère	
composition granulométrique (%)	5,3	2,8	91,4	5,5	2,8	91,3	11,5	5,8	82,7	10,5	7,0	31,8	13,5	43,0	
pH (H <sub>2</sub> O)	7,5	8,0	7,6	7,4	7,2	7,4	7,4	7,2	7,2	6,5	6,9	7,1	7,1	7,1	
pH (KCl)															
conductivité électrique (µs/cm)	44	26	25	15	34	180	80	80	80						
carbone total (%)	0,14	0,11	0,08												
azote total (%)	0,02	0,01	0,01												
acide phosphorique disponible (ppm)	30	20	10												
capacité d'échange cationique (me)	1,9	1,9	1,3												
cations échangeables (me)	Ca	1,4	1,3	1,0											
	Mg	0,6	0,6	0,5											
	Na	0,1	0,0	0,0											
	K	0,2	0,1	0,1											

Tableau I-2-D-1 (suite)

		Parcelle n°2-2 (rizière) sous-type I du type à couche superficielle sableuse, et à couche inférieure en grain moyen et fin					Parcelle n°3-1 (rizière) type à couche superficielle en grain moyen et fin				
		profondeur (cm)					profondeur (cm)				
matières d'analyse		0 à 17	7 à 38	38 à 59	59 à 76	0 à 20	20 à 46	46 à 62	62 à 70		
classement par composition granulométrique	argile	sable limoneux	limon sablo- argileux	argile sableuse	argile légère	limon sablo- argileux	limon sablo- argileux	sable limoneux	sable limoneux		
	limon	8,8	15,3	34,5	40,8	22,8	24,3	8,5			
	sable	4,3	7,5	14,5	15,5	10,5	11,3	4,3			
composition granulométrique (%)		86,4	76,9	50,8	43,7	66,2	64,0	87,1			
pH (H <sub>2</sub> O)		6,3	7,4	7,4	7,4	7,4	7,6	7,1			
pH (KCl)											
conductivité électrique ( $\mu$ S/cm)		79	52	75	64	73	36	41			
carbone total (%)											
azote total (%)											
acide phosphorique disponible (ppm)											
capacité d'échange cationique (me)						11,9	10,9				
	Ca					6,3	5,3				
	Mg					4,4	3,8				
	Na					0,5	0,5				
cations échangeables (me)	K					0,5	0,6				

Tableau I-2-D-1(suite)

matières d'analyse		Parcelle n°3-2 (rizière) type à profil totalement sableux					Parcelle n°3-2 (rizière) type à couche superficielle en limon sableux				
		profondeur (cm)					profondeur (cm)				
		0 à 15	15 à 25	25 à 65	65 à 80	0 à 12	12 à 24	24 à 32	33 à 72		
classement par composition granulométrique		sable	sable	sable	argile légère	sable limoneux	sable	sable	sable		
composition granulométrique (%)		3,3	2,8	3,5		11,5	6,3	4,3	5,8		
		1,8	1,5	1,8		5,8	3,0	2,3	3,0		
		94,4	95,6	94,6		82,1	90,3	93,1	91,0		
pH (H <sub>2</sub> O)		6,9	6,9	7,2		6,6	7,0	7,2			
pH (KCl)											
conductivité électrique (μs/cm)		15	11	14		18	24	21			
carbone total (%)											
azote total (%)											
acide phosphorique disponible (ppm)											
capacité d'échange cationique (me)		1,8	1,8			5,1	6,8				
cations échangeables (me)											
		0,9	0,9			2,4	3,3				
		0,7	0,6			1,7	2,4				
		0,1	0,1			0,2	0,2				
		0,1	0,1			0,2	0,2				

Tableau I-2-D-1 (suite)

matières d'analyse		Parcelle n°4-2 (rizière) type à couche superficielle en grain moyen et fin					Parcelle n°5 (parcelle après récolte du riz irrigué) sous-type I à couche superficielle sableuse et à couche inférieure en grain moyen et fin				
		profondeur (cm)					profondeur (cm)				
		0 à 22	22 à 44	44 à 57	57 à 80	80 à 100	0 à 20	20 à 45	45 à 55	55 à 60	60 à 100
classement par composition granulométrique		limon sableux	sable limoneux	argile légère	sable limoneux	sable limoneux	argile sableux	sable limoneux	sable limoneux	sable limoneux	
composition granulométrique (%)		18,0	11,3	41,3	7,8	10,0	32,5	7,3	7,3	7,3	
pH (H <sub>2</sub> O)		6,0	7,2	8,8		6,9	7,2	8,0			
pH (KCl)											
conductivité électrique (μs/cm)		38	46	31		23	20	12			
carbone total (%)						0,31					
azote total (%)						0,03					
acide phosphorique disponible (ppm)											
capacité d'échange cationique (me)		9,1	12,1			4,0	4,4				
cations échangeables (me)											
Ca		4,9	6,0			2,2	2,3				
Mg		3,2	4,6			1,3	1,4				
Na		0,3	0,4			0,1	0,1				
K		0,3	0,4			0,2	0,2				



Tableau I-2-D-1 (suite)

		Parcelle n°5 (après polyculture) sous-type I à couche superficielle sableuse et à couche inférieure à grain moyen et fin				Parcelle n°6 (champ) sous-type I à couche superficielle sableuse et à couche inférieure en limon sableux			
		profondeur (cm)				profondeur (cm)			
matières d'analyse		0 à 20	20 à 38	38 à 50	50 à 100	0 à 18	18 à 30	30 à 53	53 à 100
classement par composition granulométrique	limon sableux		argile sableux	limon sablo- argileux	sable	sable limoneux	sable limoneux	limon sableux	sable limoneux
	argile	11,3				7,0	5,8	13,3	7,8
	limon	5,5				3,5	3,0	6,3	4,0
composition granulométrique (%)	sable	83,0				88,9	90,7	80,1	87,5
pH (H <sub>2</sub> O)		6,8	6,7	7,2	7,1	6,9	7,4	6,9	7,5
pH (KCl)									
conductivité électrique ( $\mu$ S/cm)		49	43	41	24	92	110	240	72
carbone total (%)		0,32				0,18	0,14		
azote total (%)		0,03				0,02	0,01		
acide phosphorique disponible (ppm)						90	50		
capacité d'échange cationique (me)						2,5	2,0	7,0	
cations échangeables (me)	Ca					1,6	1,8		
	Mg					0,5	0,7		
	Na					0,1	0,1		
	K					0,2	0,2		

Tableau I-2-D-1 (suite)

matières d'analyse		Parcelle n°7 (champ) sous-type II à couche superficielle sableuse et à couche inférieure en limon sableux						Parcelle n°8 (champ) type à couche superficielle en grain moyen et fin					
		profondeur (cm)						profondeur (cm)					
		0 à 13	13 à 28	28 à 53	53 à 93	93 à 100	100	0 à 8	8 à 28	28 à 36	36 à 69	69 à 100	100
classement par composition granulométrique	sable	limon sableux	sable limoneux	limon sableux	limon sableux	limon sableux	limon sablo- argileux	limon sablo- argileux	sable	limon sableux	limon argile légère		
	5,3	14,8	8,8	11,5			16,3	18,8		30,3	36,8		
	2,5	7,0	4,3	5,5			7,5	8,8		12,3	14,0		
composition granulométrique (%)	argile	limon	sable				25,9	72,1		57,2	47,1		
	91,5	77,8	86,4	82,5			5,9	5,9	7,0	6,8	6,4		
pH (H <sub>2</sub> O)	7,2	7,2	7,4	6,6	5,2								
pH (KCl)													
conductivité électrique (μs/cm)	56	28	33	320	540		120	110	59	275	245		
carbone total (%)	0,15	0,13					0,25	0,27					
azote total (%)	0,02	0,01					0,03	0,03					
acide phosphorique disponible (ppm)	20	10					20	20					
capacité d'échange cationique (me)	1,9	1,5					6,5	8,1	3,3	13,5			
cations échangeables (me)	1,7	1,1					2,8	2,9					
	0,5	0,4					1,7	1,9					
	0,0	0,0					0,3	0,4					
	0,2	0,2					0,5	0,6					

Tableau I-2-D-1 (suite)

matières d'analyse		Parcelle n°9-3 (rizière) type à profil totalement sableux				Parcelle n°9-3 (rizière) type à couche superficielle et à couche inférieure en grain moyen et fin			
		profondeur (cm)				profondeur (cm)			
		0 à 12	12 à 25	25 à 80	0 à 17	17 à 46	46 à 64	64 à 80	
classement par composition granulométrique		sable limoneux	sable limoneux	sable limoneux	limon sableux	limon sablo- argileux	limon sablo- argileux	sable	
composition granulométrique (%)		6,8 4,0 88,5	4,5 4,2 89,6	4,9 3,3 90,6	10,3 5,4 82,7	20,7 7,4 69,9	36,2 8,8 51,8		
PH (H <sub>2</sub> O)		6,9	7,4	7,8	6,8	7,4	7,2		
PH (KCl)									
conductivité électrique ( $\mu$ s/cm)		31	22	23	125	54	30		
carbone total (%)									
azote total (%)									
acide phosphorique disponible (ppm)									
capacité d'échange cationique (me)		3,9							
cations échangeables (me)		3,0 1,3 0,2 0,1							
Ca									
Mg									
Na									
K									

Tableau I-2-D-1 (suite)

matières d'analyse	Parcelle n°9-4 (rizière) sous-type I à couche superficielle sableuse et à couche inférieure en limon sableux				Parcelle n°10-2 (rizière) type à couche superficielle en grain moyen et fin			
	profondeur (cm)							
	0 à 15	15 à 31	31 à 56	56 à 90	0 à 18	18 à 57	57 à 80	
classement par composition granulométrique	sable	sable limoneux	sable limoneux	sable limoneux	limon sablo- argileux	limon sableux	limon sableux	
composition granulométrique (%)	5,8 2,8 90,8	12,8 6,0 80,8	10,5 5,3 84,3		18,0 8,5 73,1	25,3 11,5 62,9	30,3 13,3 56,3	
pH (H <sub>2</sub> O)	6,6	7,4	7,0		7,3	7,7	7,7	
pH (KCl)								
conductivité électrique (μs/cm)	110	38	130		100	76	74	
carbone total (%)								
azote total (%)								
acide phosphorique disponible (ppm)								
capacité d'échange cationique (me)	7,4	7,7						
cations échangeables (me)	1,5 0,6 0,1 0,3	3,7 2,7 0,2 0,6						
Ca								
Mg								
Na								
K								

Tableau I-2-D-1 (suite)

		Parcelle n°10-4 (rizière) type à profil totalement sableux					Parcelle n°11 (champ) sous-type I à couche superficielle sableuse et à couche inférieure en limon sableux				
		profondeur (cm)					profondeur (cm)				
matières d'analyse		0 à 14	14 à 30	30 à 80	0 à 16	16 à 27	27 à 40	40 à 57	57 à 100		
classement par composition granulométrique		sable	sable	sable limoneux	sable limoneux	sable limoneux	limon sableux	sable	sable		
composition granulométrique (%)		4,3 2,0 93,2	3,5 1,8 94,3	6,0 3,0 90,9							
pH (H <sub>2</sub> O)		7,1	7,2	7,3	6,9	6,9	7,1	7,1	7,4		
pH (XCl)											
conductivité électrique ( $\mu$ S/cm)		82	28	34	87	91	57	34	46		
carbone total (%)					0,25	0,25					
azote total (%)					0,02	0,02					
acide phosphorique disponible (ppm)					20	20					
capacité d'échange cationique (me)					5,4	4,4	8,3				
cations échangeables (me)					3,1 1,8 0,2 0,3	3,1 1,7 0,2 0,3					

Tableau I-2-D-1 (suite)

		Parcelle n°12 (rizière) sous-type II à couche superficielle et à couche inférieure en limon sableux				
		profondeur (cm)				
matières d'analyse		0 à 15	15 à 22	22 à 43	43 à 57	57 à 90
classement par composition granulométrique		sable	sable	sable	limon sableux	limon sableux
composition granulométrique (%)	argile	3,8	4,8	4,0	13,3	10,3
	limon	2,0	2,5	2,0	6,3	5,0
	sable	93,7	92,3	93,7	80,2	84,5
pH (H <sub>2</sub> O)		7,9	7,2	7,1	6,4	5,1
pH (KCl)						
conductivité électrique ( $\mu$ s/cm)		62	34	42	270	299
carbone total (%)		0,12	0,11			
azote total (%)		0,01	0,01			
acide phosphorique disponible (ppm)		50	20			
capacité d'échange cationique (me)		1,9	2,2	1,4		
cations échangeables (me)	Ca	2,0	1,4	0,8		
	Mg	0,4	0,6	0,5		
	Na	0,0	0,1	0,1		
	K	0,2	0,2	0,1		

### I-3-A Examen de l'aptitude des paysans:

Afin de clarifier les matières qui doivent être prises en considération au moment de vulgariser aux paysans les techniques nouvelles exploitées, on mettra à la disposition de ceux-ci une durée déterminée et des parcelles que ces paysans vont mettre en valeur avec les plantes et les modes cultureux recommandés, ceci pour mettre en relief à l'aide de leurs observations, des enregistrements etc, des problèmes qui pourraient apparaître au stade de l'application pratique des techniques.

#### ① Mode de culture:

Parmi les 15 paysans permanents, 5 paysans (3 Wolofs et 2 Peuls) ayant travaillé au périmètre expérimental pendant 3 ans, possédant un niveau d'aptitude moyen, ont été choisis. Un terrain cultivable de 7 ares a été distribué à chaque paysan qui va le travailler pendant une durée déterminée de 2 heures par jour. Les cultures qui ont été effectuées sont: l'arachide et le sorgho pour la saison de pluies; l'oignon et la tomate pour la contre saison froide, avec 3,5 ares pour chaque culture.

Avant le commencement de chaque culture, les normes relatives aux matières fondamentales (par exemple, largeur de billon, hauteur de billon, quantité de semences à utiliser au semis, méthode de semis et de repiquage, méthodes de fertilisation et d'irrigation etc) ont été indiqués, puis expliqués. C'est alors que les paysans vont entrer en besogne.

L'examen de l'aptitude est effectué à chaque travail important selon les critères de jugement, et les résultats sont mis en ordre une fois par semaine. Le jugement de synthèse et les observations sont

donnés à la fin.

Les matières de jugement sont les suivantes:

a) Niveau technique:

Résultats de culture, connaissance des techniques (nécessité et importance de chaque travaux), aptitude (habileté aux travaux etc)

b) Capacité d'assimilation des travaux:

D'après le jugement de la capacité d'accomplissement des travaux des paysans selon les recommandations des critères de culture, on a classé les paysans en 4 niveaux tels que: A) qui est conforme aux critères; B) qui introduit les critères personnels; C) qui copie ce que font les autres; D) qui nécessite les conseils de l'instructeur. Les paysans sont également jugés sur le degré d'avancement des travaux.

c) Exactitude des travaux:

On a classé également les paysans en 4 niveaux d'après leur exactitude à respecter les critères recommandés.

d) Jugement de synthèse:

En tenant compte de la capacité à s'affronter à des événements imprévus comme apparition des maladies ou attaque des insectes etc, la capacité d'organisation des travaux, la disposition à la réflexion, etc, on procède au jugement global de l'aptitude au travail des paysans après les avoir jugés en fonction des 3 matières de jugement sus-mentionnées.

② Déroulement:

Après avoir distribué des terrains à cultiver, l'examen débuta avec les mesures des engrais qui ont eu lieu le 26 juillet. Avec l'aménagement des terrains le 28 juillet, les travaux agricoles ont été commencés par les semis de sorgho et d'arachide de la saison des pluies ayant lieu du 1er au 10 août. Les récoltes de sorgho ont été effectuées le 15 novembre pour les premiers et le 28 novembre pour



lès restants; celles d'arachide, le 1er décembre pour les premiers et le 12 décembre pour les restants.

En ce qui concerne les cultures au champ des légumes de la contre saison froide, la tomate qui a succédé le sorgho est repiquée le 14 décembre, et l'oignon qui a succédé l'arachide a été repiqué du 16 décembre au 26 décembre. Les récoltes ont eu lieu entre février et avril pour la tomate, et en avril pour l'oignon.

Le rendement par culture et par paysan est montré au tableau suivant:

terrain	âge	expérience	éthnie	rendements (t/ha)				équipe
				sorgho	arachide	tomate	oignon	
A	33	3,0	peul	1,03	0,90	2,5	11,1	légume
B	22	3,0	wolof	3,43	2,62	21,9	24,9	légume
C	22	3,0	wolof	1,83	?	4,5	21,5	général
D	33	2,5	peul	2,08	1,06	2,7	27,0	idem
E	30	2,4	wolof	2,23	2,01	20,5	46,2	idem

D'après ces résultats, on peut juger que, du point de vue type d'agriculteur, le paysan du terrain B a une disposition du type avancé, les paysans D et E ont des dispositions de type bons agriculteurs, tandis que les paysans A et C nécessitent encore des formations.

### ③ Réflexion:

Comme il s'agit d'un essai pour une année déterminée d'un petit groupe de paysan qu'il est difficile de discerner les différences dues à l'âge, à l'éthnie, à l'équipe de travail habituelle, mais on constate qu'il y a une grande

différence entre les individus. D'après les observations, on a pu remarquer les caractéristiques suivantes:

a) Si les rendements des paysans A et C étaient les moins performants, c'est parce qu'ils n'ont pas pu faire la conversion de la quantité de fumure pour 3,5 ares indiquée en hectare par les critères. Par contre les paysans B et E qui ont obtenu de bons résultats, étaient capables de distinguer les uns des autres de l'urée, du superphosphate de chaux, et des engrais mélangés d'une part, du fongicide, de l'insecticide et de l'herbicide d'autre part.

b) Une grande différence s'est produite sur les rendements de tomate. Ceci est due, semble-t-il, à l'ensemble des méthodes de contrôle du développement des plantes après le stade de pépinières et le repiquage. Les paysans B et E préfèrent que les racines de plants soient accompagnées de terre, et ils citent aussi la difficulté de transport sur le sol sableux. Alors que les paysans A, C, D ne voient pas la nécessité de la terre attachée à la racine des plants, au contraire, le paysan D lave exprès la terre attachée à la racine. Tout ceci fait apparaître la différence d'idée que les paysans possèdent pour la culture de tomate.

c) Avec l'oignon, la différence n'est pas aussi apparente que la tomate. Cependant la différence a été constatée au stade de repiquage. Pour assurer une densité régulière de plantation, le paysan B avait utilisé le mètre à ruban afin de respecter la densité recommandée, tandis que le paysan E cherchait des moyens pour tracer des repères pour plantation. Par contre, le paysan A avait d'abord planté librement, puis utilisa le mètre

à ruban, ensuite adopta, conseillé par l'expert, la méthode de traces du paysan E. Quant au paysan C, il exécuta la méthode de traces avec l'aide du paysan E.

d) A l'égard des maladies et les insectes, tous les paysans ont été particulièrement sensibles. Ce sont les paysans C, D et E qui ont capté les premiers signes de ces facteurs de dégâts. Pour le cas de puceron, déprédateur de l'arachide, les paysans, dans l'ordre respectif de E, D, B, et A, l'ont trouvé et exécuté l'épandage de l'insecticide.

e) On ne peut pas juger la qualité d'un travail par le seul aspect d'avancement des travaux car la précision du travail aussi doit être prise en considération. Par exemple, le paysan E ayant obtenu des résultats relativement favorables, a connu la maturation de sorgho, une à deux semaines en avance sur les autres. Ceci a, au fait, attiré les oiseaux qui finirent par ravager sa culture de sorgho et baisser son rendement.

D'après ces faits, on peut conclure que, au cas où on introduit une nouvelle plante pour laquelle les paysans n'ont pas d'expériences, il faudra au moins préparer des critères de culture du genre de ceux qui ont été mis à la disposition à l'examen de l'aptitude des paysans. Et en même temps, il est nécessaire de mettre en place au coeur des groupements de producteurs, des paysans qui puissent diriger les autres.

## Critères de culture

(exemples de l'arachide et du sorgho)

### Préparation de terre:

hauteur de billon: 15 à 20 cm;  
les intervalles de billons: 80 cm pour  
l'arachide et 120 cm pour le sorgho.

### Fertilisation:

- pour 1 ha de culture d'arachide: 130 kg d'engrais composé (18 - 46 - 0), 400 kg de superphosphate de chaux, 100 kg de chlorure de potasse seront bien mélangés avec de la terre et épandés sur les billons avant le semis.
- pour 1 ha de culture de sorgho: 330 kg d'engrais composé (18 - 46 - 0), et 80 kg de chlorure de potasse seront bien mélangés avec de la terre et épandés sur les billons avant le semis.

### Préparation des semences:

Les semences seront sélectionnées attentivement, de manière à mettre de côté celles qui sont ridées et abîmées.

### Quantité de semences au semis:

- Arachide: 55 kg/ha (sans enveloppe), ou 100 kg/ha (avec enveloppe ou en cas d'absence de sélection préalable);
- Sorgho: 6 à 7 kg/ha

### Densité de semis:

- Arachide: 40 x 40 cm: semis aux côtés de billon à l'aide d'un bâton, du pied ou d'une houe.
- Sorgho: 60 x 25 cm; semis aux 2 côtés de billon à l'aide d'un bâton, du pied ou d'une bêche.

### Semis:

- La semence d'arachide sera semée aux 2 côtés de billon tous les 40 cm, dans un poquet de 2 cm de profondeur.

Après la mise en l'eau précédant le semis, 2 ou 3 semences seront mises dans chaque poquet qui sera légèrement couvert par la terre.

- La semence de sorgho sera semée aux 2 côtés de billon tous les 25 cm, dans un poquet de 2 cm de profondeur. Après la mise en l'eau précédant le semis, 2 ou 3 semences seront mises dans chaque poquet qui sera légèrement couvert par la terre.

#### Irrigation:

On adoptera l'irrigation par submersion à la raie (fossé), et on utilisera des conduits jaunes lorsqu'on mesure le volume d'eau d'irrigation.

#### Sarclage:

On maintiendra la propreté du périmètre par un sarclage peu profond, et on évitera de sarcler avec la bêche au moment de la floraison et aussi lorsque le sol est mouillé.

#### Fumure d'entretien:

- Arachide: épandage par hectare de 22 kg d'urée et 40 kg de chlorure de potasse lorsque les plants auront atteint une hauteur de 15 à 20 cm et au moment de la floraison.
- Sorgho: épandage par hectare de 55 kg d'urée et 40 kg de chlorure de potasse lorsque la hauteur des plants aura atteint 20 cm, et au moment de la floraison.



## TITRE II





H-1-A Sur les résultats de la double culture annuelle du riz irrigué

Au périmètre expérimental, la double culture du riz n'a pas fait l'objet des essais à part. Elle a été expérimentée dans le cadre des essais ci-après, menés en contre saison froide et en hivernage, dans les mêmes parcelles et dans les mêmes conditions:

- (1) Essais comparatifs du riz repiqué et du riz en semis direct.
- (2) Essais de riziculture en économie d'eau.
- (3) Essais comparatifs des rendements et des doses d'irrigation suivant différentes teneurs en argile.
- (4) Essais comparatifs du semis à la volée et du semis en ligne.

Parmi ces essais, dans le (1) et dans les parcelles standard des essais (2) à (4), la culture a été effectuée dans des conditions standards de façon à pouvoir mener l'étude sur la double culture du riz. Les résultats de ces essais ont été reportés dans les pages suivantes.

Tableau II-1-A-1 Récapitulation des essais sur la double culture du riz

Essais	parcelles	rubriques	1986		1987		1988		1989	
			hivernage	C.S. chaude	hivernage	C.S. chaude	hivernage	C.S. chaude	hivernage	C.S. chaude
Essais comparatifs du riz en semis direct et de repiquage	parcelle du riz repiqué (n° 9 - 1)	variété		Minami-nishiki	KSS	IKP	KSS	IKP	KSS	IKP
		période de culture en rizière (durée jours)		4 mai/13 juil (70)	22 sept/8 déc (77)	3 av/4 août (118)	15 oct-interrompu	20 mars/25 juil (127)	28 sept/27 jan (121)	
		rendement (t/ha)		4,0	5,2	9,0	-	8,47	4,24	
		dose d'irrigation (m³/ha)		-	7,093	10,845	-	9,509	11,011	
		rendement/m³ d'eau (kg)		-	0,74	0,83	-	0,74	0,38	
Essais de riziculture en économique d'eau	parcelle semis direct (n° 9 - 2)	variété		Minami-nishiki	KSS	IKP	KSS	IKP	KSS	IKP
		période de culture en rizière (durée jours)		18 av/13 juil (86)	3 sept/30 nov (88)	21 mars/4 août (136)	23 sept-interrompu	2 mars/25 juil (145)	9 sept/6 jan (119)	
		rendement (t/ha)		5,3	5,2	8,9	-	7,07	7,20	
		dose d'irrigation (m³/ha)		-	11,923	14,083	-	12,124	8,051	
		rendement/m³ d'eau (kg)		-	0,44	0,63	-	0,70	0,89	
Essais de riziculture en économique d'eau	parcelle standard (n° 4 - 1)	variété		IKP	KSS	KSS	KSS	IKP	KSS	IKP
		période de culture en rizière (durée jours)		7 mars/6 juil (121)	25 août/26 nov (93)	10 mars/9 juil (121)	21 sept-interrompu	24 fév/18 juil (144)		
		rendement (t/ha)		7,1	9,1	9,5	-	9,02		
		dose d'irrigation (m³/ha)		24,907	13,998	15,360	-	16,445		
		rendement/m³ d'eau (kg)		-	0,65	0,62	-	0,55		

Tableau II-1-A-1 (suite)

Essais	parcelles	rubriques	1986		1987		1988		1989	
			hivernage	C.S. chaude	hivernage	C.S. chaude	hivernage	C.S. chaude	hivernage	C.S. chaude
Essais comparatifs des différentes teneurs en argile des rendements et des doses d'irrigation	parcelle à haute teneur d'argile (n° 3-2)	variété		IKP	KSS	KSS	KSS	KSS	IKP	
		période de culture en rizière (durée jours)		10mars/7juil (119)	27août/24nov (89)	17mars/20juil (126)	22sept-interrompu	23fév/29juin (126)		
		rendement (t/ha)		7,1	8,4	8,99	-	8,70		
		dose d'irrigation (m³/ha)		25.466 (21,4mm/j)	17.711 (19,9mm/j)	12.126	-	22.093		
		rendement/m³ d'eau (kg)		0,28	0,47	0,74	-	0,89		
Essais comparatifs de semis à la volée et de semis en ligne	parcelle au semis à la volée (n° 3-2)	variété		Minami-nishiki	KSS	KSS	KSS	IKP		
		période de culture en rizière (durée jours)		18av/18juil (91)	3sept/29nov (87)	21mars/4août (136)				
		rendement (t/ha)		6,2	6,3	10,7				
		dose d'irrigation (m³/ha)		38.095	13.554	14.892				
		rendement/m³ d'eau (kg)		0,16	0,46	0,72				