

ISRA

ORSTOM

ETUDE DES SYSTEMES DE PRODUCTION
DES PAYSANS PRATIQUANT LA CULTURE IRRIGUEE
DANS LE CADRE DE LA S.A.E.D.

PREMIERS RESULTATS

(DOCUMENT DE TRAVAIL)

RICHARD-TOLL - DAKAR

1980

Cette étude est réalisée par :

1) Pour l'agronomie

- J. CANEILL ISRA - INA
- J. MENVIELLE ISRA
- O. AURIOL ISRA
- M. N'DIAYE ISRA

2) Pour l'économie

- Ph. BONNEFOND ORSTOM
 - A. CLEMENT ORSTOM
- (pro parte)

La première rédaction de ce document a été assurée par O. AURIOL sur la base des données recueillies par l'ensemble de l'équipe. Cette rédaction a été reprise dans le détail et largement complétée par Ph. BONNEFOND.

Les opinions exprimées ici n'engagent que les auteurs de ce rapport provisoire et non les organismes dont ils dépendent.

L'étude menée conjointement par l'I.S.R.A. et l'ORSTOM a débuté en 1978. L'objectif de ce document est de présenter quelques uns des résultats acquis jusqu'à présent, après deux ans de recherche.

I. BUTS DE L'ETUDE :

L'étude entreprise a pour objet le diagnostic des systèmes de production actuellement en place dans les périmètres de la SAED, et la modélisation de nouveaux systèmes.

Le diagnostic consiste en une analyse du fonctionnement des systèmes de production, avec en particulier la détermination des facteurs et conditions limitant la production.

On en dégagera la cohérence des systèmes pratiqués, c'est à dire la façon dont le chef d'exploitation prend en compte les contraintes et les facteurs favorables pour réaliser ses objectifs.

La connaissance des objectifs permettra de proposer des systèmes mieux adaptés dans la phase suivante de modélisation de nouveaux systèmes.

II. DEROULEMENT DE L'ETUDE :

Les exploitations suivies font partie de cinq groupements de producteurs. Le groupement de producteurs a été choisi comme unité d'étude car c'est le seul interlocuteur reconnu par la S.A.E.D. C'est au niveau du groupement que se font les approvisionnements et la commercialisation et c'est par l'intermédiaire du président du groupement que passe "le dialogue" entre la SAED et les paysans.

L'unité correspondant au système de production est le foyré (Toucouleur) ou N'Diel (Wolof), c'est à dire l'ensemble des personnes qui se nourrissent à une même cuisine.

1) Les groupements suivis sont situés dans quatre périmètres de la SAED.

- M'Boundoum Nord : grand périmètre du delta. Le groupement suivi comprend 15 adhérents (dans la première

tranche (150 ha) de la zone dites des "400 hectares") ; ce sont des Wolof.

- Nianga : grand périmètre de la moyenne vallée. Deux groupements de producteurs ont été choisis :
 - . Ouromady, qui comprend 17 adhérents toucouleur (16 systèmes de production)
 - . Niandane, qui comprend 14 adhérents wolof cultivant une parcelle collective.
- Guédé : périmètre de la moyenne vallée. Le groupement suivi est celui de la CUMA, il compte 29 adhérents toucouleur.
- N'Douloumadji Dembé : petit périmètre villageois de la région de Matam ; il comprend 75 adhérents toucouleur (76 systèmes de production).

2) Données recueillies

Pour chaque système de production, il a été enregistré :

- Les données démographiques : effectif, âge, sexe des membres du système de production ; nombre de travailleurs agricoles, nombre d'absents.
- Les superficies cultivées : dans et hors périmètre.
- Le matériel disponible et l'endettement.
- L'élevage : nature et effectif des troupeaux, évolution au cours de l'année. Charges. Alimentation.
- La production et l'utilisation de chaque récolte. Les charges correspondantes.
- Les temps de travaux.
- Le budget annuel des familles

Les enquêtes systèmes qui permettront de déterminer les objectifs du chef d'exploitation, et les contraintes et facteurs favorables de chaque système de production sont en cours.

Pour chaque parcelle de culture irriguée, il a été enregistré :

- La superficie, le rendement, la production
- Les techniques culturales appliquées
- Les temps de travaux en jours et en heures, par technique culturale et pour chaque catégorie de travailleurs (homme, femme ou enfant, et famille, aide ou salarié).

Pour certains systèmes de production, les dépenses et les recettes, ainsi que les temps de travaux, sont enregistrés chaque jour afin d'étudier le fonctionnement de ces systèmes.

Pour certaines parcelles, des prélèvements de végétation sont effectués, sur lesquels on étudie les composantes du rendement.

III. ETAT D'AVANCEMENT DE L'ETUDE :

Les résultats disponibles actuellement seront exposés en suivant le plan de travail donné dans l'article de J. CANEILL et Ph. BONNEFOND "Eléments pris en considération pour caractériser les systèmes de production et leur environnement dans la vallée du fleuve Sénégal", paru dans le n° 1 du bulletin du département d'économie et de sociologie rurales de l'I.S.R.A. p. 33 à 37. Il s'agit de résultats provisaires qui souvent ne sont pas encore interprétés.

Plutôt que d'exposer d'une manière exhaustive toutes les données recueillies, on se limitera à quelques résultats importants accompagnés de remarques d'ordre qualitatif sur les conclusions qui en ont été tirées.

1) Caractères du milieu

1.1. Milieu naturel

Données recueillies. En cours de dépouillement et d'interprétation.

1.2. Milieu humain

Les ethnies concernées par la culture irriguée le long du Fleuve sont : les wolof, les toucouleur, les peul et les soninké. Les groupements de producteurs ici étudiés sont soit wolof, soit toucouleur. Dans les aménagements les peul ne sont pas très nombreux ; quant aux soninké de la région de Bakel ils sont d'un accès difficile en saison des pluies.

Le fait qu'un périmètre de culture irriguée se trouve près d'une agglomération importante crée une rente de situation

tout à fait particulière. Dans ces conditions nous avons préféré exclure de notre échantillon ces cas peu représentatifs.

2) Caractères liés au système d'exploitation de la vallée

2.1. Objectifs de la SAED

Pour l'essentiel et concrètement la SAED s'efforce actuellement de promouvoir la culture irriguée et elle agit pour le moment exclusivement sur ce système de culture. Son action vise selon les cas soit à produire un surplus de riz commercialisable (afin de réduire les importations de riz du Sénégal), c'est le cas des grands périmètres, soit à assurer la couverture des besoins propres des populations touchées par la sécheresse (riz et maïs surtout), c'est le cas des petits périmètres. De plus sur les grands périmètres la production de tomates a pour but d'approvisionner les usines locales de concentré de tomate. La commercialisation sur les grands périmètres doit permettre d'augmenter les revenus monétaires des agriculteurs concernés.

2.2. Encadrement et vulgarisation

La SAED a mis en place un réseau d'encadrement plus ou moins efficace comme on le verra plus loin (3.8.1.). Le rôle des encadreurs est unilatéral : il consiste à faire appliquer par les paysans les techniques culturales prônées par la SAED. On ne peut pas parler dans un tel contexte d'une véritable formation du paysannat celui-ci se forme en fait de lui-même "sur le tas" en "essuyant les plâtres" de ses propres erreurs et de celles de l'organisme d'encadrement dont il supporte dans bien des cas les conséquences.

2.3./2.4. Types d'aménagements et de périmètres

Les aménagements hydroagricoles sont soit le fait de l'Etat (surtout sur crédits extérieurs), soit le fait des paysans eux-mêmes. Dans le premier cas il s'agit de grands périmètres (quelques centaines ou milliers d'hectares chacun) réalisés avec des moyens mécaniques lourds par des sociétés privées (sur appels d'offre) et dont le coût est élevé (environ 1 500 000 F CFA/ha). Dans le second cas il s'agit de petits périmètres (quelques dizaines d'hectares chacun) réalisés avec des outils manuels par les

paysans et dont le coût est assez réduit (de l'ordre de 300 000 F CFA/ha, travail paysans non rémunéré, dont 20 000 F CFA/ha à la charge des paysans eux-mêmes).

Sur les grands périmètres les inputs sont très importants contrairement aux petits où la culture est manuelle. Sur les premiers les paysans sont soumis de façon très étroite à la SAED, il s'agit d'une "forme de quasi salariat sans garantie de salaire" (HIRSCH, 1972) mais avec au contraire tous les risques inhérents à la condition paysanne ; sur les seconds au contraire ils peuvent bénéficier d'une large autonomie qui tend même à augmenter compte tenu de la nécessité de pallier aux déficiences de gestion de l'organisme d'encadrement.

2.5. Types de cuvettes et de petits périmètres

On trouvera sur les tableaux ci-joints (pp. 6-14) un certain nombre de renseignements concernant les différents périmètres irrigués. Ces données ont été extraites de la bibliographie consultée. Elles concernent les superficies aménagées et cultivées ainsi que les groupements de producteurs et leurs adhérents.

2.6. Organisation du travail

La règle générale est l'individualisation des parcelles. "L'attributaire", qui n'a que l'usufruit d'une parcelle, la cultive avec sa famille ainsi qu'avec des aides et parfois des salariés. Toutefois dans certains cas la SAED a essayé de développer le travail collectif (Nianga, Bakel) ce qui le plus souvent a abouti à un échec ; fréquemment d'ailleurs les paysans se partagent les parcelles alors même que la SAED considère qu'il y a travail collectif. Il semble que sur les petits périmètres les adhérents soient plus de véritables propriétaires que de simples attributaires comme c'est le cas sur les grands périmètres.

Le travail des paysans est beaucoup plus important sur les petits périmètres que sur les grands compte tenu du fait que tout est réalisé manuellement.

Aménagements tertiaires
réalisés au 1/7 de chaque année (ha)

Périmètres	71		72		73		74		75		76		77		78		79	
	NVX et cumul	NVX	Cumul	N	C	N	C	N	C	N	C	N	C	N	C	N	C	
Savoigne	1	100	100	200	100	300	0	300	0	300	0	300	0	300	0	300	0	300
Beoundoum	2	400	400	800	0	800	0	800	700	1500	740	2240	216	2456	0	2456	0	2456
Kassak-Sud	3								150	150	120	270	0	270	0	270	0	270
Thiagar	4										300	300	400	700	215	915	0	915
Grd Dg Thellel	5										400	400	140	540	494	1034	516	1550
Haut Delta	6										680	680	90	770	0	770	0	770
Vallée Lamp-sar	7																540	540
Dagana	8						132	132	568	700	1000	1700	300	2000	0	2000	400	2400
Nianga	9								130	130	370	500	144	644	106	750	0	750
Guédé	10										182	182	190	372	23	395	302	697
Aéré-Lao	11												200	200	320	520	100	620
Matam	12						20	20	160	180	140	320	150	470	280	750	210	960
Bakel	13								25	25	70	95	5	100	50	150	50	200
Total 1 à 13		500	500	1000	100	1100	152	1252	1733	2985	4002	6987	1835	8822	1488	10310	2118	12428
Grd. Périmètres 1 à 10		500	500	1000	100	1100	132	1232	1548	2780	3792	6572	1480	8052	838	8890	1758	10648
Pt. périmètres (Moy. vallée) 11 à 13							20	20	185	205	210	415	355	770	650	1420	360	1780
Delta 1 à 7		500	500	1000	100	1100	0	1100	850	1950	2240	4190	846	5036	709	5745	1056	6801
Grd. Périmètres (Moy. Vallée) 8 à 10							132	132	698	830	1552	2382	634	3016	129	3145	702	3847
Moy. Vallée 8 à 13							152	152	883	1035	1762	2797	989	3786	779	4565	1062	5627

Riz d'hivernage

Indicateur	65 (Delta)	66 (Delta)	67 (Delta)	68 (Delta)	69 (Delta)	70 (Delta)	71 (Delta)
Surface cultivée (ha) (dt. tertiaire)	6 300	9 300	9 642	8 800	9 100 (0)	10 012 (487)	10 451 (970)
Surface récoltée (ha) (dt. tertiaire)	5 900	7 500	8 460	800	9 100 (0)	7 079 (487)	8 779 (970)
Prod. (t)	10 620	15 000	12 693		16 380	5 000	10 000
Rendement (t/ha Ré)	1,8	2,0	1,5		1,8	0,7	1,1
Commerciali. SAED (t)	5 000	8 500	6 100	500	10 850	4 500	7 000
t commercialisées/ha Ré	0,8	1,1	0,7	0,6	1,2	0,6	0,8
nb. d'adhérents	3 850		3 000				
Surf. cult./adh. (ha)	1,64		3,21				

Indicateur	72 (Delta)	73 (Delta)	74	75	76	77	78	79
Surf. cult. (ha) (dt. tertiaire)	10 362 (1 023)	9 900 (1 106)	8 415 (2 333)	9 014 (3 848)	9 374 (5 362)	7 507 (6 235)	8 087	9 559
Surf. Récoltée (ha) (dt. tertiaire)	6 562 (1 023)	8 650 (1 106)	8 415 (2 333)	4 125 (3 848)	5 923 (4 733)	3 800 (3 451)	6 863	7 556
Prod. (t) (dt. tertiaire)	6 000	10 380	19 355	6 995	20 308 (18 168)	15 315 (14 505)	23 770	27 273 (2)
Rendem. (t/ha Ré) (dt. tertiaire)	0,9	1,2	2,3	1,7	3,4 (3,8)	4,0 (4,2)	3,5	3,6
Commer. SAED (t)	2 600	600	8 400	3 827	7 972	5 416	11 274	12 620 (2)
t. comm./ha Ré.	0,4	0,1	1,0	0,9	1,3	1,4	1,6	1,7
nb. d'adhérents			3 500		6 843 (1)			19 016
Surf. cult./ adh. (ha)			2,40		1,30			0,45

(1) Pour 8 916 ha

(2) Données provisoires

Delta - Riz hivernage

Indicateur	75	76	77	78	79
Surf. cult. (ha)	8 000	7 483	5 025	5 180	4 766
(dt. tertiaire)		(3 544)	(3 753)		
Surf. Ré. (ha)	3 200	4 105	1 761	4 122	3 963
(dt. tertiaire)		(2 915)	(1 411)		
Prod. (t.)	4 160	12 220	4 900	11 460	11 390
(dt. tertiaire)		(10 080)	(4 090)		(2)
Rendement (t/ha Ré.)	1,3	3,0	2,8	2,8	3,0
(dt. tertiaire)		(3,5)	(2,9)		
Commer. SAED (t.)	1 839	4 660	3 569	6 953	8 323
					(2)
t. commerc./ha Ré.	0,6	1,1	2,0	1,7	2,1
nb. d'adhérents	4 359	(1)2 665			3 000
Surf. cult./adh. (ha)	1,84	2,70			1,59
nb. GP					123
Surf. cult./GP (ha)					38,75
nb. d'adhérents/G.P.					24

Dagana - Riz hivernage

Surf. cult. (ha)	570	708	1 082	1 025	1 009
Surf. Ré. (ha)	515	708	695	962	897
Prod. (t.)	2 060	3 823	3 545	4 300	3 587
					(2)
Rendement (t/ha Ré.)	4,0	5,4	5,1	4,5	4,0
Commer. SAED (t.)	1 640	2 402	1 400	2 549	2 152
					(2)
t. commerc./ha Ré.	3,2	3,4	2,0	2,6	2,4
nb. G.P.	48	58			120
Surf. cult./GP (ha)	11,88	12,21			8,41
nb. d'adhérents	730	850			1 650
Surf. cult./adh. (ha)	0,78	0,83			0,61
nb. d'adh./G.P.	15	15			14
marge/adhérent (F. CFA)	68 067	126 155			
marge/ha Ré. (F. CFA)	87 266	151 994	145 188		

(1) Pour 7 183 ha

(2) données provisoires

Nianga - Riz hivernage

Indicateur	75	76	77	78	79
Surf. cult. (ha)	40	450	436	398	444
Surf. Ré. (ha)	20	450	436	368	444
Prod. (t)	60	2 120	1 960	1 520	1 776 (1)
Rendement (t/ha Ré.)	3,0	4,7	4,5	4,1	4,0
Commer. SAED (t.)	48	726		631	710 (1)
t commer./ha Ré.	2,4	1,6		1,7	1,6
nb. GP		29			36
Surf. cult./GP (ha)		15,52			12,33
nb. d'adhérents		555			720
Surf. cult./adh. (ha)		0,81			0,62
nb. d'adh/GP		19			20

Guédé - Riz hivernage

Surf. cult. (ha)	302	350	372	333	178
Surf. Ré. (ha)		277	372	280	147
Prod. (t.)		575	1 820	1 100	514 (1)
Rendement (t/ha Ré.)		2,1	4,9	3,9	3,5
Commer. SAED (t.)	294	126	447	508	231 (1)
t commer./ha Ré.	1,0	0,5	1,2	1,8	1,6
nb. d'adhérents	1 024	1 050			1 250
Surf. cult./adh. (ha)	0,29	0,26			0,14

(1) données provisoires.

Aéré-Lao - Riz hivernage

Indicateur	76	77	78	79
Surf. cult. (ha)	85	253	520	864
Surf. Ré. (ha)	85	197	520	807
Prod. (t.)	170	1 265	2 080	3 229 (1)
Rendement (t/ha Ré)	2,0	6,4	4,0	4,0
Commer. SAED (t.)			368	646 (1)
t. commer./ha Ré.			0,7	0,8
nb. GP	4	8	35	59
Surf. cult./GP (ha)	21,25	32,63	14,86	14,64
nb. d'adhérents		2 175	4 153	4 751
Surf. cult./adh. (ha)		0,12	0,13	0,18
nb. d'adh./GP		272	119	81

Matam - Riz hivernage

Indicateur	74	75	76	77	78	79
Surf. cult. (ha)	23	84	238	274	493	1 083
Surf. Ré. (ha)	15	73	238	274	493	1 083
Prod. (t.)	67,5	378	1 190	1 560	2 800	5 415(1)
Rendement (t/ha Ré.)	4,5	5,2	5,0	5,7	5,7	5,0
Commerce SAED (t.)		6	58		256	541 (1)
t. commer./ha Ré.		0,1	0,2		0,5	0,5
nb. GP	3	8	16	16	30	72
Surf. cult./GP (ha)	7,67	10,50	14,88	17,13	16,43	15,04
nb. d'adhérents	240	633	1 223	1 500	2 858	3 984
Surf. cult./adh. (ha)	0,10	0,13	0,19	0,18	0,17	0,27
nb. d'adh./GP	80	79	76	94	95	55
Marge/adhérent (F.CFA)	17 000	24 830				
Marge/ha Ré. (F.CFA)	170 000	191 000				

(1) données provisoires.

Bakel - Riz hivernage

Indicateur	75	76	77	78	79
Surf. cult. (ha)	18	60	65	138	215
Surf. Ré. (ha)	15	60	65	118	215
Prod. (t.)	53	210	265	510	862 (1)
Rendement (t/ha Ré.)	3,5	3,5	4,1	4,3	4,0
Commer. SAED (t)				9	17 (1)
t. commer./ha Ré.				0,1	0,1
nb. GP	3	12	14	16	25
Surf. cult/GP (ha)	6,00	5,00	4,64	8,63	8,60
nb. d'adhérents	925	2 200	2 450	2 833	3 661
Surf. cult/adh. (ha)	0,02	0,03	0,03	0,05	0,06
nb. d'adh./GP	308	183	175	177	146

(1) données provisoires.

Tomate contre-saison froide

Indicateur	69/70 (Delta)	70/71 (Delta)	71/72 (Delta)	72/73 (Delta)	73/74 (Delta)	74/75	75/76	76/77	77/78	78/79	79/80
Surf. cult. (ha)	6	13	30	77	144	650	1 077	886	771	798	785
Surf. Ré. (ha)	6	13	30	75	144	627	1 077	886			
Prod. (t.)	180	390	900	1 500	3 053	12 450	12 738	17 360	16 037	9 824	19 155
Rendement (t/ha Ré.)	30,0	30,0	30,0	20,0	21,2	19,9	11,8	19,6	20,8	12,3	24,4
Commer. SAED (t.)				1 125	1 150	5 187	8 287	10 216	10 148	7 320	15 000 (1)
t. commer./ha Ré.				15,0	8,0	8,3	7,7	11,5	13,2	9,2	19,2

(1) Prévision

Delta - Tomate contre-saison froide

Indicateur	74/75	75/76	76/77	77/78	78/79	79/80
Surf. cult. (ha)	518	505	330	176	118	166
Surf. Ré. (ha)		505	330			
Prod. (t.)	8 226	3 432	3 660	2 000	1 483	3 301
Rendement (t/ha Ré.)	15,9	6,8	11,1	11,4	12,6	19,9
Commer. SAED (t.)	1 688	2 196	1 913	1 517	890	2 585
t. commer./ha Ré.	3,3	4,3	5,8	8,6	7,5	15,6

Dagana - Tomate contre-saison froide

Surf. cult. (ha)	132	520	400	450	538	487
Surf. Ré. (ha)		520	400			
Prod. (t.)	4 224	8 064	10 400	6 982	7 038	12 187
Rendement (t/ha Ré.)	32,0	15,5	26,0	15,5	13,1	25,0
Commer. SAED (t)	3 499	5 454	6 351	6 500	5 552	9 510
t. commer./ha Ré.	26,5	10,5	15,9	14,4	10,3	19,5
marge/ha Ré. (F.CFA)	488781	224669	390364	198970		

(1) prévisions.

Nianga - tomate contre-saison froide

Indicateur	75/76	76/77	77/78	78/79	79/80
Surf. cult. (ha)	50	150	145	139	67
Surf. Ré. (ha)	50	150			
Prod. (t.)	1 155	3 000		1 258	1 687
Rendement (t/ha Ré.)	23,1	20,0		9,1	25,2
Commer. SAED (t.)	605	1 853	2 131	878	1 354 (1)
t. commer./ha Ré.	12,1	12,4	14,7	6,3	20,2
marge/ha Ré. (F.CFA)		218 250			

Guédé - Tomate contre-saison froide

Indicateur	77/78	78/79	79/80
Surf. cult. (ha)	0	3	65
Surf. Ré. (ha)	0		
Prod. (t.)	0	45	1 980
Rendement (t/ha Ré.)	0	15,0	30,5
Commer. SAED (t.)	0	0	1 551
			(1)
t. commer./ha Ré.	0	0	23,9
marge/ha Ré. (F.CFA)	0		

Matam - tomate contre-saison froide

	75/76	76/77	77/78
Surf. cult. (ha)	1,5	6	
Surf. Ré. (ha)	1,5	6	
Prod. (t.)	87	300	
Rendement (t/ha Ré.)	58,0	50,0	
Commer. SAED (t)	32	99	0
t. commer./ha Ré.	21,3	16,5	0
marge/ha Ré. (F.CFA)	840 000		

(1) prévisions.

2.7. Types de commercialisation

La SAED, par délégation de l'ONCAD, détient le monopole de la commercialisation des produits agricoles provenant des périmètres irrigués. En plus de la part commercialisée la SAED récupère le plus souvent en nature l'équivalent du montant des charges de production.

Ce principe d'une commercialisation par le secteur public souffre toutefois dans les faits d'un certain nombre d'exceptions. Il existe des circuits de commercialisation privée non officiels qui peuvent drainer une part non négligeable de la production : paddy et décortiqué dans le Delta, tomate autour des grands périmètres où cette culture est pratiquée, mais des petits périmètres, cultures maraîchères, ... Plusieurs explications peuvent être fournies au sujet de ces circuits parallèles : les prix y sont souvent plus élevés et plus on s'éloigne de la récolte plus ils augmentent, le paiement est immédiat (et non différé), les quantités concernées peuvent être peu élevées ce qui permet de satisfaire les besoins quotidiens d'argent, de réaliser des opérations de troc et de moduler en fonction des besoins les quantités conservées pour l'autoconsommation familiale.

Devant cet état de fait la SAED réagit dans certains cas par des mesures coercitives qui ne donnent pas toujours les résultats escomptés mais qui tendent à envenimer les relations paysannat-société de développement.

2.8. Relations groupements de producteurs-coopératives

Les groupements de producteurs ont des dimensions relativement réduites et de ce fait une assise financière (caution mutuelle, solidarité) insuffisante aux yeux de la BNDS pour pouvoir avoir accès au crédit d'équipement à moyen terme. Dans ces conditions les groupements de producteurs sont regroupés au sein de coopératives qui peuvent obtenir des prêts pour certains de leurs membres.

En dehors de ce rôle épisodique d'intermédiaires entre les paysans et la banque de développement il ne semble pas que les coopératives jouent actuellement un grand rôle dans le cadre des périmètres aménagés. Autant les groupements de producteurs constituent une réalité bien vivante en particulier en tant qu'interlocuteurs de la SAED, autant leurs regroupements en coopératives ne crée pas actuellement entre eux de véritables liens de solidarités. On peut d'ailleurs penser qu'il n'y va pas de l'intérêt de la SAED de se trouver devant un milieu paysan trop bien structuré qui risquerait de constituer une force qu'elle ne pourrait négliger.

2.9./2.10. Historique et résultats

Nous avons regroupé dans les tableaux ci-joints (p. 6-14) les données disponibles (bien maigres et souvent imprécises et contradictoires) concernant les réalisations quantitatives passées de la SAED en particulier pour le riz d'hivernage et la tomate de contre saison froide. Surfaces aménagées, cultivées et récoltées en séparant bien les aménagements tertiaires (le primaire et le secondaire ne concernent qu'une partie du delta) ; production, rendement et commercialisation (officielle). Les marges qui dans certains cas ont pu être calculées constituent la différence entre la valeur de la production totale (au prix d'achat SAED) et les charges récupérées par la SAED.

3. Caractères du système de production

3.1. L'agent du système et sa famille

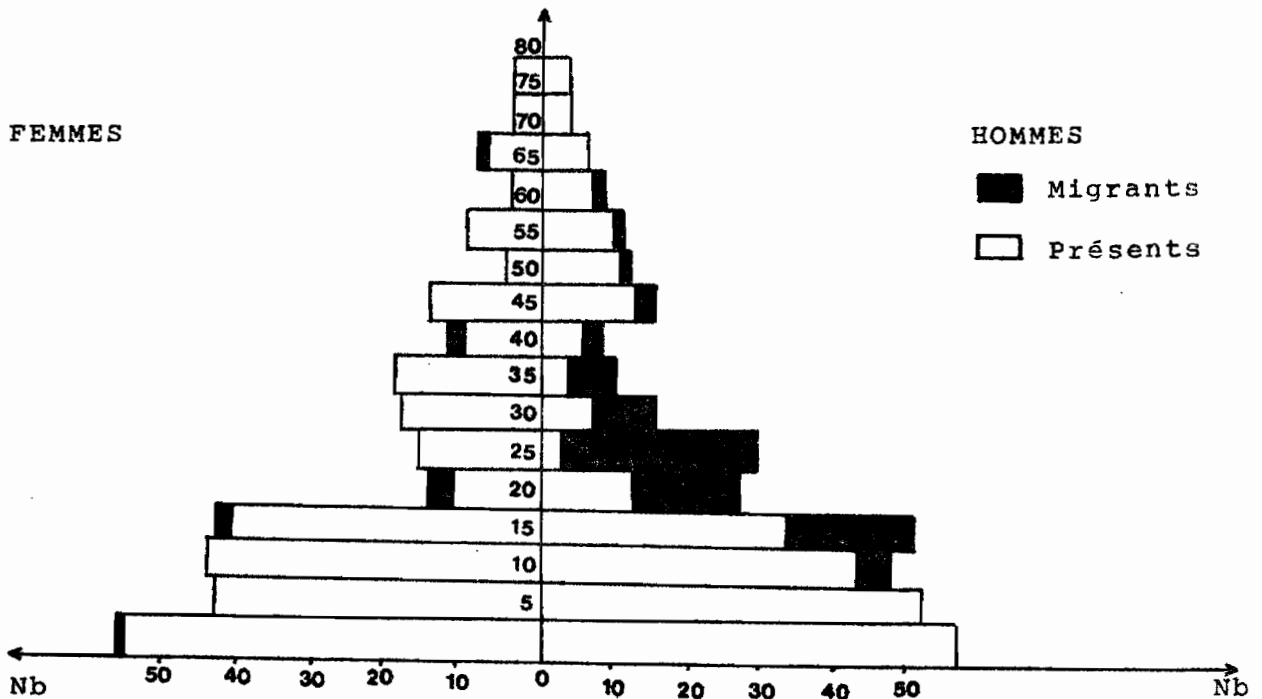
3.1.1. Données démographique

Tableau : Effectif moyen de la famille par périmètre

Périmètre	Effectif moyen de la famille	Effectif		Hommes	Femmes	Enfants
		minimum	maximum			
NDouloumadi	9,6	3	32	3,0	2,6	4,0
Guédé	12,6	5	31	3,1	3,4	6,1
Ouromady	10,5	4	20	3,0	3,0	4,5
Niandane	10,5	4	29	3,2	2,7	4,6
M'Boundoum	9,5	2	22	1,9	2,4	5,2

L'effectif moyen varie peu entre les périmètres, mais il existe de fortes variations au sein d'un même périmètre. A N'Douloumadji N'Dembe 41 hommes migrent à l'étranger (France, Gabon, Côte d'Ivoire ...) et 35 hommes migrent au Sénégal. Au total 39 systèmes de production sur 76 ont un ou plusieurs de leurs membres qui migrent. Ces départs provoquent une diminution importante de la main d'oeuvre disponible, surtout dans les classes d'âge de 20 à 30 ans.

PYRAMIDE DES AGES A N'DOULOUMADJI
POUR LES 76 SP ETUDIES



A M'Boundoum, 13 familles sur 15 ont un de leurs membres qui a une activité non agricole (chauffeur, maçon, commerce ...), ce qui ne manque pas d'avoir une influence sur le fonctionnement du système de production.

A Guédé et Nianga, les sources de revenu extérieur sont moins importantes.

3.1.2. Les producteurs agricoles, les consommateurs

Tableau : Main-d'oeuvre familiale disponible moyenne par périmètre

Périmètre	Travailleurs agricoles	Travailleurs agricoles effectifs					
		minimum	maximum	moyenne	hommes	femmes	Enfants
N'Doulouma-dji	5,6	1	21	5,6	1,9	2,0	1,7
Guédé	8,1	1	11	4,1	2,1	1,2	0,8
Ouromady	8,0	2	15	7,1	2,4	2,5	2,2
Niandane	7,3	1	17	6,1	2,1	1,1	1,9
M'Boundoum	6,0	1	8	4,2	1,4	1,6	1,2

- . Les enfants travailleurs agricoles ont entre 6 et 14 ans
- . Les adultes ont plus de 14 ans.

Le nombre déclaré de travailleurs agricoles a été enregistré en début de campagne. Le nombre de travailleurs effectifs a été enregistré pendant la campagne. C'est le nombre de personnes qui ont effectivement travaillé durant l'hivernage 1978. Il est inférieur au nombre de travailleurs déclarés, surtout à Guédé où seuls 51 % de ceux-ci travaillent effectivement. Les raisons données aux absences sont la scolarisation des enfants, l'obligation pour les femmes de rester travailler à la maison et le refus de certains jeunes de réaliser les travaux agricoles.

Cela est confirmé par les chiffres moyens qui montrent une désaffection plus importante des femmes et des enfants.

En rapportant à l'hectare irrigué on obtient les chiffres suivants :

Tableau : Nombre de travailleurs agricoles effectifs moyens par hectare irrigué pour chaque périmètre.

Périmètre	Travailleurs agricoles effectifs/ha irrigué	Minimum	Maximum
N'Douloumadji	18,7	3	63
Guédé	2,2	0,5	5,5
Ouromady	16,7	5	39
Niandane	8,1	0,9	15,3
M'Boundoum	1,4	0,9	2,1

Le nombre moyen de travailleurs à l'hectare irrigué varie d'un périmètre à l'autre. Cela correspond à des conceptions différentes des systèmes mis en place et à l'importance plus ou moins grande des cultures hors périmètre. Mais il existe des différences importantes entre les systèmes de production d'un même périmètre car souvent il a été attribué une même surface à chaque système de production sans tenir compte de son effectif. Cela conduit à des différences peu compatibles avec les objectifs d'un développement égalitaire. Ces différences sont relativement faibles à M'Boundoum qui est le seul périmètre où l'effectif de la famille est pris en compte dans l'attribution des surfaces.

3.1.3. Les objectifs de l'agent et de sa famille

Les enquêtes systèmes, qui doivent permettre de déterminer les objectifs des chefs de système de production, sont en cours.

Des enquêtes ont déjà été effectuées dans deux groupements (Ouromady et Guédé). Elles montrent qu'un objectif dominant est la sécurité dans les approvisionnements en céréales. La priorité est donc donnée qu riz, les cultures de décrue et de diéri étant actuellement relativement peu importantes. la tomate, estimée aléatoire par les paysans et mal maîtrisée, est cultivée au détriment du riz

car elle déborde sur la contre saison chaude ; sa culture n'est réalisée que pour obéir aux directives de la SAED.

3.1.4. La chronologie des besoins de la famille

Le dépouillement des questionnaires dépenses-recettes permettra d'établir la chronologie des besoins. Un premier exemple figure ci-joint.

3.2. Le système de production

3.2.1. Historique

Avant la création du périmètre, la situation était la suivante :

- A N'Douloumadji et Nianga, il existait un système traditionnel :

. Cultures de diéri : cultures pluviales pratiquées en hivernage sur sol sableux : en général mil et éventuellement béref.

. Cultures de walo : cultures de décrue sur les sols argileux des cuvettes de décantation du lit majeur pratiquées d'octobre à février ; en général sorgho et niébé.

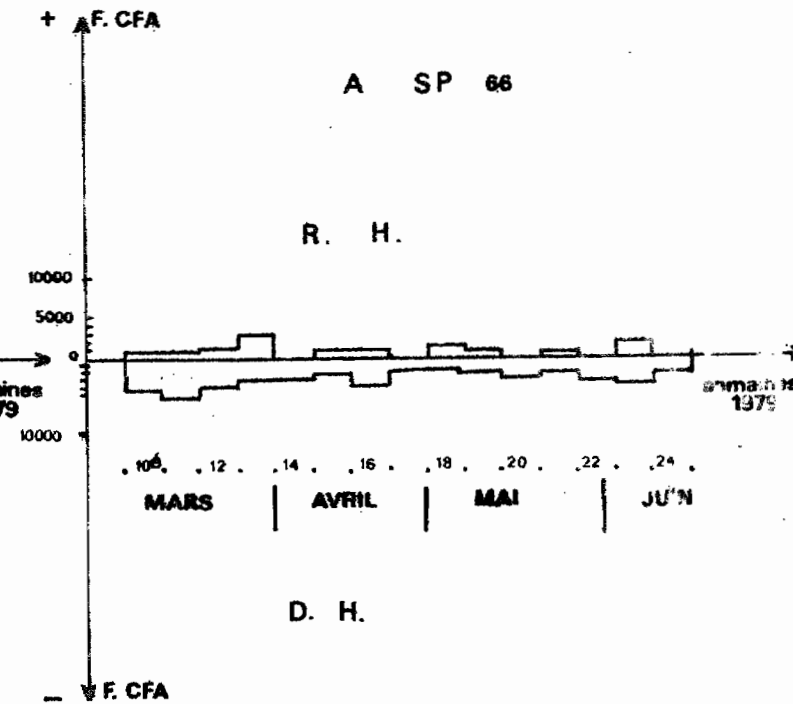
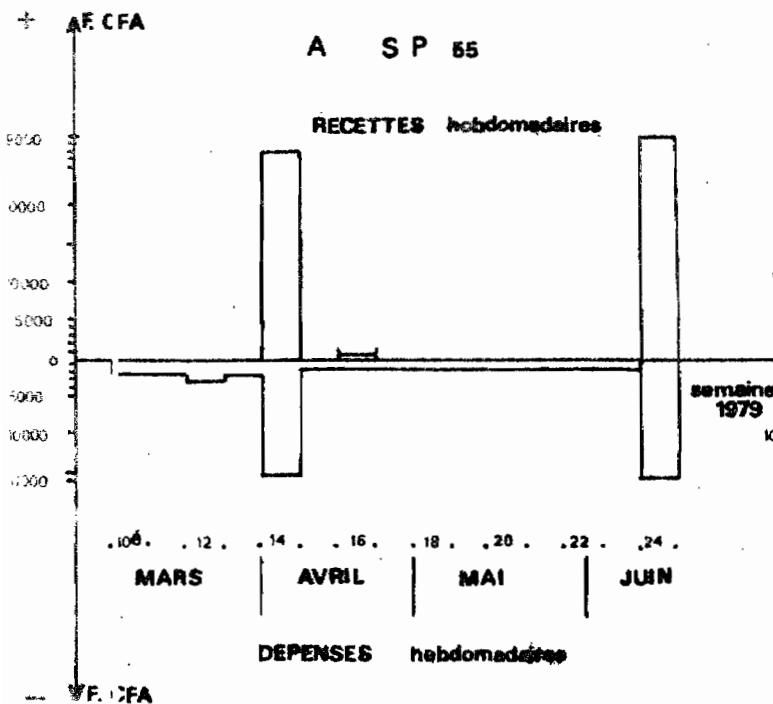
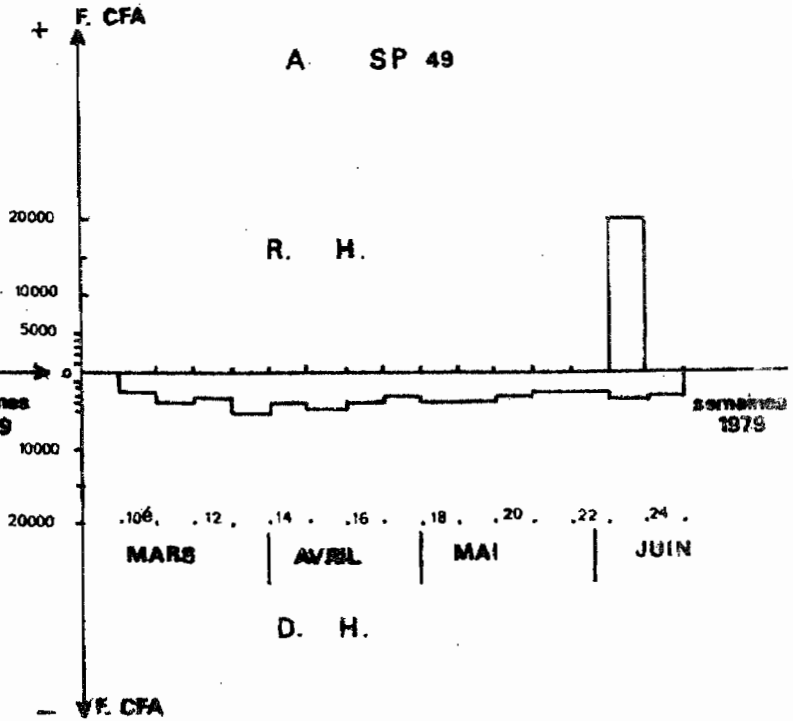
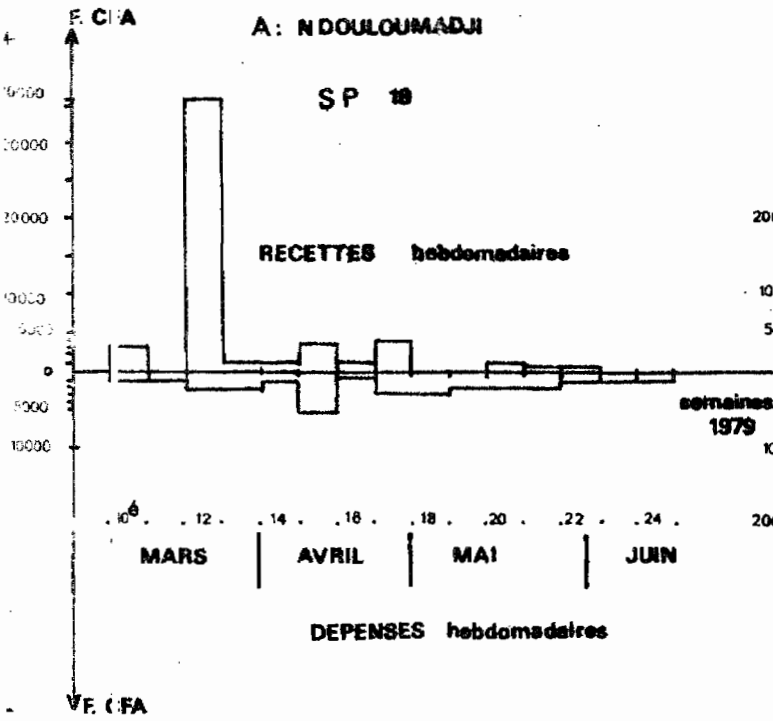
. Cultures de falo : jardinage pratiqué sur les bourrelets de berge du lit mineur, en suivant la décrue du fleuve.

- A Guédé, avant la création de la CUMA il existait en plus du système traditionnel, un casier rizicole où le riz était cultivé soit en submersion contrôlée et en semis direct, soit en repiquage dans la zone aménagée par la mission chinoise.

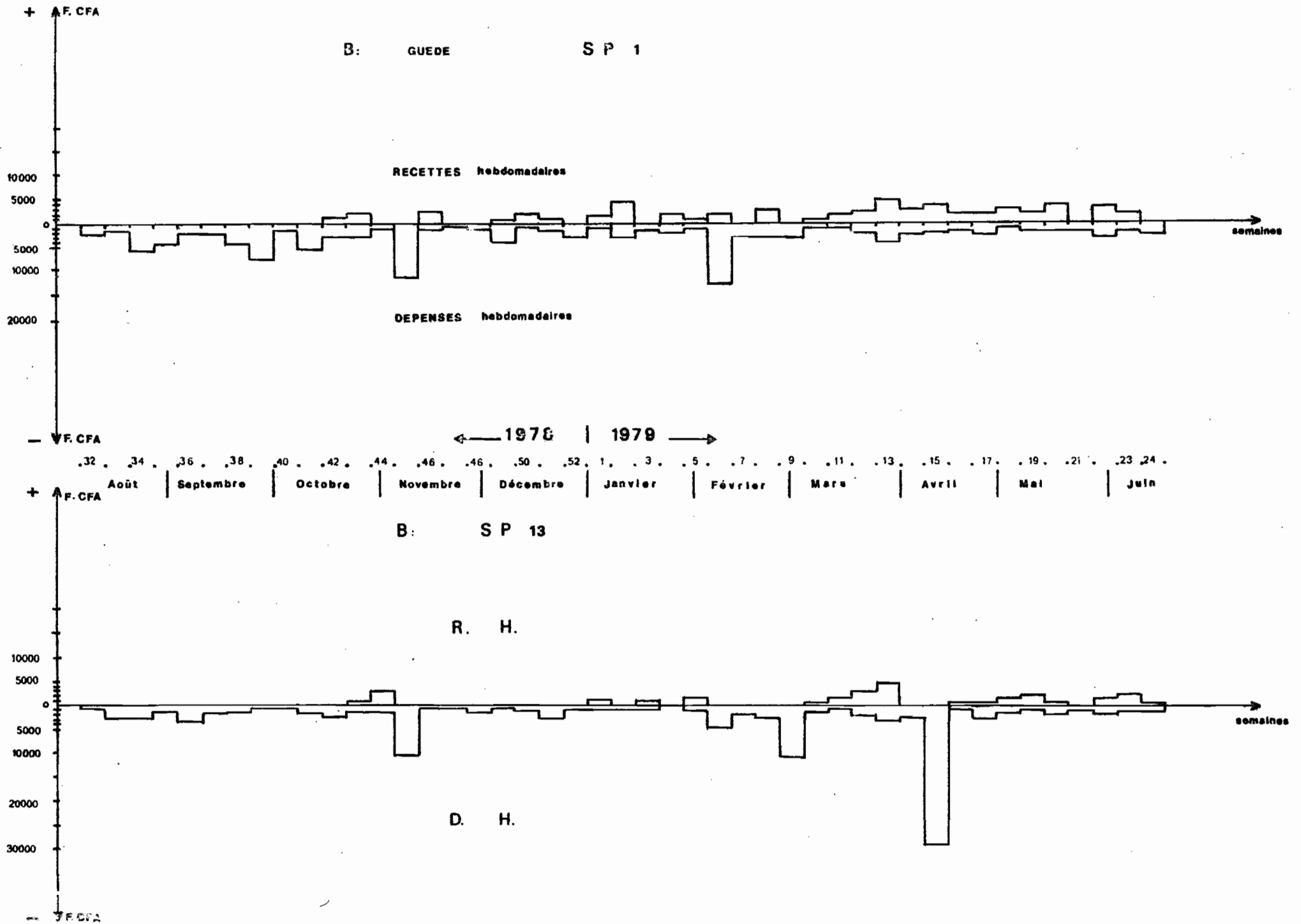
- A Boundoum, les paysans constituent une population déplacée d'un ancien village et les sols où est le périmètre étaient auparavant destinés à l'élevage. Dans la plupart des cas ils cultivaient auparavant du riz dans le cadre de l'OAD ou de la SDRS.

L'évolution de ces systèmes au cours des dernières années est la suivante :

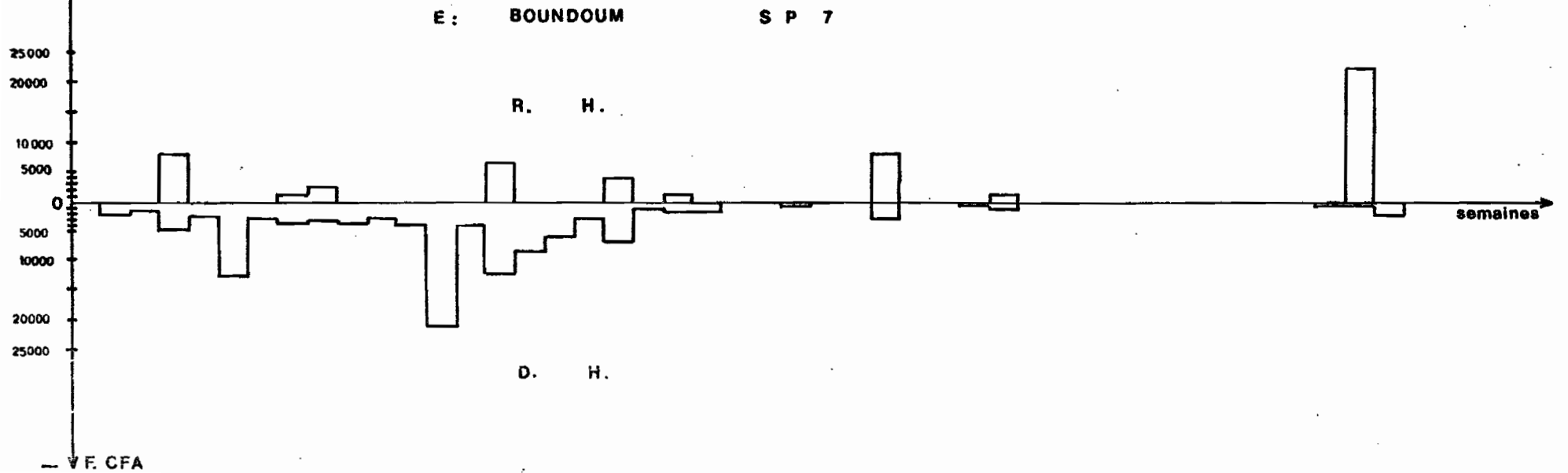
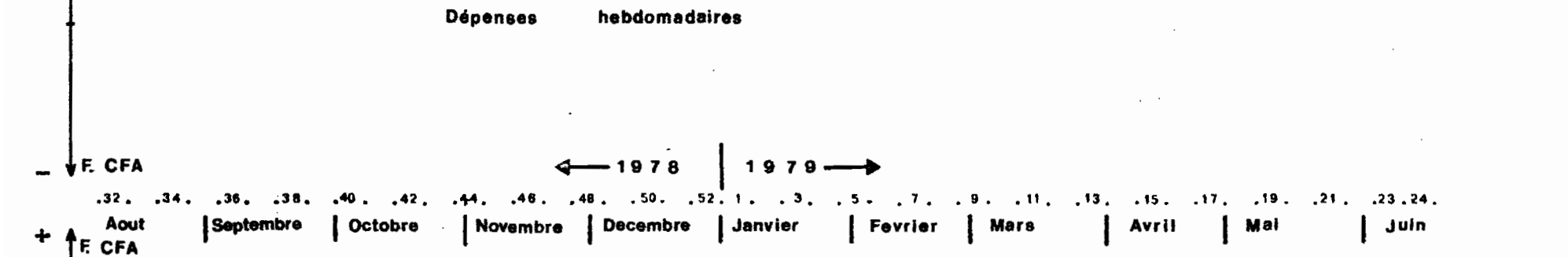
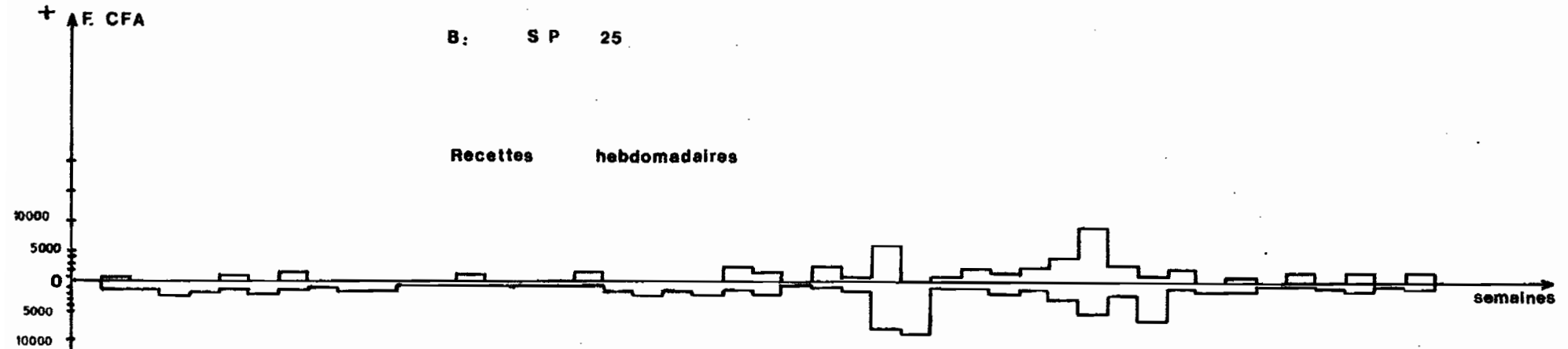
CIRCUIT MONETAIRE



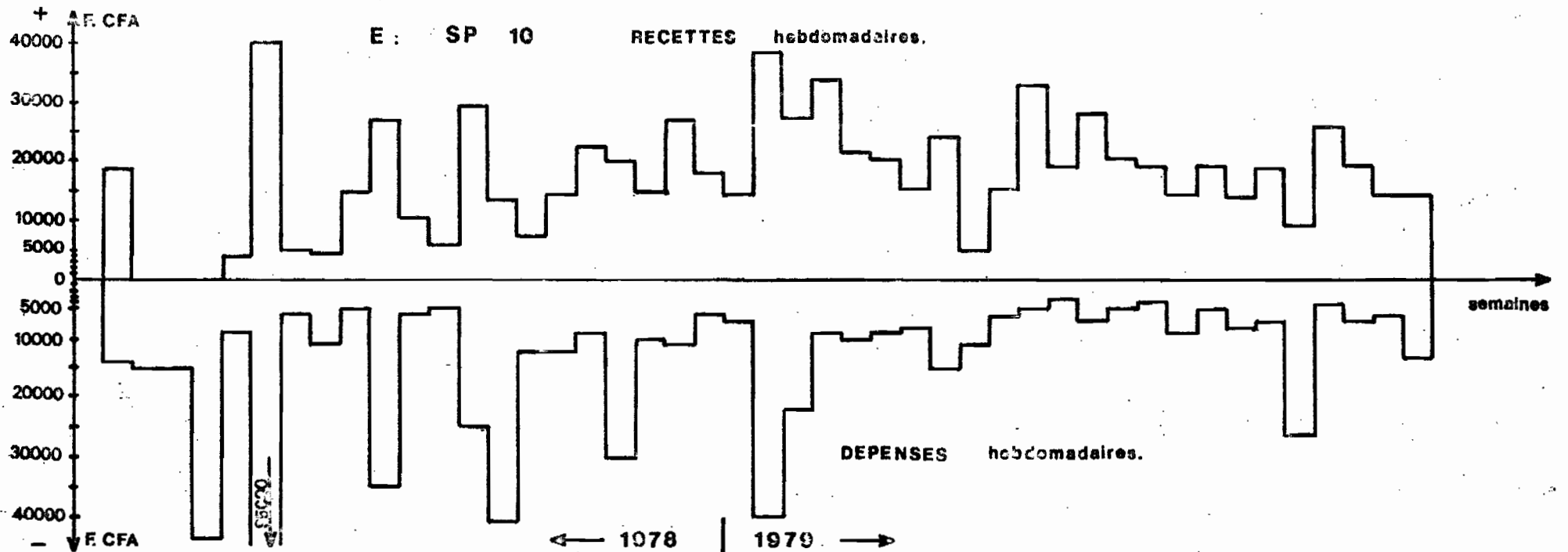
CIRCUIT MONETAIRE



CIRCUIT MONETAIRE.



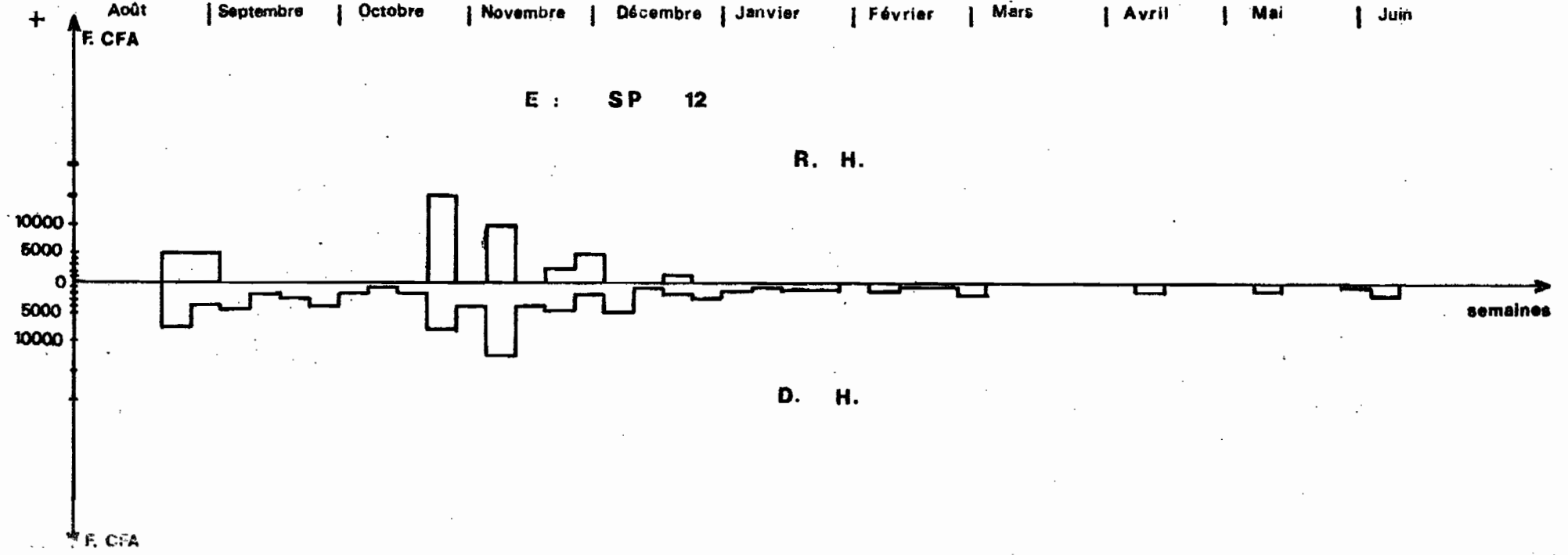
CIRCUIT MONETAIRE



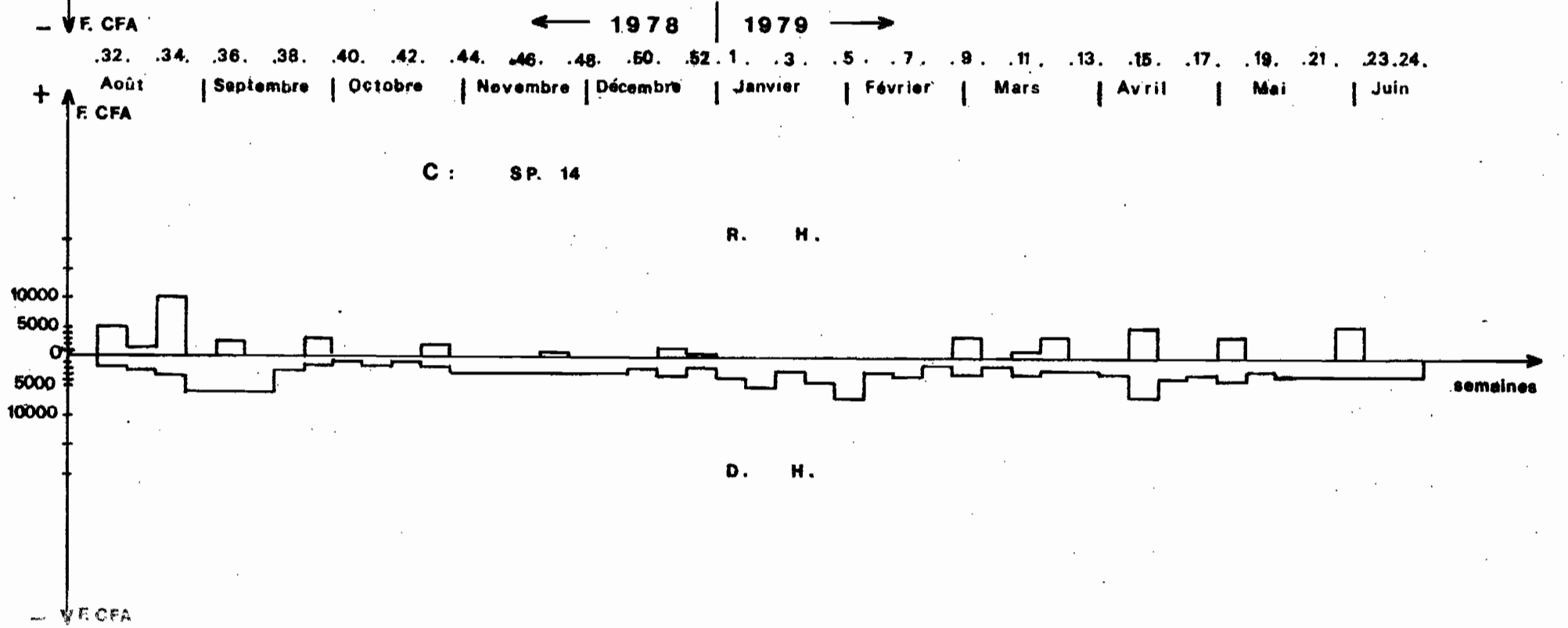
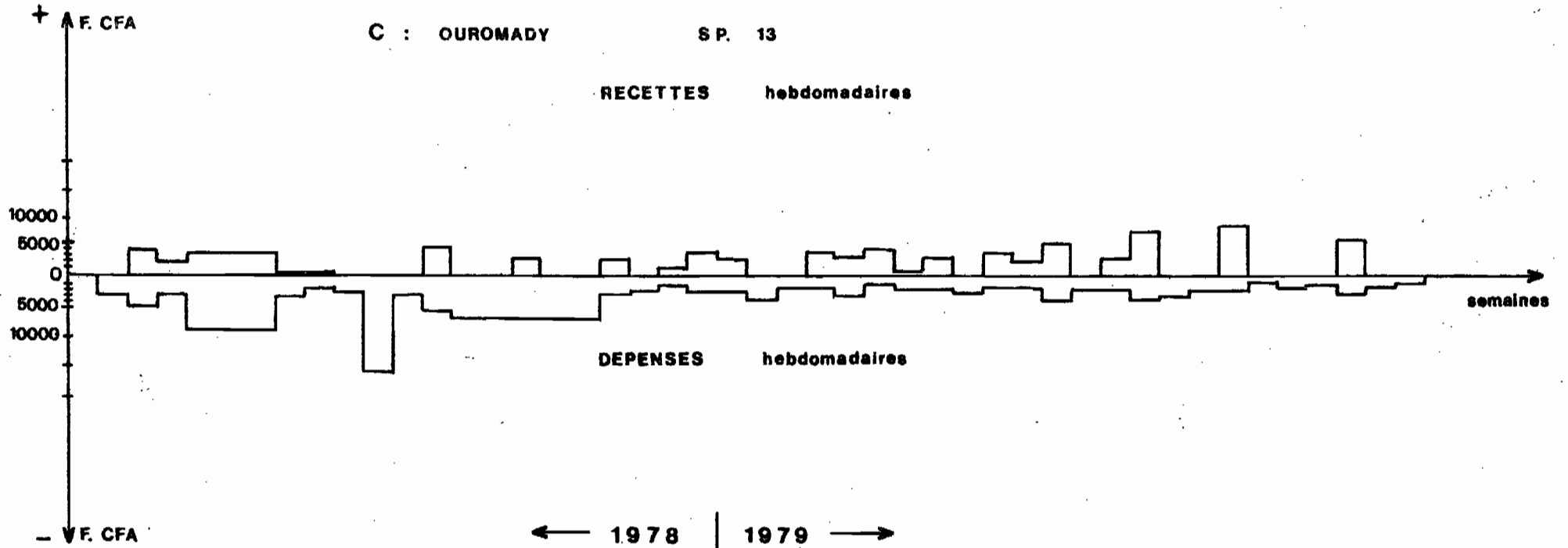
← 1978 | 1979 →

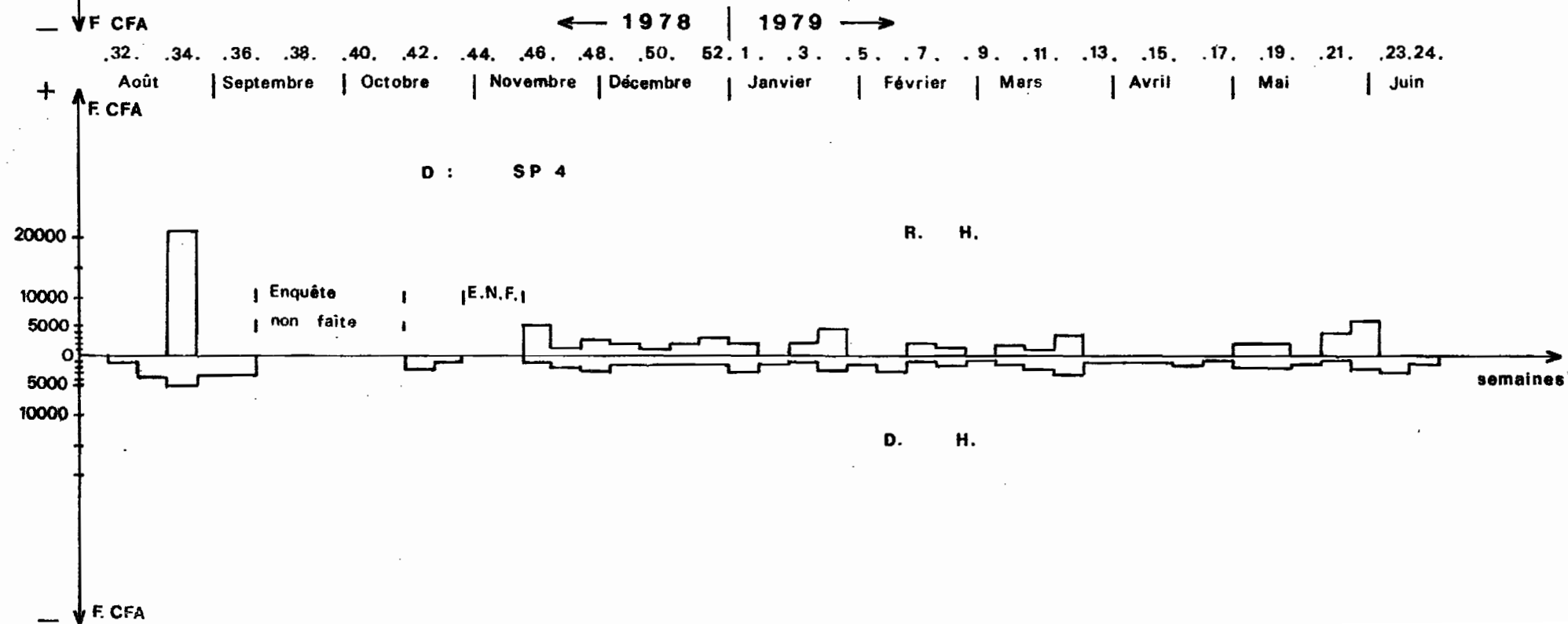
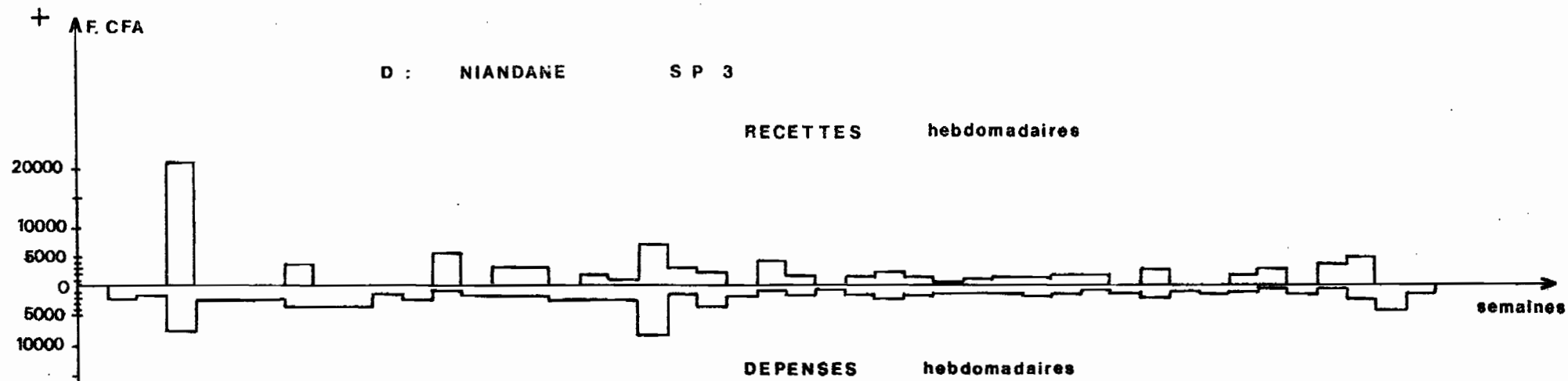
.32^e .34. .36. .38. .40. .42. .44. .46. .50. .52. 1. .3. .5. .7. .9. .11. .13. .15. .17. .19. .21. .23. 24.

Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin



CIRCUIT MONETAIRE





A N'Douloumadji, les systèmes traditionnels ont été conservés, même si leur importance a été réduite en raison des faibles crues et d'une pluviométrie réduite.

A Guédé et Nianga, les cultures de diéri ont été abandonnées depuis 8-12 ans en raison des pluies insuffisantes, et les cultures de walo ont été arrêtées depuis 5 à 7 ans en raison des crues déficitaires et de la création des périmètres irrigués sur les terres concernées.

Les cultures de Falo persistent dans tous les cas.

Les réactions des paysans au passage de l'agriculture traditionnelle à l'agriculture irriguée sont variables :

- A Ouromady où les surfaces rizicultivées par adhérent sont faibles (de l'ordre de 40 ares), l'absence de cultures traditionnelles est regrettée. Tous se disent prêts à cultiver de nouveau le walo si les crues reviennent certains pensant même abandonner le périmètre dans ce cas.

- A Guédé, où chaque adhérent cultive environ deux hectares de riz, il n'est pas question de réduire les activités sur le périmètre en cas de retour des crues -certains pensant pouvoir cultiver simultanément le walo et le périmètre alors que d'autres se consacraient entièrement à la riziculture.

3.2.2. Superficie totale, superficie utilisée, parcellaire.

Les chiffres donnés sont ceux de l'hivernage 1978.

a) Groupement de N'Douloumadji :

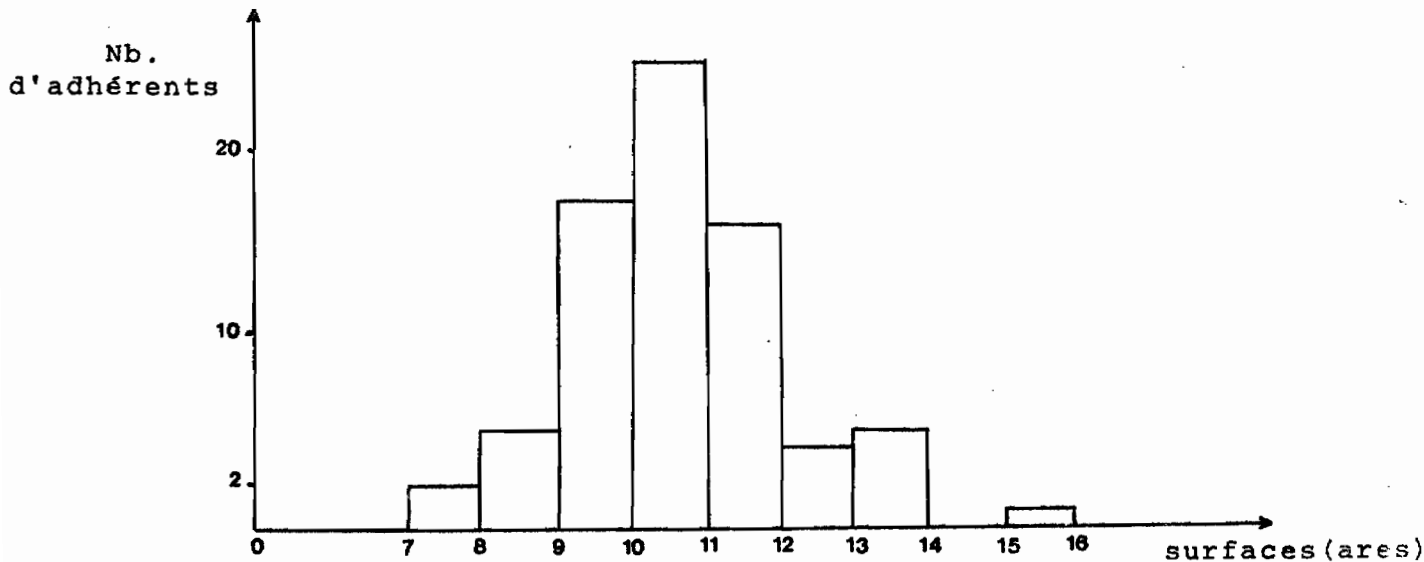
Le périmètre est situé sur des sols de fondé limono-argileux. C'est le seul périmètre où existent encore dans toutes leurs modalités les systèmes de culture traditionnels : 32 systèmes de production sur 76 ont cultivé du walo, 48 sur 76 ont cultivé le diéri et 57 sur 76 des falos. Les surfaces n'ont été mesurées que pour une partie des systèmes. Les systèmes de production qui cultivent du walo en ont en moyenne 1,42 hectare ;

pour le diéri la moyenne est de 1,87 hectare et pour les falos elle est de 0,11 hectare. Signalons également que l'élevage est important. Il y a en fait 2 périmètres : N'Douloumadji I et N'Douloumadji II. Chaque adhérent cultive en moyenne 10 ares à N'Douloumadji I et 20 ares à N'Douloumadji II.

Voici les principales caractéristiques de N'Douloumadji I qui a été suivi de plus près :

	Périmètre	Par adhérent (75)
Superficie totale	11,67 ha	0,156 ha
Superficie non cultivée	3,58	0,048
Pépinière	0,16	0,002
Superficie récoltée	7,93 ha	0,106 ha

Le partage (par tirage au sort des parcelles) s'est fait entre les adhérents de manière inégale, on obtient en effet la répartition suivante.



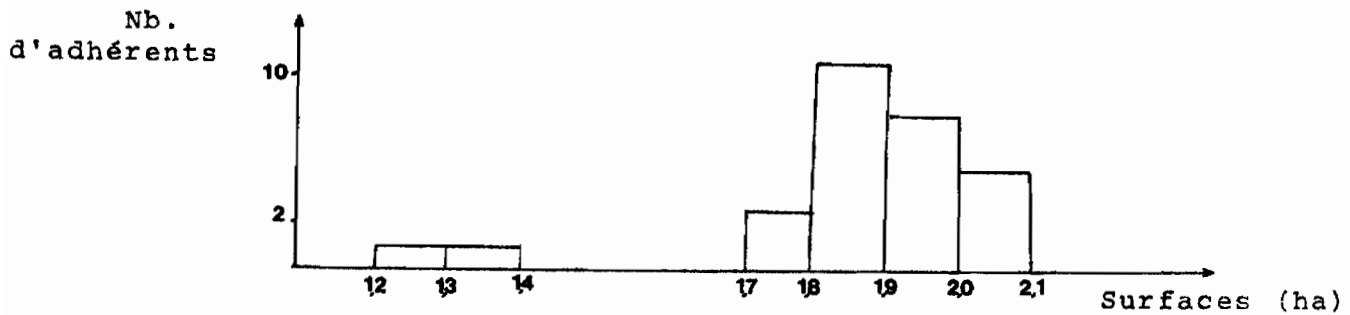
La superficie non cultivée est abandonnée en raison de déficiences du réseau d'irrigation. Certaines zones hautes sont impossibles à submerger. Le périmètre se situe à 4 Km du village, sur l'autre rive du marigot (le Diamel). Les parcelles de walo ont une situation analogue.

Les parcelles de diéri sont à des distances variables autour du village.

b) Groupement de Guédé CUMA

Le périmètre a une superficie de 54,21 ha pour 29 adhérents, soit 1,87 ha par adhérent en moyenne. Il est situé sur des sols de hollaldé ; 42,92 ha de riz ont été repiqués, 6,28 ha ont été semés mécaniquement et 5,01 ha ont été réalisés en semis direct manuel à la volée (prégermé).

La répartition des surfaces est la suivante :



Les deux parcelles qui ont les surfaces les plus faibles sont celles de l'ancien pompiste et du tractoriste actuel.

Le partage des autres parcelles est mieux fait qu'à N'Douloumadji les écarts n'allant que de 1,74 à 2,10 ha.

A côté du riz en saison froide 78/79, les adhérents de la CUMA ont cultivé individuellement de la tomate sur 2,77 ha soit en moyenne 10 ares par adhérent.

L'élevage est peu important.

c) Groupement d'Ouromady

Le groupement est situé sur une maille hydraulique du périmètre de Nianga. Il comprend 16 systèmes de production (17 adhérents).

La surface totale est de 14,31 ha qui se répartissent ainsi :

	Total (ares)	Par S.P. (ares) (16)
Sols de riziculture cultivés	296,4	18,5
Sols de riziculture non cultivés	243,0	15,2
Sols de polyculture parcelle B	489,0	30,5
Sols de polyculture parcelle A	402,6	25,2
Total	1 431,0	89,4

Les sols de "riziculture" sont en principe situés sur hollaldé et les sols de "polyculture" sur fondé ; cette répartition n'est en fait pas toujours respectée, de la terre ayant pu être déplacée au cours des aménagements.

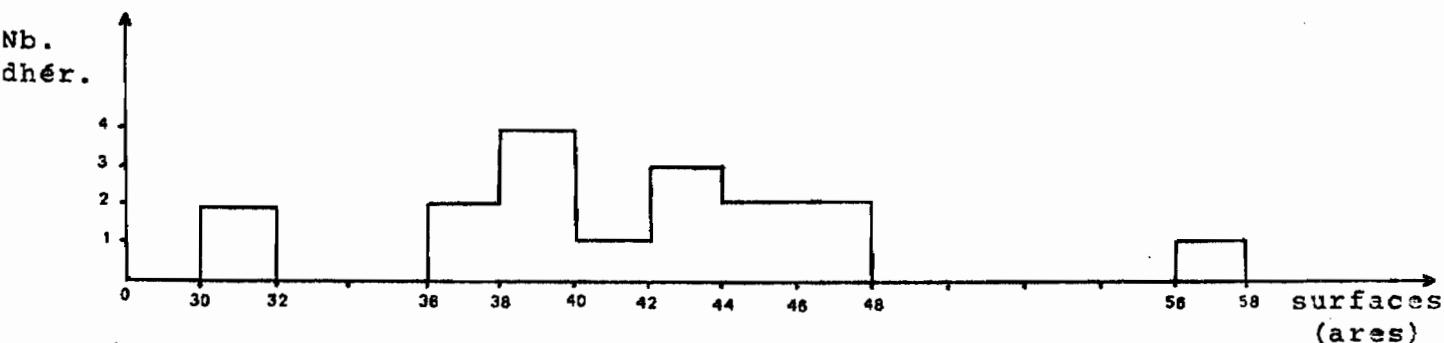
Les sols de riziculture et une parcelle de polyculture (A) sont partagés entre tous les adhérents pour la culture du riz.

La surface totale rizicultivée en hivernage 78 était de 699 ares, soit 43,7 ares par système de production en moyenne.

243 ares n'ont pas été cultivés en raison de l'envahissement en Riz rouge.

La superficie cultivée en tomate a été de 473,6 ares soit en moyenne 29,6 ares par système de production.

La répartition des superficies est la suivante :



Les surfaces par adhérent vont presque du simple au double. A la culture irriguée s'ajoute un nombre important de falos.

L'élevage est également important. Chaque système de production a en moyenne :

Boeufs	1,2
Moutons	3,7
Chèvres	9

Seules 4 exploitations n'ont pas de moutons et une n'a pas de chèvres. 4 exploitations seulement possèdent des boeufs.

d) Groupement de Niandane

Le groupement, situé sur une maille hydraulique du périmètre de Nianga, comprend 14 adhérents cultivant en commun une parcelle de riziculture et une parcelle de polyculture.

	Total (ha)	Par adhérent (14) (ha)
Superficie totale	15,95	1,14
Superficie riziculture (entièrement cultivée en riz puis abandonnée)	4,32	0,31
Superficie polyculture semée en Riz (B)	5,70	0,41
Superficie en riz récoltée (B)	5,70	0,41
Superficie battue (B)	2,30	0,16
Superficie polyculture (A)	5,93	0,42
Superficie polyculture cultivée en tomate (A)	5,61	0,40
Superficie polyculture non cultivée (A)	0,32	0,02

La superficie de riziculture abandonnée l'a été en raison de l'envahissement par les mauvaises herbes.

Une partie de la superficie récoltée n'a pas été battue car les rendements étaient insuffisants.

Finalement seuls 2,30 hectares, sur 10,02 hectares semés en riz (0,72 hectare/adhérent), ont produit du paddy.

e) Groupement de M'Boundoum

Le périmètre est situé sur des sols de hollaldé.

Le groupement suivi a une surface totale de 49,61 hectares répartis entre 15 adhérents.

Les surfaces ont été attribuées en tenant compte de la main-d'oeuvre familiale disponible.

	Total (ha)	Moyenne par adhérent (ha) (15)
Superficie totale attribuée	49,61	3,31
" non cultivée	4,52	0,30
" cultivée	45,09	3,01
" abandonnée	0,52	0,04
" récoltée	44,57	2,97
" sinistrée	20,35	1,36
" non sinistrée	24,22	1,61

Les superficies non récoltées et sinistrées ont été envahies par le riz rouge.

La répartition des surfaces par adhérent est la suivante :



Chaque adhérent peut avoir plusieurs parcelles, mais chaque parcelle est cultivée par un seul système de production.

Dans chaque périmètre la superficie cultivée est inférieure à la superficie aménagée, certaines parcelles étant abandonnées en raison soit de déficiences dans l'aménagement, soit de l'envahissement par des adventices.

3.2.3. Main d'oeuvre et organisation du travail

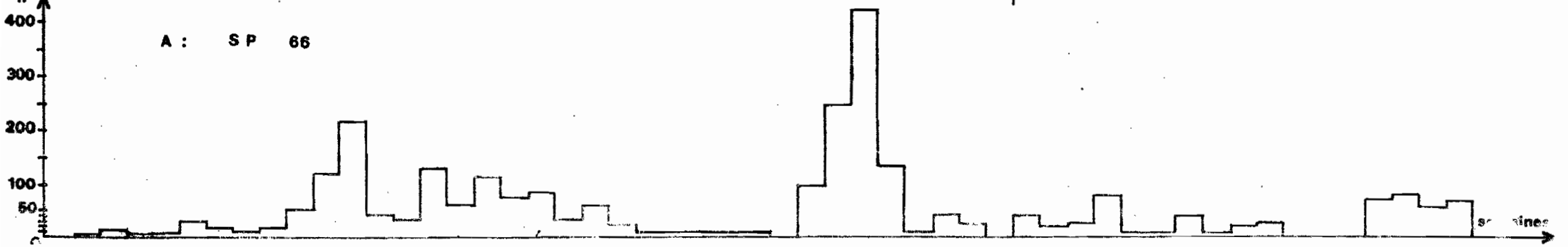
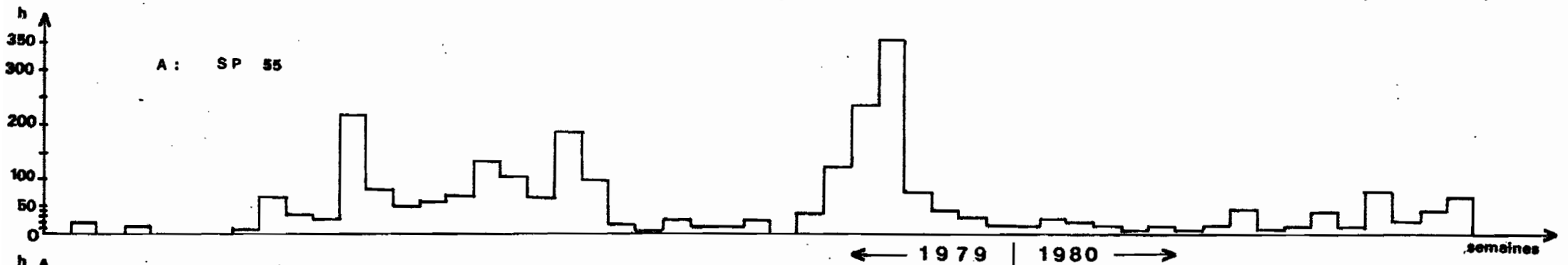
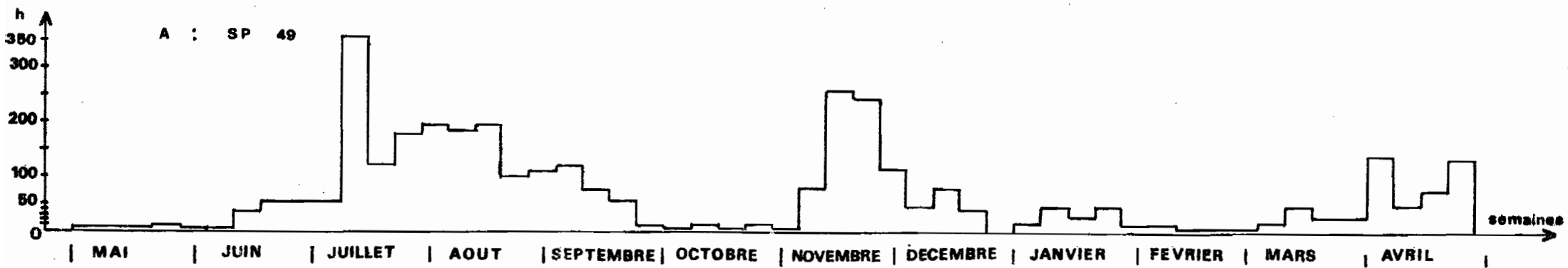
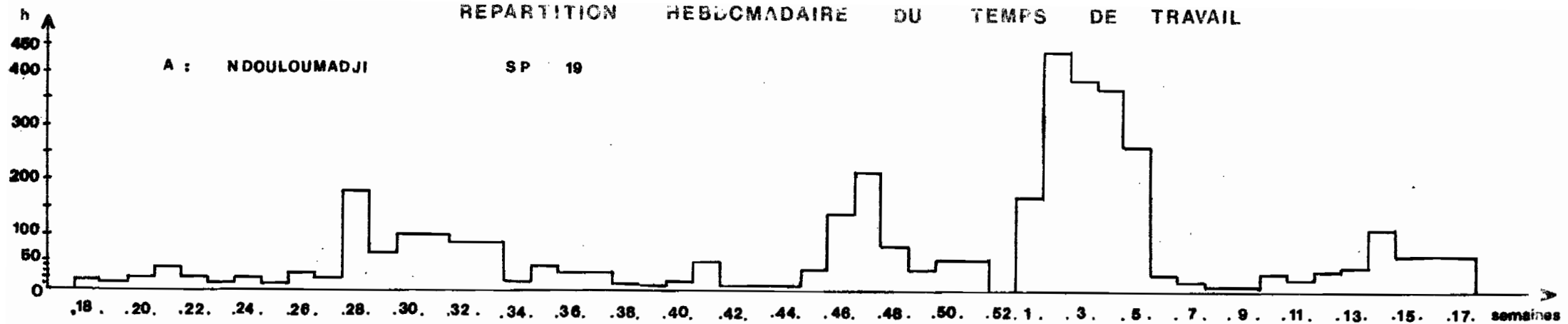
Tableau : Pourcentage (heures) du temps de travail total effectué par les différentes catégories de travailleurs agricoles (riz hivernage 78).

Périmètre	Hommes	Femmes	Enfants	Famille	Aides	Salariés
N'Douloumadji	39	32	29	72	28	0
Guédé	32	38	30	53	4	43
Ouromady	46	29	25	88	12	0
Niandane	64	35	1	100	0	0
M'Boundoum	50	29	21	59	33	8

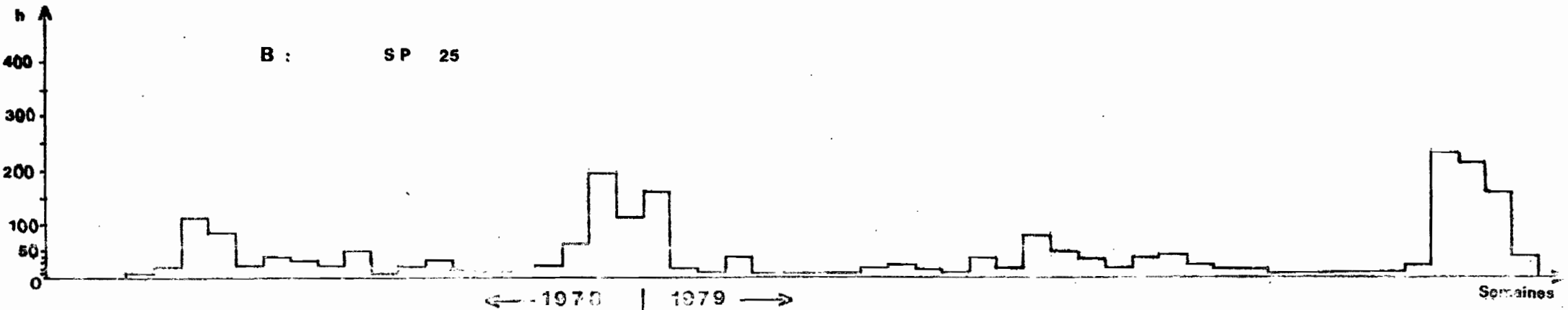
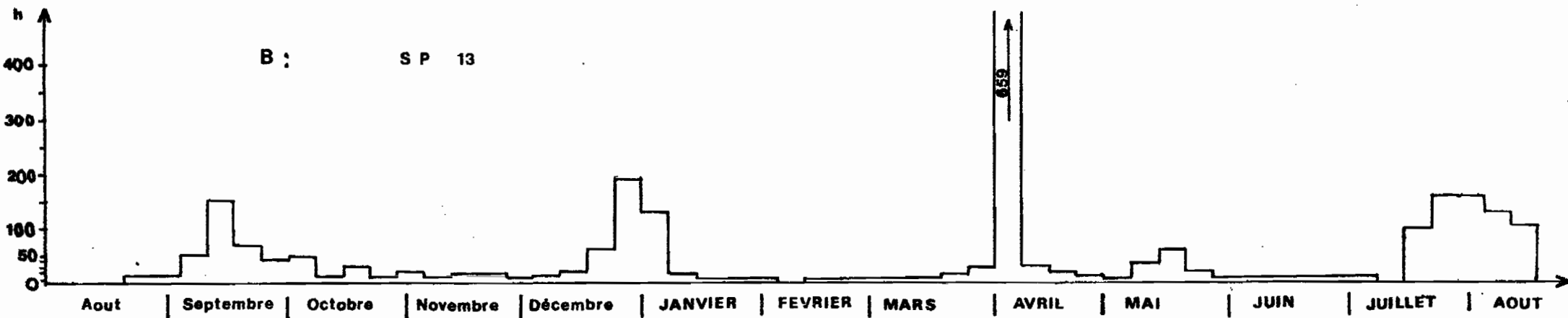
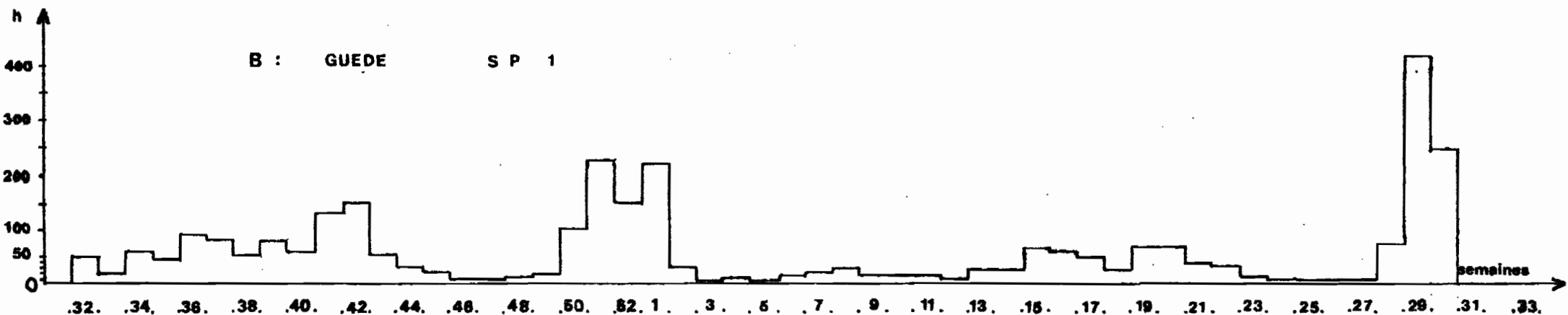
Dans tous les périmètres les femmes comme les hommes participent de manière appréciable au travail et les enfants travaillent partout sauf à Niandane.

A N'Douloumadji l'aide intervient pour une part assez importante du travail total. Les aides participent surtout au repiquage et au battage. L'aide provient pour partie des habitants du village qui n'ont pas de parcelle de culture irriguée, et qui voient là un moyen de se procurer du riz. L'aide n'est donc pas toujours gratuite et représente en fait en moyenne environ 38 % des charges totales du système de culture. Il y a lieu de se poser la question de savoir ce qu'il adviendra si un jour tous les systèmes de production du village détiennent une parcelle irriguée.

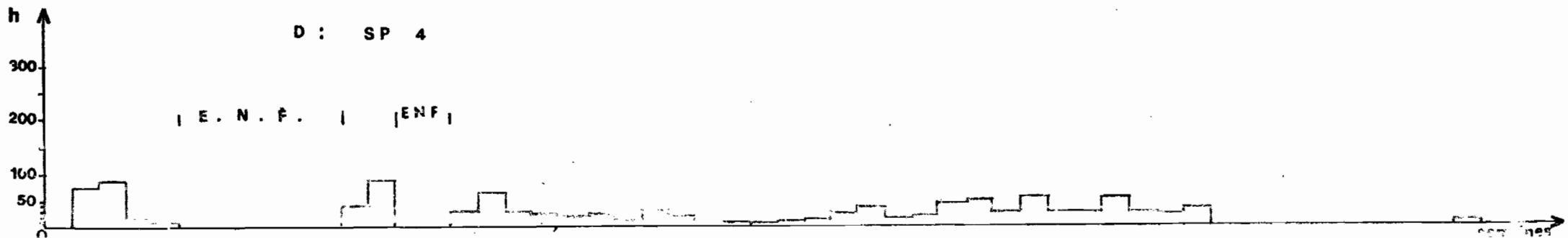
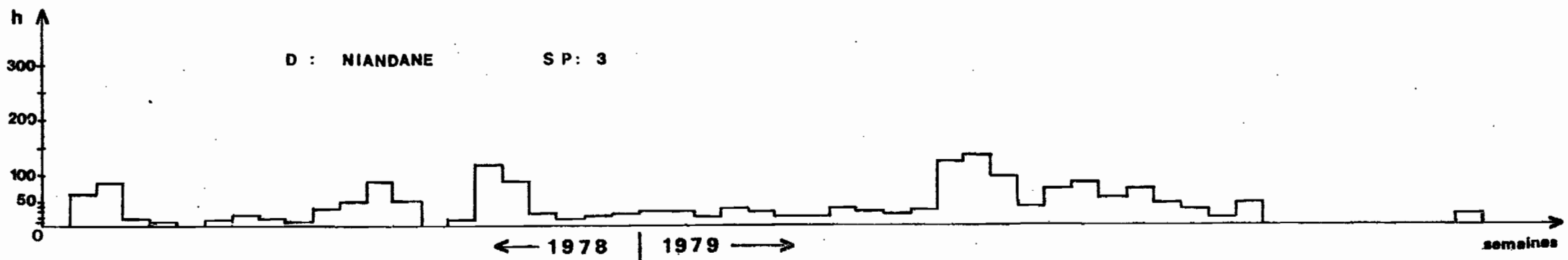
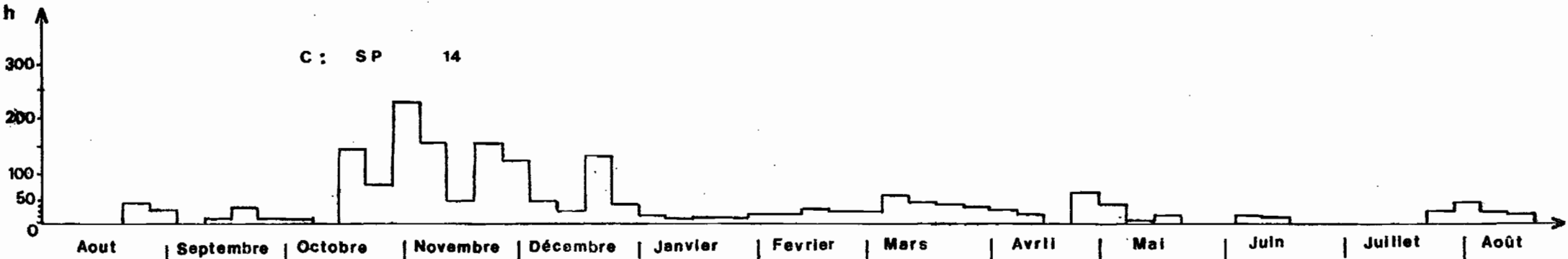
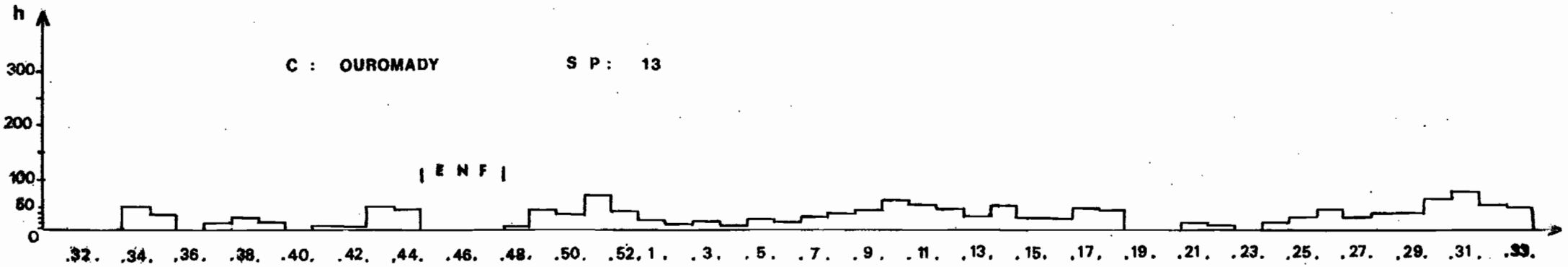
REPARTITION HEBDOMADAIRE DU TEMPS DE TRAVAIL



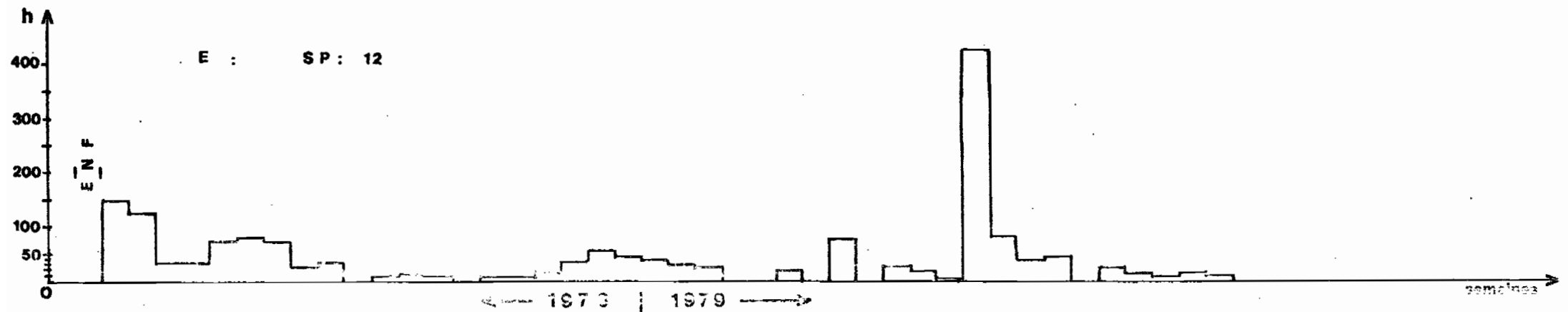
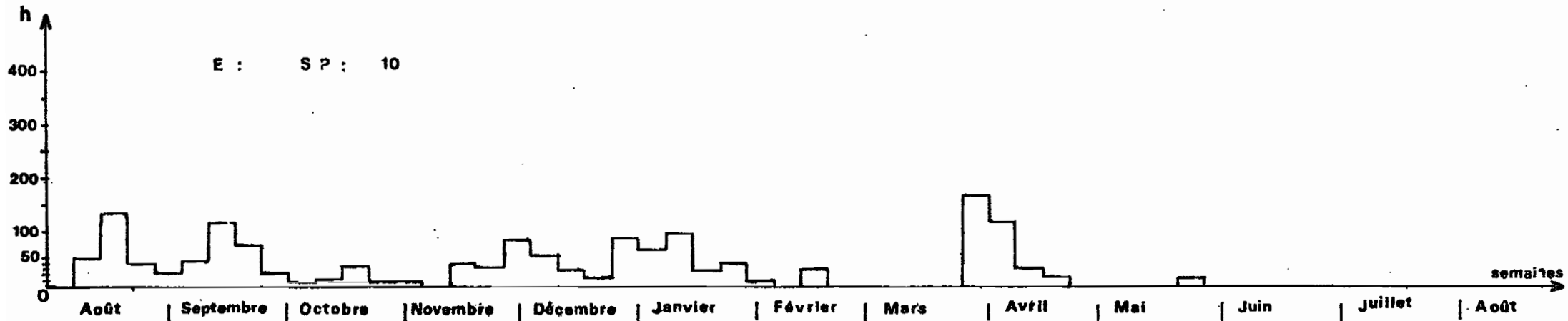
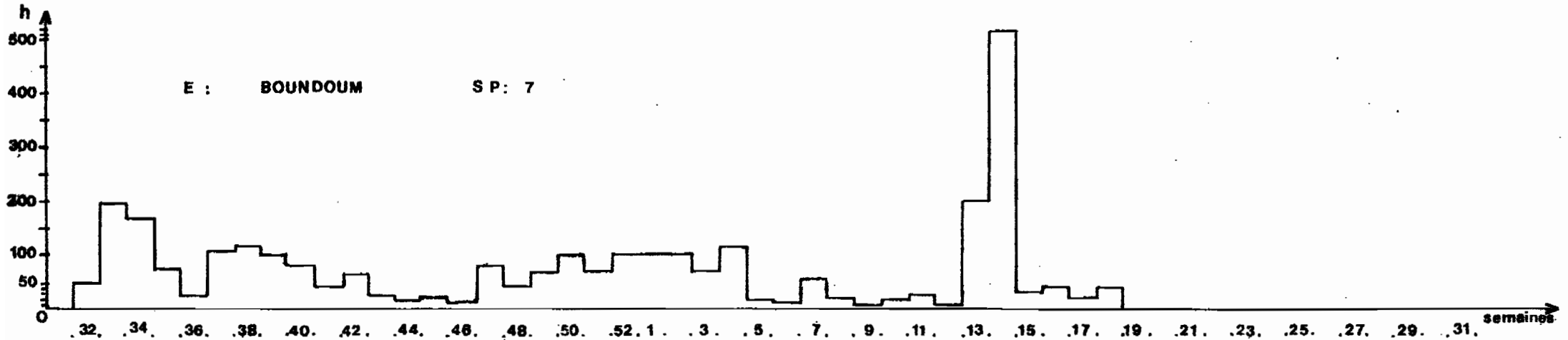
REPARTITION HEBDOMADAIRE DU TEMPS DE TRAVAIL



REPARTITION HEBDOMADAIRE DU TEMPS DE TRAVAIL



REPARTITION HEBDOMADAIRE DU TEMPS DE TRAVAIL



A Guédé, une part importante du travail est fournie par le salariat qui participe à tous les travaux. Pour le repiquage, les salariés sont des habitants du village ou des tallibés qui sont payés à la surface en argent ou en nature avec les revenus de la campagne précédente. Pour le battage les salariés sont souvent des femmes maures qui reçoivent 10 % de la quantité battue.

A Ouromady l'aide, peu importante, participe surtout à la récolte. Elle peut provenir d'autres attributaires de parcelle avec qui il y a échange de travail, ou de personnes qui ne cultivent pas de parcelle irriguée, et qui reçoivent du riz en échange.

A M'Boundoum l'aide provient surtout de personnes qui cultivent aussi une parcelle de culture irriguée. Il s'agit donc d'échange de travail.

A N'Douloumadji, tous les travaux sont effectués manuellement et chaque parcelle est cultivée par un seul système de production (à une exception près).

A Guédé le travail du sol ainsi qu'une partie du semis et du battage sont réalisés à l'aide de la motorisation par la S.A.E.D. Tous les autres travaux sont manuels et les parcelles sont individuelles.

Il en est de même à Ouromady pour la riziculture (sauf qu'il n'y a pas de semis motorisés). Par contre la parcelle de tomate est cultivée collectivement.

A Niandane les 14 adhérents exploitent la parcelle de riz et la parcelle de tomate collectivement. Le travail du sol et le battage sont effectués par la S.A.E.D., ainsi que le transport des tomates.

A M'Boundoum les parcelles sont individualisées, le travail du sol et le battage sont réalisés par des moyens motorisés.

L'exploitation individuelle domine donc largement. Le seul groupement suivi pratiquant entièrement le travail collectif

est celui de Niandane ; il a été dissous par la S.A.E.D. après l'hivernage 1978 pour résultats insuffisants.

3.2.4. Calendrier cultural

Le calendrier cultural en culture irriguée est donné à partir du début de l'hivernage pour l'exercice 1978-79. Toutes les campagnes prévues n'ont pas eu lieu. Il sera donc donné ensuite un aperçu du calendrier cultural possible dans le cas où toutes les campagnes se déroulent normalement.

a) N'Douloumadji

Hivernage 78	!		
	!	Fin Mai	: Travail du sol, réparation des diguettes
	!	Juin	: Préparation de la pépinière riz - travail du sol
	!	Juillet	: Repiquage, premier épandage d'engrais, premier désherbage
	!	Août	: Deuxième épandage, deuxième désherbage
	!	Septembre	: Récolte
	!	Octobre	
	!	Novembre	: Fin de la récolte, battage, transport.
	!		
Contre- saison froide 79/80	!		
	!	Décembre	: Travail du sol, billonnage, semis du maïs
	!	Janvier	: Désherbage, épandage d'engrais
	!	Février	: Epandage d'engrais
	!	Mars-Avril	: Récolte des épis de maïs sur pied et arrachage des pieds de maïs
	!		

La contre-saison froide n'ayant pas eu lieu en 78-79 on a juxtaposé la contre-saison froide 79-80 à l'hivernage 78.

b) Guédé

Contre-saison froide 78/79	Hivernage 78	! Juillet	: Travail du sol, construction des diguettes
		! Août	: Travail du sol, pépinière riz
		! Septembre	: Implantation de la culture
		! Octobre	: Désherbage, épandage d'engrais
		! Novembre	: Désherbage, épandage d'engrais, pépinière tomate
		! Décembre	: Repiquage tomate, récolte et battage riz
	Contre-saison Chaude 79	! Janvier	: 1er épandage urée tomate, travail du sol et diguettes riz.
		! Février	: 1er traitement tomate, travail du sol et diguette riz, pépinière riz.
		! Mars	: 2è épandage d'urée tomate, 2è traitement tomate, récolte tomate, implantation riz, épandage d'engrais riz
		! Avril	: Récolte tomate, désherbage riz, épandage d'engrais riz
		! Mai	: Récolte tomate, désherbage riz,
		! Juin	: Récolte et battage riz

c) Ouromady

Au cours de l'exercice 78-79, seules les campagnes d'hivernage et de contre-saison froide ont eu lieu.

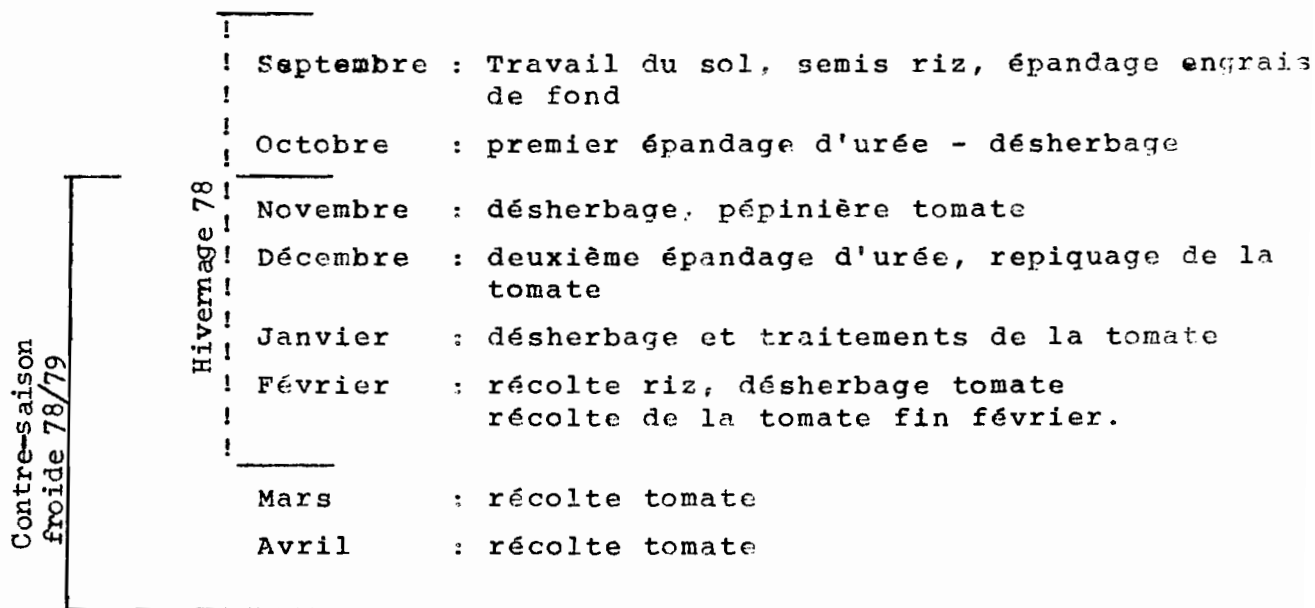
Contre-saison froide 78/79	Hivernage 78	! Août	: épandage d'engrais de fond, travail du sol
		! Septembre	: Semis riz, désherbage manuel
		! Octobre	: Désherbage, épandage d'engrais
		! Novembre	: installation de la pépinière de tomate
		! Décembre	: repiquage de la tomate, récolte riz
	Contre-saison froide 78/79	! Janvier	: Battage riz, désherbage et traitements de la tomate
		! Février	: Récolte tomate, désherbage, traitements
		! Mars	: Récolte tomate
		! Avril	: Récolte tomate

Il y a un chevauchement entre la fin de l'hivernage et le début de la contre-saison froide car les deux campagnes n'ont pas lieu sur la même parcelle. Le repiquage de la tomate se fait avant la récolte du riz.

En cas de campagne de riz de contre-saison chaude, on aurait le même enchaînement qu'en hivernage, mais il aurait lieu de Février à Juillet, au lieu d'Août à Janvier.

d) Niandane :

Les campagnes d'hivernage et de contre-saison froide ont eu lieu en 78-79.



e) M'Boundoum

Une seule campagne a lieu par an, celle d'hivernage :

- Août : travail du sol, semis riz
- Septembre : épandage d'engrais de fond, désherbage
- Octobre : épandage d'urée, désherbage
- Novembre : désherbage
- Décembre-
janvier : récolte

Le calendrier cultural peu chargé peut expliquer en partie l'importance des activités extra-agricoles.

Les calendriers culturaux peuvent varier d'une année à l'autre.

Les dates d'implantation peuvent être retardées en raison de manque de matériel pour le travail du sol ou de déficiences de l'irrigation.

3.2.5. Capital d'exploitation

Les dépouillements concernant ce paragraphe ne sont pas encore effectués. Toutefois on peut déjà indiquer que si le cheptel vif est loin d'être négligeable le cheptel mort quant à lui est peu important (charrettes et houes).

3.2.6. Assolement

Vu le faible nombre de cultures pratiquées, les assolements sont toujours simples :

Périmètre	Hivernage	Contre-saison froide	Contre-saison chaude
N'Douloumadji (périmètre)	Riz (0,30 ha)	Maïs (0,30 ha)	-
N'Douloumadji (Diéri)	Mil (1,22 ha)	-	-
N'Douloumadji (Waaló)	-	Sorgho (0,72 ha)	-
N'Douloumadji (Falo)	-	divers (0,08 ha)	-
Guédé (périmètre)	Riz (1,87 ha)	Tomate (0,10 ha)	Riz (1,87 ha)
Ouromady (périmètre)	Riz (0,44 ha)	Tomate (0,30 ha)	Riz (0,44 ha)
Ouromady (falo)	-	divers	-
Niandane (périmètre)	Riz (0,72 ha)	Tomate (0,40 ha)	Riz (0,72 ha)
Niandane (falo)	-	divers	-
M'Boundoum (périmètre)	Riz (3,01 ha)	-	-

3.2.7. Artificialisation du milieu

L'artificialisation du milieu consiste toujours dans des aménagements hydro-agricoles permettant l'irrigation par gravité des parcelles cultivées avec maîtrise complète de l'eau. Les différents types d'aménagements rencontrés sont les suivants :

a) Périmètre de N'Douloumadji Dembé I

Le périmètre est alimenté par un groupe motopompe, sur bac flottant, Lister de 29 CV : il pompe dans le marigot (le Diamel) à un débit théorique de 250 m³/h à une hauteur de 2 à 6 m.

L'eau est distribuée dans 6 canaux, d'irrigation. Les parcelles sont situées en bordure des canaux, et l'irrigation se fait en pratiquant une ouverture dans le canal.

Il n'existe pas de réseau de drainage.

Les aménagements ont été effectués manuellement par les paysans. Les canaux, les digues et les diguettes sont en terre. Le surface du périmètre n'ayant pas été planée, chaque parcelle est divisée généralement en 3 à 6 sous-parcelles (pour des parcelles de 10 ares en moyenne) afin de réduire les différences de niveau.

L'aménagement pose certains problèmes :

- Les levées topographiques n'ont pas été effectués correctement, ce qui fait que certaines parcelles sont trop hautes et difficiles ou impossibles à submerger.

- La terre avec laquelle ont été fabriqués les canaux et les digues est limono-argileuse (elle provient du sol qui est un fondé) et il arrive qu'il y ait des fuites, ou même des ruptures de canaux.

- Le sol limoneux percole rapidement et il est impossible de maintenir une lame d'eau. Il doit en résulter des pertes importantes qu'il serait intéressant de quantifier.

b) Périmètre de Guédé

Le groupement de la CUMA possède une station de pompage qui alimente un canal principal duquel est issu un irrigateur par parcelle. Chaque parcelle a en outre un fossé de drainage.

Les parcelles sont divisées en plusieurs (10 à 15) sous-parcelles par des diguettes afin de réduire les différences de niveau existant dans la parcelle. La surface n'a pas été nivelée lors de l'aménagement. Les canaux et les diguettes sont en terre, qui est ici argileuse, la CUMA étant située sur des sols hollaldé. L'entretien de la pompe est assuré par un membre de la CUMA ce qui donne une certaine autonomie.

c) Périmètre de Nianga

Les groupements d'Ouromady et de Niandane sont chacun situés sur une maille hydraulique du périmètre de Nianga.

La maille hydraulique est alimentée par un canal secondaire qui est issu du canal principal. Le canal principal est alimenté par la station de pompage du périmètre de Nianga. L'eau du canal secondaire se déverse dans des irrigateurs qui alimentent les parcelles soit par gravité (parcelles de riziculture), soit par siphonnage (parcelles de polyculture). Il existe un réseau de drainage.

Les parcelles ont subi un nivellement qui a été fait avec une tolérance de plus ou moins 5 cm. Mais ce nivellement est insuffisant et les paysans ont construit à l'intérieur de leurs parcelles des diguettes permettant de réduire les différences de niveau.

Dans ce type d'aménagement, les paysans sont complètement dépendants de la station de pompage dont les pannes affectent l'ensemble du périmètre. Les pannes peuvent occasionner des chutes de rendement, quand elles interviennent en cours de campagne, ou l'annulation d'une campagne (cas de la contre-saison froide 79-80) si elles durent longtemps.

d) Périmètre de M'Boundoum

Les parcelles sont alimentées par un arroseur issu du canal principal, qui est rempli par une station de pompage alimentant l'ensemble du périmètre de M'Boundoum Nord. Chaque parcelle possède un fossé de drainage.

Les parcelles sont planées et divisées par des diguettes afin d'obtenir des différences de niveau maximum de plus ou moins 5 cm.

Comme pour Nianga, les pannes de la station de pompage affectent l'ensemble du périmètre.

3.2.8. Les emprunts

Les paysans dans l'ensemble sont peu endettés à moyen terme pour l'achat de matériel agricole et pas du tout à long terme. C'est à court terme que l'endettement est perpétuel ; les systèmes de production ne travaillent qu'avec des crédits de campagne qui se renouvellent plusieurs fois par an. Dès qu'une campagne débute une dette à l'égard de la SAED commence à courrir (valeur des inputs) alors même que celle de la campagne précédente n'est pas toujours réglée. Pour peu que la récolte soit mauvaise et le remboursement intégral impossible des arriérés apparaissent qui peuvent éventuellement s'accumuler d'une campagne sur l'autre ce qui aboutit alors en fait à un endettement à moyen terme. En plus de ces dettes au niveau de la production le paysan est souvent endetté auprès des commerçants au niveau de la consommation. Dès qu'il a un peu d'argent cela lui sert en partie à rembourser ses dettes et ensuite rapidement il en refait en attendant une nouvelle rentrée de fonds. S'il doit payer et qu'il n'a pas de liquidités le paysan fait du troc avec du riz paddy ou décor-tiqué ou du mil ce qui, compte tenu des valeurs alors attribuées aux produits agricoles, lui coûte beaucoup plus cher. Dans un tel contexte d'endettement le paysan, au niveau de la gestion de son système de production, cherche surtout la sécurité et dans bien des cas la limitation des charges. Toutefois le comportement peut varier : à N'Douloumadji le paysan finance son système de production par des revenus extérieurs alors qu'à Boundoum il s'y refuse cherchant même plutôt à financer ses activités extérieures par son système de production quitte à laisser s'accumuler des arriérés importants qu'il espère toujours qu'on lui supprimera (ou étalera) au moins en partie, s'ils atteignent un niveau intolérable. Il faut reconnaître que, compte tenu de l'inflation, cette manière d'agir lui est très profitable.

3.3. Les systèmes de culture

Le principal cas où plusieurs systèmes de cultures coexistent est celui de N'Douloumadji. Dans les autres périmètres l'abandon partiel des cultures traditionnelles fait que la culture irriguée domine largement. Toutefois à Nianga les falos ont une importance non négligeable.

3.3.1. Historique

a) N'Douloumadji

La culture irriguée à N'Douloumadji est réalisée actuellement sur deux périmètres : N'Douloumadji I et II, alimentés chacun par une motopompe.

Le périmètre de N'Douloumadji I a été cultivé pour la première fois au cours de l'hivernage 1976. Il comprenait 52 adhérents cultivant en moyenne 0,10 ha chacun.

Durant l'hivernage 1978, le périmètre de N'Douloumadji II était aménagé sur lequel chaque paysans avait 0,20 ha.

En contre saison froide 1978/79, un réaménagement des périmètres est effectué, permettant à chaque paysan de cultiver 0,30 ha en une seule parcelle.

Les cultures pratiquées depuis la création du périmètre sont :

	H 76	CSF 76/77	H 77	CSF 77/78	H 78	CSF 78/79	H 79	CSF 79/80
N'Douloumadji I	Riz	Maïs	Riz	Maïs sorgho	Riz	Réaménagement	Riz	Maïs
N'Douloumadji II	-	-	-	-	Riz	Réaménagement	Riz	Maïs

H : Hivernage

CSF : Contre-saison froide.

Le sorgho, essayé en contre saison froide 1977/78 a été abandonné au profit du maïs en raison des dégâts d'oiseaux.

A part la contre saison froide 78/79, la succession hivernage/contre-saison se fait régulièrement, ce qui n'est pas toujours le cas dans les grands périmètres.

b) Guédé CUMA

Le groupement de la CUMA a été créé en 1976 en réunissant des habitants de Guédé village et de Guédé chantier qui cultivaient déjà du riz auparavant.

Au départ, la CUMA devait posséder un tracteur de 35 CV fourni par la FAO destiné à effectuer le travail du sol et le semis direct en ligne. Le tracteur s'étant avéré insuffisant pour le travail du sol, il a été fait appel à la SAED pour la préparation de la parcelle, et il ne sert plus qu'au transport et au semis.

Les paysans n'ayant pu obtenir de désherbant, ils sont passés au repiquage en utilisant surtout des journaliers salariés. Cette technique vulgarisée par la mission chinoise sur le reste de la cuvette permettait en effet un meilleur contrôle des adventices.

Enfin, la CUMA n'ayant reçu qu'une seule batteuse mécanique, insuffisante pour 54 ha, il a été fait appel à des femmes salariées pour assurer le battage manuel.

L'historique de ce groupement montre comment les paysans ont su s'adapter à des nouvelles contraintes (tracteur trop faible, désherbage de 2 hectares de semis direct impossible, absence de batteuse) en utilisant la main-d'oeuvre disponible et les techniques appropriées.

Depuis la création, les cultures suivantes ont été pratiquées sur le périmètre de la CUMA :

H 77	CSC 78	H 78	CSC 79	H 79	CSF 79/80	CSC 80
Riz sur environ 2 ha par adhérent	Riz sur 2 ha	Riz sur 2 ha	Riz sur 2 ha		Tomate sur 0,5 ha	Riz sur 1,5 ha

CSC : contre-saison chaude - H : hivernage -

CSF : contre-saison froide.

En hivernage 1979 la campagne n'a pas eu lieu à cause de la grève des tractoristes.

c) Groupement d'Ouromady

Les membres du groupement cultivent sur la maille hydraulique actuelle depuis l'hivernage 1976. Ils avaient cultivé en 1975 sur une autre maille hydraulique.

La succession pratiquée depuis 1976 est :

Parcelles	H 76	CSF 76/77	CSC 77	H 77	CSF 77/78	CSC 78	H 78	CSF 78/79	CSC 79	H 79	CSF 79/80	CSC 80
Riziculture	RIZ	-	RIZ	RIZ	-	RIZ	RIZ	-	-	RIZ	-	-
Polyculture (A)	RIZ	Tomate	-	RIZ	-	RIZ	RIZ	-	-	-	-	-
Polyculture (B)	RIZ	Hari-cot	-	-	Tomate	-	-	Tomate	-	RIZ	-	-

A partir de l'hivernage 78, la surface cultivée dans la parcelle de riziculture passe de 539 ares à 296 ares en raison de l'envahissement en riz rouge de certaines parcelles.

Les successions sont irrégulières du fait d'évènements imprévus qui viennent en empêcher le déroulement normal ; par exemple en contre-saison chaude 1979, le groupement n'a pas implanté de riz car la SAED n'était pas en mesure d'assurer la mise

en place et le déroulement normal de la campagne et souhaitait remettre en état le périmètre ; en contre-saison froide 1979/80 la culture de la tomate n'a pas eu lieu car la SAED n'a pas pu assurer l'irrigation.

Les parcelles de polyculture ne reçoivent généralement qu'une culture par an alors que plusieurs campagnes seraient possible.

d) Niandane

Le groupement étudié comprenait au départ 24 adhérents qui ont réalisé les cultures suivantes :

H 76	Riz	11,64 ha	0,48ha/adh.
CSF 76/77	Tomate	8,79	0,37
CSC 77	Riz	3,31	0,14

Durant l'hivernage 1976 un autre groupement a également cultivé du riz sur la même maille hydraulique (4,32 hectares soit un total de 15,95 hectares).

A partir de l'hivernage 1977 10 adhérents ont intégré un nouveau groupement sur des nouveaux aménagements. Le groupement considéré qui ne comporte plus que 14 membres est resté seul sur sa maille hydraulique et a réalisé les cultures suivantes :

H 77	Riz	10,02 ha	0,72 ha/adh.
CSF 77/78	Tomate	5,93	0,42
CSC 78	Riz	5,70	0,41
H 78	Riz	10,02	0,72
CSF 78/79	Tomate	5,61	0,40

Compte tenu des mauvais résultats obtenus durant l'hivernage 1978 le groupement a été dissous par la SAED en 1979, ses membres ont été exclus du périmètre et la maille hydraulique a été confiée à un nouveau groupement de producteurs à partir de l'hivernage 1979.

Sur la maille hydraulique considérée les cultures pratiquées ont été par conséquent les suivantes :

Parcelles	H 76	CSF 76/77	CSC 77	H 77	CSF 77/78	CSC 78	H 78	CSF 78/79	CSC 79
Riziculture	R	-	(R)	R	-	-	R	-	-
Polyculture (A)	R	T	-	-	T	-	-	(T)	-
Polyculture (B)	R	(T)	-	R	-	R	R	-	-

Comme à Ouromady (et sur l'ensemble du périmètre de Nianga) il n'y a pas eu de cultures en contre-saison chaude 1979. Les cultures indiquées entre parenthèses ne se rapportent qu'à une partie des parcelles concernées. Les cultures ont toujours été réalisées collectivement il n'y a aucune individualisation des parcelles.

e) M'Boundoum

Le groupement étudié existe depuis 1972. Il regroupe des adhérents ayant tous entre eux des liens de parenté. Dans le passé ces paysans ont pratiqué la culture attelée avec des boeufs. La seule culture est le riz en hivernage dont le semis est réalisé surtout en prégermé.

Les superficies cultivées en riz ont été les suivantes :

Campagne hivernage	Surface cultivée (ha)	Nb. d'adhérents	Surface (ha) par adhérent	Rendement (t/ha)	Observations
73	53,02	15	3,53	3,6	
74	51,02	15	3,40		
75	49,27	15	3,28	0,4	Rats
76	49,35	14	3,53	3,7	
77	46,27	14	3,31	1,6	Riz rouge et manque d'eau
78	45,09	15	3,01	2,2	Riz rouge

En hivernage 1979 les paysans ont généralement abandonné environ les 3/4 de leur superficie pour tenter d'éliminer le riz rouge.

3.3.2. Les cultures et leur ordre de succession.

La possibilité de mettre en culture les périmètres irrigués est déterminée par le régime des crues du fleuve.

- A N'Douloumadji, l'irrigation en contre-saison chaude est impossible, en raison d'une baisse du niveau du marigot.

- A Guédé et Nianga, la culture est possible toute l'année. L'eau reste douce et le niveau de l'eau est suffisant.

- A M'Boundoum, la remontée de la langue salée limite la possibilité de culture au seul hivernage.

Les cultures pratiquées sont les suivantes :

a) N'Douloumadji

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Périmètre	Maïs					Riz						Maïs
Walo	Sorgho										Sorgho	
Falo		Divers									Divers	
Diéri						Mil						

Les différentes successions culturales pratiquées sur les parcelles actuellement cultivées du 1er périmètre ont été les suivantes :

	H 76	CSF 76/77	H 77	CSF 77/78	H 78	CSF 78/79	H 79	CSF 79/80
1)	Riz	Maïs	Riz	Sorgho	Riz	NC	Riz	Maïs
2)	NC	Maïs	Riz	Maïs	Riz	NC	Riz	Maïs
3)	NC	Maïs	Riz	Sorgho	Riz	NC	Riz	Maïs
4)	NC	NC	Riz	Sorgho	Riz	NC	Riz	Maïs

(NC : non cultivé).

b) Guédé

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Périmètre				Riz						Riz		

c) Ouromady-Niandane

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Riziculture				Riz							Riz	
Polyculture				Tomate							Tomate	
Falo				Divers							Divers	

d) M'Boundoum

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Périmètre	Riz										Riz	

C'est à Guédé et N'Douloumadji que le taux d'occupation des parcelles est le plus fort.

A Ouromady, ce taux est plus faible car les parcelles cultivées en tomate ne reçoivent qu'une culture par an. De plus, ce taux baisse encore quand les campagnes n'ont pas toutes lieu, comme c'était le cas en 1979 et en 1980.

A Boundoum la situation ne s'améliorera qu'après la construction du barrage de Diama.

3.3.3. Techniques culturales :

Les techniques ont été enregistrées pour l'hivernage 78.

Pour chaque périmètre, il sera indiqué la liste des techniques appliquées et leur intervalle de variation.

a) N'Douloumadji

Technique appliquée	Date			Doses N.P.K./ha		
	Min.	Mode	Max.	Min.	Moy.	Max.
Semis de la pépinière	1/6		10/6			
Epandage engrais de fond (18-46-0)		20/6		30-76-0		
Travail du sol manuel (djinangou)		25/6				
Repiquage (40 poquets/m ²) au hasard, I.K.P.	28/6	5/7	10/7			
Premier désherbage manuel (daba)	10		50			
Premier épandage d'urée	10	20	35	30-0-0	34-0-0	150-0-0
Deuxième désherbage (daba)	35		80			
Deuxième épandage d'urée	30	40	60	12-0-0	33-0-0	100-0-0
Récolte		120				

La date des opérations qui ont eu lieu après repiquage est donné en nombre de jours après celui-ci.

b) Guédé :

Technique appliquée	Date			Doses N.P.K./ha moyennes
	Min.	Mode	Max.	
Travail du sol offset (1 passage)	19/7		28/8	
Semis direct (Kss)	18/8		24/8	
Repiquage (en ligne 16 poquets/m ²) (Kss)	1/9		30/9	
Désherbage	5		60	
Premier épandage : urée + 0-45-0+Kcl		10		25-13-9
Deuxième épandage		30		58-31-21
Troisième épandage		40		55-33-30
Récolte		105		

c) Ouromady :

Technique appliquée	Date			Doses N.P.K./ha		
	Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.
Epandage d'engrais de fond (Kcl 60% et 18-46-0)		9/8			36-92-18	
Travail du sol offset (2 passages)		11/8				
Semis prégermé (IKP 100 Kg/ha)	21/8	1/9	3/9			
Désherbage chimique F 34 10 l/ha	20	30	40			
Désherbage manuel	25		55			
Epandage d'urée (40-0-0)	30	50	60	32-0-0	60-0-0	74-0-0
Récolte		120				

Les dates des opérations culturales faites après le semis sont données en nombre de jours après celui-ci.

d) M'Boundoum

Technique appliquée	Date			Doses N.P.K./ha		
	Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.
Travail du sol offset (1 passage)						
Semis en prégermé (IKP ou Jaya) 80 kg/ha	13/8	20/8	23/8			
Engrais de fond (18-46-0)	5	20	35	0-0-0	18-46-0	35-90-0
Désherbage chimique Stam F 34 10 l/ha	15	20	30			
Désherbage manuel	20		65			
Epandage d'urée (40-0-0)	25	35	65	0-0-0	40-0-0	116-0-0
Récolte	110	120	200			

Les doses d'apports d'engrais appliquées dans les différents périmètres sont déterminées d'après des normes établies dans des conditions différentes. Une connaissance des doses optima dans chaque périmètre permettrait de mieux adapter la fertilisation et de réduire les charges.

Il existe des variations importantes dans l'application des techniques culturales, et cela dans tous les périmètres.

Les techniques conseillées par le développement ne sont pas respectées, et cela pour deux raisons principales :

- soit des déficiences dans les prestations de la SAED: travail du sol effectué en retard, désherbant livré au mauvais moment par exemple.

- soit en raison de contraintes propres au système de production. Par exemple :

. à Ouromady, dans les systèmes de production qui n'ont pas suffisamment de main-d'oeuvre le désherbage dure trop longtemps et l'épandage d'urée est retardé.

. A M'Boundoum certaines parcelles envahies en riz rouge sont abandonnées en raison de l'impossibilité de désherber la totalité de la surface attribuée, compte tenu de la main d'oeuvre disponible.

Dans ces deux cas, les paysans ne font que subir les contraintes : ils n'ont pas le choix et ne peuvent agir autrement. Mais deux autres exemples montrent que les chefs de systèmes de production savent parfois prendre en compte les contraintes et les facteurs favorables de leur exploitation pour décider, a priori, de l'application de certaines techniques.

. A Guédé, l'implantation de la culture se fait en combinant le semis direct et le repiquage, dont les parts respectives sont déterminées ainsi : la main-d'oeuvre familiale peut repiquer une certaine surface gratuitement, selon ses disponibilités financières le chef du système engage un certain nombre de salariés qui repiqueront une surface supplémentaire. Le reste est implanté en semis direct.

. A M'Boundoum, l'urée n'est pas épanchée sur les parcelles envahies par le riz rouge : la quantité d'azote est adaptée au rendement escompté.

Mais les paysans n'ont pas toujours la possibilité de prendre de telles initiatives, et il serait préférable de proposer une série de techniques adaptées aux différents types de systèmes de production existant dans chaque périmètre et à leurs contraintes.

3.3.4. Interactions entre systèmes de culture

Le système de sorgho de décrue existe à N'Douloumadji. Les temps de travaux n'ont pas été enregistrés en détail. Mais le sorgho s'insère bien dans la succession pratiquée sur le périmètre, le semis s'effectuant avant la récolte du riz et la récolte avant la récolte du maïs. Il peut y avoir des problèmes de concurrence entre la récolte du diéri et le semis du walo. Toutefois actuellement compte tenu des pluies faibles et des crues réduites ce goulot d'étranglement ne semble pas très important. De même il n'y a pas de concurrence très nette entre le désherbage du riz et celui du mil. Toutefois tout ceci pourrait changer avec un retour à des conditions climatiques plus favorables.

Temps de travaux :

Quelques résultats moyens par périmètres seront ici exposés. Il concernent le nombre d'heures de travail par hectare pour les principales opérations culturales.

Périmètre	Total	Implantation	Entretien	Récolte	Battage
N'Douloumadji	4 425	1 321	1 272	561	1 271
Guédé	1 032	332	198	294	208
Ouromady	1 030	36	442	332	220
Niandane	729	38	310	254	127
M'Boundoum	529	53	202	164	110

Les temps de travaux sont beaucoup plus élevés à N'Douloumadji que dans les autres périmètres. Cette différence serait accentuée si on prenait en compte le temps de travail du sol qui n'a pas été enregistré en heures de travail mais qui prend 60 jt/ha soit environ 360 heures.

Le temps de travail varie selon les techniques employées :

Le battage mécanique pratiqué (pour tout ou partie) à M'Boundoum, Nianga et Guédé prend moins de temps que le battage manuel, et le repiquage est plus long que le semis direct.

Mais il existe une différence importante entre les temps de repiquage de Guédé et de N'Douloumadji ; les densités de repiquage sont différentes mais il est possible que les travailleurs agricoles de Guédé soient plus rapides compte tenu du fait qu'il s'agit en bonne partie de salariés payés à la tâche.

Le temps de désherbage dépend de la technique employée (désherbage chimique ou manuel) mais aussi de l'état d'infestation du périmètre, et de la date des désherbages. A N'Douloumadji l'impossibilité de maintenir une lame d'eau qui permettrait de limiter la levée des adventices, peut expliquer le temps de désherbage élevé.

Les goulots d'étranglement mis en évidence dans chaque périmètre sont les suivants :

- A N'Douloumadji : Trente ares semble être la surface maximum labourable manuellement. La limitation ne vient pas de la contrainte du temps de travail, mais plutôt de la pénibilité du travail.

- A Guédé : Le reniquage, effectué sur une superficie importante peut s'étaler sur un mois, malgré l'utilisation de salariés. Les plants sont alors repiqués à un âge trop avancé.

- A Nianga : Le semis est effectué à la volée en prégermé. Le désherbage n'est pas terminé à temps et constitue l'opération culturale limitante. Il en est de même à M'Boundoum.

3.3.5. Les Inputs

Pour chaque groupement, il sera donné la liste des Inputs utilisés, leur quantité et leur prix.

a) N'Douloumadji

Charges	F CFA/ha	Kg Riz/ha (41,5 F CFA/Kg)
Urée 167 Kg/ha	5 845	141
18-46-0 166 Kg/ha	4 150	100
Total engrais arrondi à	10 000	241
Entretien et consommation motopompe	18 500	446
Total	28 500	687

b) Guédé

Charges	F CFA/ha	Kg Riz/ha (40F/kg)
Travail du sol (1 passage d'offset)	4 500	113
Urée 345 Kg/ha (35 F/Kg)	12 075	302
Kcl : 100 Kg/ha (25F/Kg)	2 500	62
0-45-0 : 175 Kg/ha (25F/Kg)	4 375	109
Irrigation	20 000	500
Total	43 450	1 086
Battage : 10 % de la Réc.	p.m.	p.m.

Les dépenses en salariés sont variables suivant les systèmes de production, le nombre de salariés, les opérations effectuées et les salaires qui peuvent être différents.

c) Nianga

Charges	F CFA/ha	Kg Riz/ha (40F/Kg)
Travail du sol (2 passages d'offset)	10 000	250
Semence 100 Kg/ha (70 F/Kg)	7 000	175
Urée 150 Kg/ha (35 F/Kg)	5 250	131
Kcl 30 Kg/ha (25 F/kg)	1 250	31
18-46-0 200 Kg/ha (25F/Kg)	5 000	125
Irrigation	25 000	625
Total	53 500	1 337
Battage : 10 % de la récolte	p.m.	p.m.
Stam F 34 10 l/ha à 975 F/l sur 18 ares arrondi à	1 800	45
Total	55 300	1 382

d) M'Boundoum

Charges	F CFA/ha	Kg Riz/ha (40F/Kg)
Travail du sol offset (1 passage)	5 000	125
Semences 80 Kg/ha (70 F/Kg)	5 600	140
18-46-0 100 Kg/ha	2 500	62
Urée 100 Kg/ha	3 500	88
Irrigation	25 000	625
Battage 10 % récolte	p.m.	p.m.
Total	41 600	1 040
Stam F 34 10 l/ha à 975 F/l sur 17 ares	1 660	41
Total	43 260	1 081

Les charges sont plus faibles à N'Douloumadji, en l'absence de travaux effectués à façon par la SAED. L'irrigation est aussi moins chère mais seuls le fuel et les pièces détachées sont payés. Le salaire du pompiste et le renouvellement de la motopompe ne sont pas pris en compte.

Dans les autres périmètres, il serait possible de diminuer certaines charges :

• Les semences pourraient être produites par les paysans, ce qui leur éviterait de les acheter 70 F/Kg. et aurait en plus l'avantage d'éviter la contamination par des semences d'adventices provenant d'autres périmètres.

- La connaissance de la réponse aux éléments minéraux et l'adaptation des doses aux objectifs de rendements permettraient de réduire les dépenses d'engrais. Mais pour les postes les plus importants (irrigation et travail du sol) les charges ne peuvent pas être diminuées.

L'emploi d'un désherbant chimique serait utile à M'Boumdoum et Nianga, le désherbage n'étant pas toujours fait à temps ni entièrement.

3.4. Les systèmes d'élevage

La plupart des systèmes de production ont un volet élevage qui est loin d'être négligeable même s'il peut beaucoup varier non seulement d'un périmètre à l'autre mais également à l'intérieur d'un même groupement de producteurs. Toutefois il apparaît à partir des données recueillies que non seulement l'élevage a diminué à la suite de la grande sécheresse des années 72 mais que même actuellement il continue de décroître du fait de pertes annuelles considérables.

L'élevage concerne les animaux suivants : bovins (zébus), ovins, caprins, ânes, chevaux et volailles. Les animaux peuvent soit rester en permanence à la case, soit aller au pâturage et rentrer tous les soirs chez leurs propriétaires, soit rester en permanence (ou au moins pour de longues périodes) au pâturage sur des espaces de parcours dans ce cas beaucoup plus importants.

Les animaux qui vont au pâturage du matin au soir sont le plus souvent confiés à des bergers peuls qui regroupent les animaux d'un même village (certains prenant les bovins et d'autres les ovins et les caprins) ; toutefois dans certains cas ce sont des enfants de la famille qui sont chargés de la garde du petit bétail (surtout lorsque le berger ne donne pas satisfaction au propriétaire). Pour les bêtes qui restent en permanence au pâturage (surtout des bovins) il s'agit uniquement de bergers peuls.

En dehors du cas particulier des animaux de trait l'élevage est surtout conçu comme une "caisse d'épargne" et un élément de prestige, très peu comme un capital économique dont il conviendrait de tirer par la commercialisation (très réduite en fait) un intérêt appréciable. Lorsque le paysan a un besoin urgent d'argent il vend une bête ; s'il doit faire un cadeau ou réaliser une consommation socialement impérative (exemple : mouton de la Tabaski) il prend une bête dans son troupeau. Inversement s'il dispose de quelques ressources il investira son argent dans l'achat d'animaux afin de ne pas le dépenser dans l'immédiat et de pouvoir si nécessaire réaliser un jour une revente avec un éventuel (et très aléatoire) bénéfice.

En dehors du pâturage les animaux reçoivent souvent à la case une alimentation complémentaire à base surtout, quand les paysans en disposent, de sous-produits végétaux : foin, herbe verte ou sèche, paille, tige, fane de niébé, branche d'arbres, son ... A cela s'ajoute dans quelques cas un peu de tourteau (la SARD en fournit parfois gratuitement comme à Boundoum) et un peu de mil (surtout pour les chevaux de trait mâle : environ 2 Kg par jour) rarement du riz, souvent les déchets des repas (moutons). L'élevage de case concerne un nombre réduit d'animaux mais ces derniers sont mieux nourris et ils apparaissent en bien meilleur état que ceux qui se rendent au pâturage.

Nous ne disposons pas de données précises sur l'état sanitaire des troupeaux mais il est possible toutefois de faire deux remarques : d'une part les animaux apparaissent d'une manière

générale comme assez maigres, d'autre part la mortalité est considérable et une des raisons justement avancée par les paysans est la famine due à la sécheresse. Cependant on se doit de souligner la difficulté au niveau des propriétaires de cerner les causes de décès (symptômes, maladies, ...).

En ce qui concerne la reproduction on peut indiquer que les vaches n'ont pas leur premier veau avant quatre ans et qu'en suite elles en ont un environ tous les deux ans. Les taureaux (seuls animaux castrés ne le sont que vers l'âge de 7 ans. Au niveau des ovins et des caprins on nous a signalé de nombreux cas d'avortements et de morts nés et une des raisons avancées est là aussi la famine. Il semble par ailleurs que la mortalité du bétail est plus élevée en dessous d'un an qu'au dessus. La consommation des caprins mâles a souvent lieu quant à elle avant un an.

Quand il s'agit de vendre ou de consommer une bête les propriétaires choisissent de préférence les mâles. S'il ne dispose pas de mâles le paysan préfère souvent échanger une de ses femelles contre un mâle plutôt que de la tuer. Dans les animaux que nous avons recensés il y a une proportion plus élevée de femelles que de mâles. Par ailleurs en période de sécheresse certains paysans qui craignent de perdre leurs animaux vendent leurs ovins et achètent à la place des caprins qui se révèlent plus résistants dans des conditions naturelles difficiles étant moins exigeants au niveau de l'alimentation. Si au niveau du "prestige" le bovin demeure l'animal le plus apprécié il n'en reste pas moins vrai que le petit bétail demeure le plus important ; on peut à cela avancer deux raisons : tout d'abord les bovins coûtent plus chers, ensuite ils ont été plus touchés par la sécheresse des années passées. On peut enfin indiquer que le cheval de trait mâle bénéficie d'un traitement exceptionnel au niveau alimentaire ; il coûte cher à l'achat (environ 80 000 F CFA) et à l'entretien (2 kg de mil par jour) ; c'est un animal utile mais c'est aussi un animal "noble". A l'opposé la chèvre et l'âne vivent de peu alors même qu'ils peuvent soit être vendu pour la consommation (chèvre), soit en ce qui concerne l'âne réaliser des transports.

Les charges concernant l'élevage sont très réduites. En dehors de l'intraconsommation (produits et sous-produits végétaux) l'essentiel est constitué par le salaire des bergers. Celui-ci s'élève environ à 200 F CFA par semaine mais il varie selon le nombre de bêtes gardées. Il peut être payé soit en argent, soit en nature sous forme de paddy ou de mil.

3.5. Interaction systèmes de culture-systèmes d'élevage

Nous avons déjà indiqué quelles utilisations les systèmes d'élevage faisaient des produits et sous-produits des systèmes de culture : directement par l'utilisation des produits (mil) et sous-produits (paille, son, ...) végétaux sur le champ ou à la case, indirectement par le paiement en produits végétaux des charges de l'élevage (paddy ou mil pour le berger). Eventuellement si les cultures permettent de dégager un surplus monétaire dépassant les besoins immédiats de la famille paysanne l'agriculteur peut décider d'acheter des bêtes pour placer son épargne. En effet compte tenu du faible niveau économique général et des pressions sociales dont il est l'objet un chef de famille ne peut conserver longtemps par devers lui une épargne liquide et il ne voit pas actuellement (à juste titre) où l'investir d'une manière éventuellement temporaire en dehors de l'élevage.

Inversement les systèmes de culture utilisent des produits et sous-produits en provenance des systèmes d'élevage. Le rôle de la fumure organique n'est pas négligeable sur certains champs en particulier le diéri et dans une moindre mesure sur les parcelles irriguées. Après la récolte et l'évacuation des pailles et tiges (aucune restitution n'est réalisée) les animaux sont mis au pâturage sur les champs. Sur les grands périmètres la SAED n'est guère favorable à cette libre pâture estimant qu'elle entraîne une dégradation des aménagements et sur les petits périmètres les paysans ont souvent la même opinion ce qui n'empêche pas malgré tout une certaine fumure réelle mais limitée des parcelles irriguées. En ce qui concerne la culture attelée (cheval, âne) là où elle existe il s'agit uniquement de la houe

soit pour la préparation du sol, soit pour le sarclage ; d'une manière générale elle est peu développée et elle est pratiquée presque uniquement sur le diéri. Sur les grands périmètres les travaux de préparation du sol sont réalisés par les tracteurs de la SAED et les sols de hollaldé sont trop lourds pour être travaillés par les animaux ; sur les petits périmètres les paysans estiment que les sous-parcelles sont trop petites pour utiliser les animaux et ils préfèrent réaliser le travail manuellement plutôt que d'être obligés de refaire chaque fois les diguettes intermédiaires. Les animaux sont également utilisés pour les transports en particulier des récoltes ; les charrettes sont tirées par des chevaux (mâles), des ânes et parfois (rarement) des boeufs (Boundoum Nord) ; des transports à dos sont effectués par les ânes. Au niveau économique dans un certain nombre de cas des dépenses afférentes aux cultures sont réglées à l'aide de revenus provenant de l'élevage (vente d'animaux) ; par exemple à N'Douloumadji 27 % des dépenses d'irrigation ont été réglés de cette manière (hivernage 78).

Ainsi il existe des liaisons cultures-élevages contrairement à ce que certains estiment et l'interaction des systèmes est ici bien réelle. Toutefois elle n'est évidemment pas de même nature que celle qu'on peut rencontrer dans d'autres contextes et il n'est pas question par exemple pour le moment d'introduire des cultures fourragères. Il faut savoir lorsqu'on parle d'association agriculture-élevage que celle-ci existe déjà, au moins partiellement et d'une certaine manière, dans les faits et qu'il est nécessaire d'en tenir compte si on veut entreprendre une action à ce niveau.

3.6. Interactions systèmes de culture et d'élevage : système de production.

Il est sûr qu'il existe certaines compétitions au niveau du facteur travail (qui est limité) entre les différents éléments composants le système de production. Le paysan est obligé de faire des choix soit au niveau des superficies cultivées (en particulier sur le diéri), soit au niveau de l'affectation du travail

aux différentes parcelles en particulier aux périodes de pointes (le temps de travail consacré à l'élevage est peu important). L'état actuel des dépouillements ne nous permet pas encore de préciser ce point mais il y a tout lieu de penser qu'un des éléments déterminant au niveau paysan est la productivité du travail ainsi que la production totale. La productivité du sol ne sera prise en considération que si elle permet de réaliser les objectifs précédents.

La répartition des différentes activités dans les systèmes de production se fait également dans un souci de partage des risques. Le paysan s'efforce, dans toute la mesure du possible, de ne pas mettre "tous ses oeufs dans le même panier" : culture irriguée, de décrue et pluviale, élevage de case et "de brousse", spéculations différentes, techniques différentes, animaux différents, cultures "traditionnelles" et "modernes". à faible et à forte consommation d'inputs, ... Au delà même du système de production le paysan s'efforce de diversifier ses sources de revenus en ayant un second métier (au village, artisanat, ou à l'extérieur de celui-ci), en envoyant des membres de la famille en migration, en touchant une pension ou une retraite, ... Mieux vaut rechercher dans plusieurs directions le nécessaire pour vivre compte tenu des nombreux aléas à prendre en considération plutôt que de se risquer dans une seule voie. Les plus faibles revenus sont souvent liés à l'absence de possibilités de diversification.

3.7. Interactions entre systèmes de production voisins

Les systèmes de production sont regroupés dans des "groupements de producteurs", soit un par périmètre villageois, soit un par maille hydraulique dans les grands périmètres. Dans le premier cas on peut avoir un grand nombre de systèmes de production (76 à N'Douloumadji), dans l'autre cas leur nombre est beaucoup plus réduit (entre 14 et 29 dans les cas étudiés). Dans le cadre de ces groupements, intermédiaires entre les paysans et la SAED, s'exercent certaines interactions entre systèmes de production.

Si dans les grands périmètres la gestion de l'eau incombe théoriquement à la SAFD, dans les petits elle est bien l'affaire du groupement de producteurs. Celui-ci est chargé de faire fonctionner le groupe motopompe (il désigne pour se faire un pompiste) et de recueillir l'argent auprès des adhérents pour pouvoir payer le gasoil, l'huile et les pièces de rechange. La cohésion du groupe doit s'exprimer non seulement dans le paiement à temps des prestations dues mais aussi dans la mise en place de tours d'eau afin que chaque secteur et chaque parcelle bénéficie régulièrement de l'arrivée d'eau.

Dans certains cas au niveau des dettes la SAED ne reconnaît que le groupement de producteurs (Nianga petits périmètres) et celles-ci ne sont pas individualisées par système de production. Il y a alors solidarité financière entre tous les membres du groupement et le défaut de paiement d'un individu fait apparaître des arriérés pour l'ensemble du groupe. La SAED rend le groupement responsable du recouvrement des dettes à charge à lui d'en assurer la répartition et de suppléer les débiteurs défaillants. La présence dans un groupement de plusieurs adhérents qui ne remplissent pas "leurs obligations" à l'égard de la SAED peut à la limite entraîner la dissolution de l'ensemble du groupement sans que l'on cherche même à savoir s'il n'y a pas quelques "bons paysans" qu'on pourrait essayer de "récupérer" (cas de Niandane). Si le groupement ne fait pas sa propre police la responsabilité collective joue à plein.

Au niveau du périmètre (ou de la maille hydraulique) un certain nombre de travaux collectifs incombent à l'ensemble des membres du groupement : il s'agit surtout de l'entretien des canaux et du groupe motopompe sans parler au départ de l'aménagement lui-même dans le cas des périmètres villageois. Au delà de ces travaux collectifs obligatoires et plus ou moins bien réalisés une certaine entraide existe, variable selon les lieux, pour la culture des parcelles individuelles (en traditionnel comme en irrigué). Cette aide en provenance (ou au profit) d'autres systèmes de production a son origine dans des relations soit

familiales soit de dépendance, soit de bon voisinage (par exemple sur un même périmètre irrigué), soit encore de complémentarité par exemple entre les systèmes de production qui ont un système de culture irriguée et ceux qui n'en ont pas. Cette entraide s'accompagne dans bien des cas d'une contre partie en nature ("cadeaux") au moment de la récolte ou du travail lui même (repas, thé, ...) ce qui entraîne une certaine redistribution du produit ou du revenu. Ainsi les différents systèmes sont interdépendants et la fonction sociale (et non exclusivement économique) du travail se doit d'être souligné.

On peut encore citer au sujet des interrelations entre systèmes de production la gestion commune des pâturages naturels à travers l'existence au niveau des villages de bergers peuls regroupant les animaux pour les faire pâturer, pour fumer certains champs et pour utiliser les points d'eau disponibles. Il y a là une véritable gestion commune de l'espace pastoral par les bergers grâce à cette unité villageoise des troupeaux dont les animaux appartiennent à des systèmes de production différents. Si la propriété demeure individuelle la gestion ici est pour une bonne part collective et crée ainsi des liaisons spécifiques entre systèmes de production.

3.8. Interactions systèmes de production - système agraire

3.8.1. Prestations de la SAED

Les résultats de l'enquête sur l'action de l'encadrement dans les cinq périmètres suivis seront simplement **exposés** ici.

Critères	N'Douloumadji	Guédé	Ouro-mady	Nian-dane	M'Boun-doum
Durée de la campagne (H 78)	173 j	176 j	206j	281j	241j
Présence encadreur	28% : 40j	2,3% : 4j	0	0	0
% des jours où il a donné des instructions	15% : 4j (4,2%)	100% : 4j (2,3%)	0	0	0
% d'instructions données ayant une action favorable sur le système de production	66,7% : 4j (2,86%)	100% : 4j (2,3%)	0	0	0

Les encadreurs sont rarement sur les périmètres et leur utilité est contestable dans ces conditions. Les paysans qui ont acquis une certaine expérience des erreurs à ne pas faire au cours des campagnes de culture irriguée qu'ils ont effectuées en savent en général plus que l'encadreur.

3.8.2. Paiement des produits

Les prestations fournies directement par la SAED sont achetées presque exclusivement à crédit en début de campagne et remboursables en nature (produit récolté) ou en argent en fin de campagne (environ 6 à 8 mois après). Les prix des produits achetés à crédit sont en moyenne 10 % plus élevés que la valeur au comptant ce qui représente un intérêt annuel de 15 % si l'avance a porté sur 8 mois. Le remboursement est réalisé pour l'essentiel en nature. Si les paysans ou le groupement ont des arriérés la SAED leur réclame les charges afférentes à la campagne plus les impayés des années précédentes ; si ces arriérés sont trop lourds leur remboursement peut être soit étalé dans le temps, soit en partie ou totalement supprimés. Certains groupements traînent ainsi depuis plusieurs campagnes d'importants impayés qui parfois même au lieu de se résorber tendent à augmenter d'une année sur l'autre. En tout état de cause la SAED limite son prélèvement pour remboursement de dettes à 80 %

de la partie battue mécaniquement la redevance battage étant déduite (cas de Boundoum). Sur les petits périmètres le prix considéré pour les paiements en nature est celui ristourne incluse (Paddy 1978 : 40 + 1,5 F F CFA de ristourne = 41,5 F/kg) ; sur les grands périmètres on ne considère au départ que le prix de base (40 F) et on n'accorde que plus tard et sous certaines conditions (récupération de tous les sacs, ...) une ristourne partielle ou totale (1,5 F/kg) si l'ensemble des dettes a été remboursé ; dans le cas contraire la ristourne vient en déduction des dettes.

Les produits récoltés commercialisés auprès de la SAED sont selon les cas, comme précédemment, payés soit ristourne incluse, soit ristourne calculée et réglée à part ultérieurement. Par ailleurs si sur les petits périmètres le paiement a lieu comptant, sur les grands il peut être différé et la commercialisation peut être assez éloignée de la récolte. En ce qui concerne la tomate les charges sont déduites de la valeur de la commercialisation officielle et le solde est réglé un certain temps après que celle-ci soit totalement terminée.

3.8.3. Mode de résolution des différends

Si un paysan ou un groupement ne remplit pas ses "obligations" à l'égard de la SAED celle-ci peut à tout moment l'expulser des périmètres irrigués, le fait qu'elle le fasse ou non dépend des rapports de force (au sens large) du moment. Rien n'est prévu ni réellement possible pour le paysan si c'est la SAED qui ne réalise pas ses propres obligations tout au plus quelques démarches aux résultats aléatoires peuvent-elles être tentées ... L'attributaire d'une parcelle irriguée a en fait beaucoup plus de devoirs que de droits et en cas de litige le groupement de producteurs ne peut être défendu devant une commission ad hoc que par son président qui se retrouve seul face à quatre personnes représentant l'administration et la SAED. Le risque d'expulsion par la SAED semble particulièrement grave dans le cas où les paysans concernés possédaient auparavant des terres là où l'aménagement a été réalisé.

En dehors de ces cas limites (mais qui existent comme le prouve l'exemple de Niandane) des structures de concertation et d'explication existent dans les faits. Le groupement de producteurs se réunit, il invite à ses réunions l'encadreur, le chef de zone ou le chef de périmètre et la discussion peut ainsi s'engager. Les réunions peuvent avoir lieu soit à la demande des paysans, soit à l'initiative de la SAED. L'information réciproque peut ainsi passer et elle permet de lever certains malentendus, mais quand vient l'heure de trancher c'est de toute façon la société de développement qui prend les décisions.

3.9. Les résultats des systèmes de production

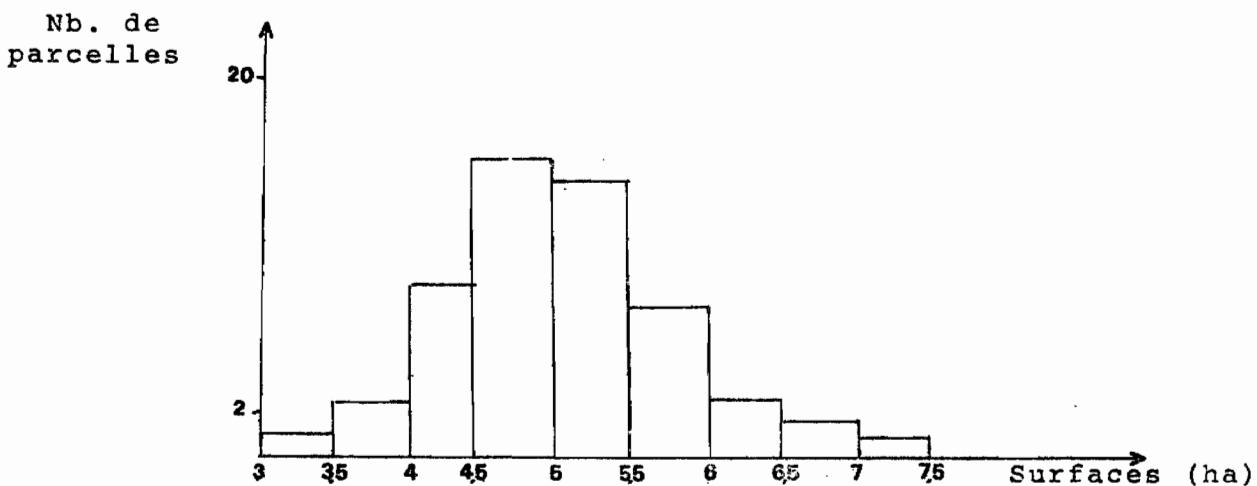
3.9.1. Systèmes de culture

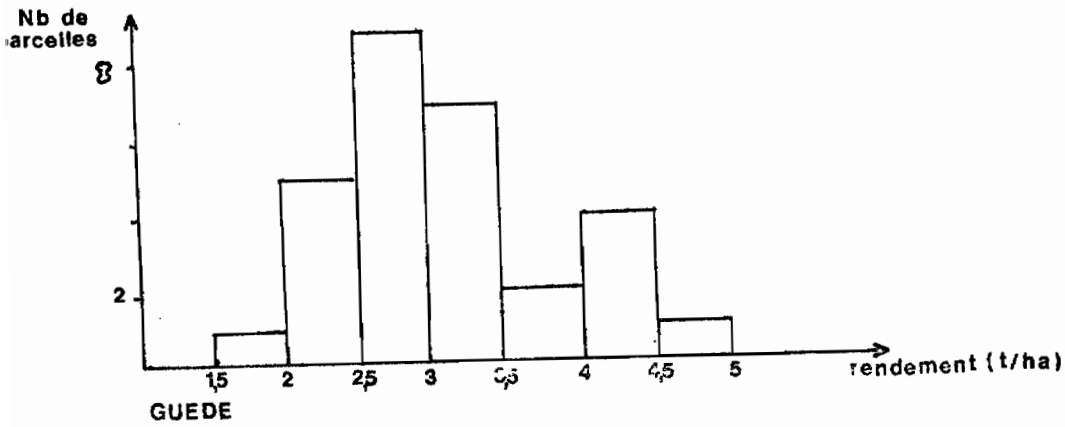
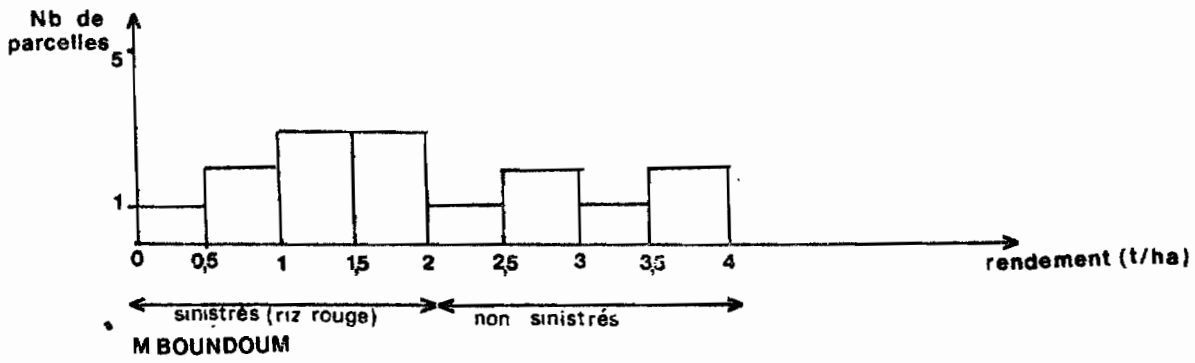
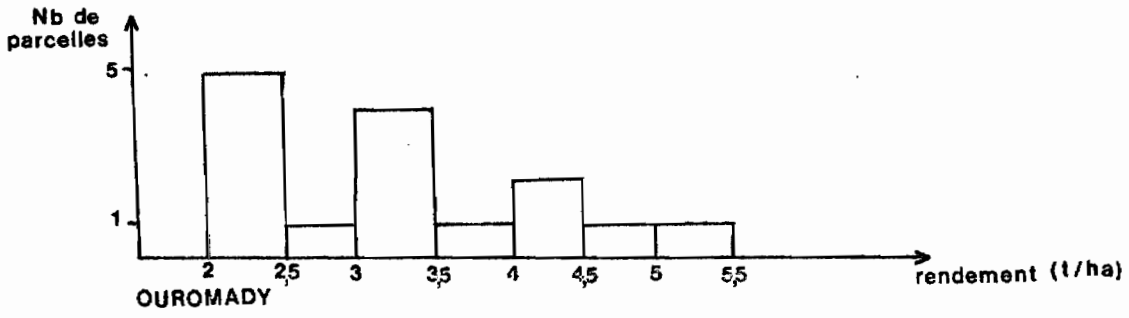
Les résultats de la campagne de riz de l'hivernage 1978 seront abordés dans ce chapitre.

Rendements moyens pour la campagne d'hivernage 1978 (par rapport à la superficie récoltée et battue) :

t/ha									
: N'Doulou-	:	: Guédé	:	: Ouromady	:	: Niandane	:	: M'Boundoum	:
: madji I	:	:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
: 5,0	:	: 3,1	:	: 3,6	:	: 2,2	:	: 2,2	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

a) Histogrammes des rendements parcelaires :





Les rendements de N'Douloumadji sont plus élevés que ceux des autres périmètres. Mais cela est obtenu sur des surfaces faibles avec des temps de travaux élevés.

Les rendements sont moyens à Ouromady et Guédé mais à Ouromady les surfaces sont faibles et la production totale est de loin inférieure à celle de Guédé.

A M'Boundoum le rendement moyen est faible. Mais il faut distinguer les surfaces sinistrées des autres. Les surfaces non sinistrées atteignent 3,1 tonnes par hectare récolté, alors que les surfaces sinistrées en raison du riz rouge ne donnent que 1,3 t/hectare récoltée. L'élimination du riz rouge par un herbicide total devrait donc être une priorité.

D'une manière générale, les variations de rendement ne proviennent pas d'une méconnaissance des techniques culturales à appliquer, mais d'une mauvaise utilisation des techniques déjà existantes, les contraintes liées à la SAED ou propres à chaque système de production venant en empêcher l'application normale.

L'étude de l'élaboration du rendement du riz a été effectuée sur des prélèvements de végétation. Les conclusions qui en ont été tirées sont les suivantes :

- Il est difficile de mettre en relation le rendement et les techniques culturales appliquées. En particulier, on ne trouve pas de réponse à la fumure azotée dans les périmètres enquêtés.

- Des conditions limitantes ont une influence prépondérante. Ce sont principalement :

. Les défauts de planage : Dans les zones basses, la levée du riz semé en prégermé se fait mal, et les zones hautes subissent un déficit hydrique et sont envahies par les adventices non aquatiques.

. Les adventices : Elles agissent en interaction avec les défauts de planage. Leur effet a été bien mis en évidence dans le périmètre de M'Boundoum Nord, où il a été trouvé une

corrélation de - 0,6 entre le nombre de tiges de riz rouge par m² et le nombre de tiges de riz par m².

b) Production et utilisation du riz : pour l'hivernage 1978.

Moyennes par adhérent (paddy)

Rubriques	N'Doulou- dji		Niandane		Ouromady		Guédé		M'Boun- doum	
	Kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
1 Production	1 538	100	361	100	1 467	100	5 706	100	6 678	100
2-Charges SAED y compris battage mé- canique	74	5	108	30	653	45	2 184	38	3 366	50
3-Aides, sala- riés	128	8	€	€	0	0	340	6	100	2
Sous-total 1	1 336	87	253	70	814	55	3 182	56	3 212	48
4-Assakal	87	6	0	0	0	0	0	0	100	1
Sous-total 2	1 249	81	253	70	814	55	3 182	56	3 112	47
5-Dons	88	6	€	€	0	0	100	2	100	2
Sous-total 3	1 161	75	253	70	814	55	3 082	54	3 012	45
6-Semences fu- tures	37	2	0	0	0	0	171	3	€	€
Sous-total 4	1 124	73	253	70	814	55	2 911	51	3 012	45
7-Commerciali- sation	77	5	0	0	335	23	2 323	41	640	10
Autoconsomma- tion (solde)	1 047	68	253	70	479	32	588	10	2 372	35

La proportion de l'autoconsommation est élevée à N'Douloumadji ; cela est dû à un très faible pourcentage de charges, qui a deux origines :

- d'une part les techniques utilisées : le battage et le travail du sol sont manuels et il n'est pas utilisé de désherbant chimique. Les charges totales (en nature et monétaires) ne représentent que 24 % de la production.

Production et utilisation du riz (hivernage 1978)

Moyennes par hectare récolté et battu (kg paddy) :

Rubriques	N'Dou- Loumadji	Nian- dane	Ouro- mady	Guédé	Boun- doun
1 Production	5 031	2 199	3 567	3 052	2 247
2-Charges SAED avec battage mécanique	242	660	1 588	1 168	1 133
3-Aides, salariés	418	€	0	182	34
Sous-total 1	4 371	1 539	1 979	1 702	1 077
4-Assakal	284	0	0	0	34
Sous-total 2	4 087	1 539	1 979	1 702	1 043
5-Dons	288	€	0	53	34
Sous-total 3	3 799	1 539	1 979	1 649	1 009
6 -Semences futures	120	0	0	91	€
Sous-total 4	3 679	1 539	1 979	1 558	1 009
7 -Commercialisation	252	0	815	1 243	215
Autoconsommation (solde)	3 427	1 539	1 164	315	794

- d'autre part des charges sont payées en monnaie surtout grâce à l'argent provenant de la migration et de l'élevage qui viennent ainsi subventionner la production de riz.

Cela permet d'obtenir une quantité de riz autoconsommé assez élevée malgré une production totale faible.

A Guédé : la production totale est élevée : les surfaces sont grandes et les rendements assez élevés. L'autoconsommation ne prend qu'une faible part de la quantité produite. La possibilité de double culture permet de ne garder que 588 kg par campagne. Il en résulte une part de commercialisation importante, tant en pourcentage du total qu'en valeur absolue. C'est à Guédé qu'est le mieux réalisé l'objectif national de production de riz.

A Ouromady la production totale est faible, les charges et l'autoconsommation sont les postes les plus importants. La possibilité de double culture permet de produire suffisamment pour l'autoconsommation. Mais la commercialisation est réduite. Elle serait sans doute plus élevée si l'ensemble de la superficie attribuée au groupement d'Ouromady était cultivée en riz c'est à dire si les surfaces de riziculture abandonnées et si la parcelle de polyculture cultivée en tomate étaient récupérées au profit du riz. Cela correspondrait aux objectifs paysans de sécurité dans les approvisionnements et à celui de la SAED de produire du riz pour le Sénégal, mais évidemment cela perturberait l'approvisionnement de la SOCAS.

A Niandane : la très faible production par adhérent reflète l'échec de ce groupement en hivernage 78.

A Boundoum, la production totale est élevée mais la part de la commercialisation est faible. Les charges représentent un pourcentage important, en raison des techniques utilisées (battage mécanique, herbicides) et d'un niveau de rendement bas (2,2 t/ha). L'autoconsommation est d'autre part importante. Il n'y a, certes, qu'une seule culture par an, mais la quantité gardée ne correspond pas au niveau d'autocon-

sommation que l'on trouve dans les autres périmètres (1 000-1 200 kg/an). Il semble donc qu'une partie du riz soit commercialisée en dehors de la SAED en particulier par le biais des dépenses de consommation payées en riz décortiqué. La faible quantité commercialisée par la SAED montre en tout cas que l'objectif assigné aux grands périmètres n'est pas réalisé ici (la quantité commercialisée par hectare est plus élevée à N'Douloumadji qu'à Boundoum).

c) Résultats nets

Au niveau des moyennes on a les résultats suivants
(F CFA) :

Rubriques	N'Doulou- madji (41,5F/ kg)	Guédé (40F/kg)	Ouro- mady (40F/kg)	Nian- dane (40F/kg)	Boun- doum (40F/kg)
Production					
+ par hectare Ré.	208 787	122 080	142 680	87 960	89 880
+ par adhérent	63 827	228 240	58 680	14 440	267 120
Charges SAED avec irrigation et battage mécanique					
- par hectare Ré.	28 034	46 734	63 525	26 383	45 314
- par adhérent (% réglé en nature)	8 571 (36%)	87 360 (100%)	26 120 (100%)	4 334 (100%)	134 643 (100%)
Marge					
= par hectare Ré.	180 753	75 346	79 155	61 577	44 566
= par adhérent	55 256	140 880	32 560	10 106	132 477
Commercialisation					
par hectare Ré.	10 448	49 716	32 584	0	8 613
par adhérent	3 194	92 934	13 398	0	25 592

(Pour Niandane il est fait référence à la superficie récoltée et battue).

A Niandane et Boundoum toutes les dettes à l'égard de la SAED n'ont pas été remboursées ; dans ces deux cas l'hivernage 1978 a contribué à augmenter les arriérés ; on a mentionné ici uniquement ce qui a été réellement remboursé. A Ouromady le remboursement a été presque intégral (97,5 %).

Les charges prises ici en considération pour calculer la marge ne constituent pas la totalité des dépenses d'exploitation ; il conviendrait d'ajouter en particulier : les aides (payés en nature), les salariés (en argent ou en nature), les semences non fournies par la SAED (en argent, par troc ou encore provenant du système de production lui-même) et les dépenses diverses. Ce calcul a déjà été réalisé en ce qui concerne N° Dou-loumadji et il donne les résultats suivants :

- Charges moyennes (F CFA) :		Par adhérent	Par hectare	%
engrais (SAED)		3 071	10 045	20 (36)
Motopompe (GP)		5 500	17 989	35 (64)
Sous-total		8 571	28 034	55 (100)
Semences		637	2 083	4
Aides		6 369	20 831	41
Total	24 %	15 577	50 948	100
+ Produit Brut	100 %	63 827	208 787	
= Marge Brute	76 %	48 250	157 839	

Le plus souvent l'engrais est remboursé en nature à la récolte (74 kg de paddy à 41,5 F/kg). Le fonctionnement de la motopompe est réglé uniquement en argent. Généralement les semences proviennent du système de production lui-même (récolte précédente environ 13 kg à 48 F/kg, valeur moyenne des semences achetées sur le marché libre). Le paiement des aides est réalisé en nature ; 128 Kg de paddy à 41,5 F au moment de la récolte soit 5 312 F et des repas (estimé à 25 F chacun) pour une valeur de 1 057 F CFA (en moyenne environ 42 repas). Dans le cas le plus fréquent on a par conséquent :

<u>en nature :</u>		Par adhérent	Par hectare	%
Paddy de la récolte	93 %	8 383	27 390	54
(engrais et aides)		(202 kg)	(660 kg)	
paddy de la récolte	7 %	637	2 083	4
précédente (semence)		(13 kg)	(43 kg)	
Total paddy	89 %	9 020	29 473	58
	100 %	(215 kg)	(703 kg)	
Repas (aide)	11 %	1 057	3 486	7
		(42 Re.)	(139 Re.)	
Total	100 %	10 077	32 959	65
 <u>en argent :</u>				
(motopompe)		5 500	17 989	35
Total général		15 577	50 948	100

On remarquera en particulier que les charges prises en compte dans le premier tableau du paragraphe c ne représentaient que 55 % du total des charges l'aide étant particulièrement importante. L'adhérent paye en argent au moins le fonctionnement de la motopompe (35 % des charges) ce qui n'est pas couvert par la commercialisation (3 194 F ; il manque 2306 F CFA). A noter également que les repas servis aux aides sont surtout à base de riz (de la récolte en cours ou précédente) ; à ce sujet comme à bien d'autres on peut parler d'une véritable "civilisation du riz" dans la vallée du fleuve Sénégal dans la mesure où on retrouve ce produit à bien des niveaux de la vie économique et sociale.

On a mentionné jusqu'à présent les données par adhérent et par hectare (récolté et battu) mais il est également possible de calculer des moyennes par journée de travail soit réelle, soit normalisée (à une durée de 6 heures) ; on obtient les résultats suivants :

Données	N'Doulou- madji	Guédé	Ouro- mady	Nian- dane	Boun- doug
<u>PAR JT. :</u>					
P.B. (kg) (Rende- ment)	6,3	15,9	15,4	3,0	14,8
P.B. (F CFA)	261	636	616	120	592
M.B. (F CFA)	225	392	341	83	294
<u>PAR JT. DE 6 H. :</u>					
P.B. (kg) (Rende- ment)	6,3	17,7	21,6	4,1	25,0
P.B. (F CFA)	261	708	864	164	1 000
M.B. (F CFA)	225	438	479	115	495
	Charges totales				
M.B. (F CFA)	197				

Toutes les données mentionnées jusqu'à présent correspondent aux charges réellement payées ; si on se réfère aux charges qui auraient dûes être réglées on obtient les résultats suivants :

Données	N'Doulou- madji	Guédé	Ouro- mady	Nian- dane	Boun- doug
M.B. (F CFA)/adh.	55 256	140 880	31 894	-26 585	98 557
M.B. (F CFA)/ha. Bat.	180 753	75 346	77 535	-161 756	33 150
M.B. (F CFA)/jt.	225	392	334	- 217	219
M.B. (F CFA)/jt.6	225	438	470	- 302	369

Ce tableau montre bien en particulier l'importance du déficit à Niandane et les résultats très médiocres de Boundoug. Toutefois sur ce dernier point il convient d'être plus nuancé en distinguant les paysans sinistrés (riz rouge) des autres :

Données Boundoum	Charges payées		Charges à payées	
	sinistrés	non sinistrés	sinistrés	non sinistrés
M.B./adh.	46 364	261 667	- 10 929	262 806
M.B./ha Bat.	19 941	66 352	- 4 719	66 641
M.B./jt.	145	503	- 34	505
M.B./jt. 6	256	706	- 60	709

On constate que les résultats des paysans non sinistrés sont bons et même supérieurs à ceux de Guédé, sauf la productivité par hectare à cause de charges plus élevées.

Les tableaux économiques présentés en annexe fourniront au lecteur intéressé des données plus détaillées.

3.9.2. Systèmes d'élevage

Bien que le dépouillement des données ne soit pas encore réalisé on peut cependant déjà faire quelques remarques d'ordre général. Il semble que le lait revient uniquement au berger et que le propriétaire n'en profite pas ; s'il veut en consommer il est obligé d'en acheter au peul sur le marché. Les paysans, sauf exception, ne commercialisent pas de viande mais des animaux sur pieds ; de toute façon cette commercialisation est faible et une bête n'est vendue que lorsqu'il existe un besoin pressant d'argent. Il n'y a pratiquement pas de commercialisation des sous-produits animaux ; lorsqu'ils existent ils sont plutôt intraconsommés. Dans de nombreux cas la croissance du troupeau est négative et les systèmes d'élevage enregistrent des pertes.

IV. CONCLUSION :

Tous les domaines dans lesquels des résultats sont actuellement disponibles ont été rapidement abordés. Aucun sujet n'a donc pu être exposé complètement.

D'autre part certaines enquêtes importantes pour la compréhension du fonctionnement des systèmes de production n'ont pas encore été exploitées. C'est le cas en particulier des enquêtes sur les budgets familiaux annuels et sur les dépenses et les recettes quotidiennes.

Ce document ne saurait donc être considéré comme définitif mais seulement comme une première présentation provisoire des différents domaines dans lesquels des études ont été menées et des types de résultats qu'on a pu obtenir.

ANNEXE AGRONOMIQUE

CONTRAINTES MISES EN EVIDENCE DANS LES QUATRE
PERIMETRES DE LA SAED ; ENQUETES ET SOLUTIONS
PROPOSEES

1) Périmètre de M'Boundoum Nord : (groupement 1)

A - Riz rouge annuel : 20 ha sur 45 sinistrés en hivernage 1978, environ les 3/4 sont abandonnés en hivernage 1979 pour essayer de l'éliminer.

L'abandon des parcelles semble être une bonne solution pour le cas particulier du groupement suivi où on a du riz rouge annuel.

En cas d'envahissement par du riz à rhizome, la seule solution est l'élimination par un herbicide total (glyphosate) après pré-irrigation.

B - Une fois le riz rouge éliminé, pour éviter qu'il ne se dissémine à nouveau, il serait préférable de laisser les paysans produire leurs propres semences. Cela leur reviendrait moins cher que de les acheter à la SAED et contribuerait à la "responsabilisation" si souvent recommandée.

C - Le riz rouge n'est pas la seule adventice.

Sur les parcelles où il a été éliminé, l'utilisation d'herbicide (propanyl pour echinochloa et panicum jaune et 2, 4, 5 t pour certaines cyperacées) devrait se généraliser.

3 ha desemis, en prégermé, sont impossibles à désherber manuellement. Mais il est nécessaire d'épandre l'herbicide avant le stade 4-5 feuilles. Les paysans doivent donc impérativement le recevoir avant le semis. Il est inutile de faire acheter à des paysans de l'herbicide qui est arrivé trop tard en raison des difficultés de fonctionnement de la SAED.

D - Les doses d'engrais épandues sont trop importantes.

On distribue les mêmes quantités à M'Boundoum Nord, où 2,2 t de grains/ha seulement sont exportés, et à N'Douloumadji où 5 t de grains + 5 t de paille sont exportées.

Il serait préférable de laisser au paysan le choix de la dose d'engrais à acheter compte tenu du rendement escompté. Cela contribuerait aussi à "responsabiliser" les paysans.

2) Périmètre de Nianga : (groupement d'Ouromady I)

A - Insuffisance de la production de riz :

Une partie des parcelles étant envahie en riz rouge, les paysans ne cultivent que 43 ares par adhérent.

Les charges étant élevées, (50 % de la production), les rendements étant moyens, la culture de riz en hivernage et en contre-saison chaude est tout juste suffisante, voire insuffisante pour assurer les besoins d'autoconsommation en riz.

La tomate, cultivée, sur 30 ares, n'ayant jamais donné, pour des raisons diverses, une plus value suffisante, tous les paysans enquêtés sont partisans de ne cultiver que du riz en hivernage et en contre-saison chaude sur toute la surface qui leur est attribuée.

Serait-il possible de laisser les paysans choisir leur système de culture sur les parcelles qui leur ont été attribuées ?

B - Envahissement par les adventices. En semis en prégermé et sans herbicide, il est impossible de tout désherber à temps et les rendements ne sont pas très élevés.

Deux solutions peuvent exister :

- . Si on laisse le paysan cultiver la totalité de sa superficie en riz, l'utilisation d'un herbicide s'imposera, car il semble impossible à une famille de repiquer plus de 50 ares.
- . Si le paysan ne peut cultiver que 43 ares en riz, introduction du repiquage. Cette solution ne convient pas à tous les paysans enquêtés, certains invoquant un manque de main d'oeuvre, et préférant la solution semis en prégermé + herbicide.

Dans ce cas, pourquoi ne pas laisser au paysan le choix de sa technique d'implantation, comme c'est le cas à Guédé CUMA ?

C - Comme pour M'Boundoum il serait préférable de laisser les paysans produire leurs semences et acheter la quantité d'engrais qui leur convient.

3) Portée de ces propositions sur les grands périmètres :

L'essentiel des problèmes des grands périmètres n'est pas évoqué ici, car ils relèvent du fonctionnement de la SAED.

L'approvisionnement et l'entretien des stations de pompage, l'entretien des réseaux d'irrigation, le planage des parcelles, l'entretien des tracteurs jouent un rôle primordial. Et c'est en agissant à ce niveau que la SAED obtiendrait les résultats les plus importants.

4) Guédé CUMA

- Peu de problèmes agronomiques. C'est le seul groupement où les paysans sont autonomes.

A - Faire des semis en pépinière décalés permettrait d'éviter que le repiquage ne se fasse avec des plants trop âgés du fait de l'étalement de celui-ci.

B - Laisser les paysans choisir leur dose d'engrais.

C - Les problèmes liés à la SAED (retards au travail du sol, livraisons d'herbicides en quantité insuffisante) persistent.

D - Les paysans ne veulent pas de tomate sur hollaldé (avec raison car les rendements sont inférieurs à 10 t).

5) Périmètres de N'Douloumadji

A - Imperfection des aménagements. Les aménagements, faits entièrement à la main, sans relevés topographiques précis, posent des problèmes. Certaines parcelles, trop hautes, difficiles à irriguer, entraînent une consommation d'eau élevée.

D'autre part, l'emplacement du périmètre ayant été mal choisi, la motopompe, capable d'irriguer 20 ha au maximum, n'est utilisée que sur 9 ha.

La location d'un bulldozer à une entreprise de travaux publics pour niveler le terrain et faire le canal principal a été décidée pour la création d'un 3ème périmètre. Cela évitera certaines imperfections. Mais la SAED devrait conseiller les paysans lors de l'aménagement. L'emplacement et la taille des canaux devraient faire l'objet de plus d'attention.

B. - Systèmes de culture :

Le riz d'hivernage donne des rendements élevés (6,5 t/ha) mais le maïs de contre-saison froide est peu productif (1,8 t/ha). Les autres solutions envisageables sont Riz-Riz résistant au froid, dans la mesure où la variété mise au point par Mr. Trihn aura fait ses preuves. (Il parle actuellement de 8 t/ha en station, ce qui est supérieur à ce qu'on obtient en maïs et en blé : autour de 4 t) . Maïs-Tomate : envisagé par la SAED dans le cadre de l'implantation d'une usine à Matam.

Il se pose le problème de savoir si toute la production de tomate pourra être évacuée et si la substitution de l'argent liquide provenant de la tomate au riz (vivrier autoconsommable) sera acceptée par les paysans.

Riz hâtif-Tomate serait possible en repiquant suffisamment tôt. Il se pose les mêmes problèmes que pour Maïs-Tomate.

C - Augmentation de la superficie :

Ce problème ne se pose pas dans l'immédiat. A N'Douloumadji par exemple, 125 foyers ont une parcelle irriguée avec les 3 GMP existant actuellement, et 60 restent à pourvoir. Il faudra attendre l'acquisition d'un 5ème GMP pour que le problème se pose.

Mais il est indispensable de l'envisager dans le cadre d'une limitation de la migration, les superficies actuelles ne permettant pas un fonctionnement autonome des systèmes de production.

L'augmentation des surfaces nécessitera un changement des techniques de travail du sol. Le repiquage pourra s'effectuer sur des superficies allant jusqu'à 50-60 ares, si on compte qu'un travailleur agricole peut repiquer 10 ares.

Deux solutions existent :

1. La traction bovine qui pose plusieurs problèmes :

- . Alimentation : les paysans ont eu tendance, ces dernières années à abandonner les bovins au profit des caprins pour des raisons liées à l'alimentation.

En cas d'utilisation de la traction bovine, la SAED aurait à fournir une partie de l'alimentation.

- . Texture du sol : limono-argileux ne pourrait être travaillé qu'en humide. Les paysans veulent éviter la pré-irrigation pour économiser le gas-oil.

- . Taille des parcelles : les parcelles sont divisées en sous-parcelles d'environ 3 ares. D'après les paysans, l'utilisation de la traction bovine risquerait de détruire les diguettes.

- . Avantage : le groupement garde son autonomie.

2. Le motoculteur :

Se posera surtout le problème de la gestion nécessairement communautaire, étant donné la taille des parcelles individuelles, du motoculteur.

La motorisation rendra dépendant d'un mécanicien (la dépendance existe déjà pour la motopompe, mais il est probable qu'un motoculteur tombera plus souvent en panne qu'une motopompe).

Cela risque de provoquer des retards à l'implantation et la suppression de certaines campagnes.

D - Ici, peu de problèmes liés à la présence de la SAED.

La seule contrainte est l'obligation d'acheter une quantité d'engrais imposée par la SAED.

ANNEXE ECONOMIQUE

QUELQUES RESULTATS ECONOMIQUES
CONCERNANT L'ETUDE DES SYSTEMES DE PRODUCTION DE LA
VALLEE DU FLEUVE SENEGAL

L'étude des systèmes de production de la Vallée du Fleuve Sénégal a été menée conjointement par l'I.S.R.A. et l'ORSTOM depuis 1978. L'objet de cet article est de présenter quelques une des données recueillies pendant l'hivernage 1978, en nous attachant surtout aux résultats économiques.

I. PRESENTATION DES GROUPEMENTS SUIVIS

Cinq groupements de producteurs ont été étudiés.

Voici leurs principales caractéristiques :

A - N'DOULOUMADJI DEMBE

Le groupement suivi cultive un des petits périmètres aménagés dans la région de Matam. Il comprend 75 adhérents cultivant chacun environ 30 ares. L'aménagement du périmètre a été entièrement fait par les paysans eux-mêmes. L'irrigation est assurée par un groupe motopompe sur bac flottant. Toutes les opérations culturales, y compris le travail du sol, sont faites manuellement. La succession pratiquée est Riz en hivernage - Mais en contre-saison froide.

B - GUEDE - CUMA

Le groupement comprend 29 adhérents cultivant environ 2 ha chacun. L'irrigation est assurée par une station de pompage particulière pour la CUMA. Le travail du sol, et une partie du semis sont faits mécaniquement. Les autres techniques culturales sont réalisées manuellement.

Deux campagnes de riz (hivernage et contre-saison chaude) sont effectuées chaque année.

C - NIANGA - OUROMADY

Le groupement suivi compte 17 adhérents qui ont cultivé 0,41 ha de riz chacun en moyenne durant l'hivernage 78. Deux campagnes de riz (hivernage et contre-saison chaude) peuvent être

effectuées chaque année ainsi qu'une campagne de tomate (en contre-saison froide), l'eau douce étant disponible toute l'année.

L'irrigation provient d'un canal tertiaire dont l'approvisionnement est assuré par la station de pompage du périmètre de Nianga. Le travail du sol est fait mécaniquement par la SAED ainsi qu'une partie du battage. Le semis, le désherbage et la récolte sont manuels.

D - NIANGA - NIANDANE

Le groupement comprend 14 adhérents qui cultivent en commun 10 ha deriz (hivernage 1978). Les autres caractéristiques du périmètre sont les mêmes qu'à Nianga - OUromady.

E - M'BOUNDUM NORD

Le périmètre comprend 15 adhérents cultivant en moyenne 3,0 ha chacun. Le travail du sol et le battage sont faits mécaniquement par la SAED. L'irrigation est assurée par des canaux provenant de la station de pompage de M'Boundum. La présence de la lanque salée limite la possibilité de culture à l'hivernage.

II. PRINCIPAUX RESULTATS :

Les résultats moyens des systèmes de production seront exposés ici par périmètre. Les chiffres donnés ne sont qu'indicatifs. Un dépouillement complet n'a pas encore été fait. Les chiffres donnés doivent être considérés comme des ordres de grandeur pouvant être modifiés ultérieurement.

A - PRODUIT BRUT :

Rubriques	N'Doulou- madji	Guédé	Ouromady	Niandane	M'Bcundoum
Rendement moyen (t/ha cult.)	5,0	3,1	3,6	0,5	2,2
Production moyenne (t) par adhérent	1,5	5,7	1,5	0,4	6,7
Produit brut moyen (F CFA) par adhérent	63 827	228 240	58 680	14 440	267 120

Les chiffres donnés sont les moyennes par périmètre. Le produit brut a été calculé pour un prix de vente du riz de 41,5 F le kg à N'Douloumadji et 40 F ailleurs.

Le produit brut est élevé à M'Boundoum car la surface cultivée est importante, et à Guédé à la fois à cause de la taille des parcelles et en raison des rendements assez élevés. A N'Douloumadji et Ouromady, où les surfaces sont plus faibles, le produit brut est moindre. A Niandane le rendement très faible est dû à un envahissement par les adventices.

B - MARGE BRUTE

1/ Charges (F CFA/ha)

Charges	N'Doulou- madji	Guédé	Ouromady	Niandane	M'Boundoum
Travail du sol		4 500	10 000	10 000	5 000
Irrigation	18 500	20 000	25 000	25 000	25 000
Semences			7 000	7 000	5 600
Engrais	10 000	18 950	11 500	11 500	6 000
Herbicide			1 800	1 800	1 660
TOTAL	28 500	43 450	55 300	55 300	43 260

Les charges répertoriées ici sont les charges variables payées en moyenne par chaque système de production. Il peut s'y ajouter des charges en main-d'oeuvre (aides ou salariés) pour certains travaux ; c'est le cas à N'Douloumadji où l'aide coûte en moyenne 6 369 F par système de production (20 831 F CFA/ha).

A Guédé des salariés participent au battage et au repiquage. A M'Boundoum des salariés font une partie de la récolte. N'ayant pas de résultats suffisamment précis à ce sujet pour l'ensemble des systèmes de production, nous ne prendrons en compte que les charges citées dans le tableau précédent ainsi que le battage mécanique (pour la part concernée de la production).

2/ Marge brute (F CFA par adhérent)

Les charges mentionnées ici sont celles qui auraient théoriquement dûes être payées mais qui ne l'ont pas toujours été.

Rubrique	NDoulou- madji	Guédé	Ouromady	Niandane	Mboundoum
Produit brut	63 827	228 240	58 680	14 440	267 120
Charges	8 571	87 360	26 786	41 025	168 563
Marge brute	55 256	140 880	31 894	-26 585	98 557

La marge brut sert surtout à assurer l'autoconsommation en riz. Le seul périmètre où une part notable (41 %) de la production totale est commercialisée est celui de Guédé. La production élevée et la possibilité de double culture permettent de ne garder qu'une proportion faible pour l'autoconsommation.

A M'Boundoum, seuls 4 systèmes de production sur 15 commercialisent une partie (18 %) de leur production.

L'objectif de commercialisation assigné aux grands périmètres n'est donc pas atteint ici. Les chiffres élevés d'autoconsommation (2.372 kg par adhérent), qui sont supérieurs aux besoins, estimés à 1 100 - 1 200 kg en moyenne par famille, montrent qu'il doit exister une commercialisation parallèle ainsi qu'un troc important (riz décortiqué).

A N'Douloumadji la faiblesse de la marge brute ne permet pour l'essentiel que l'autoconsommation. A Ouromady les besoins monétaires et une double culture de riz ont pour conséquence une certaine commercialisation malgré une marge faible.

C - PRODUCTIVITE DU TRAVAIL

1/ Temps de travaux (heures de travail par ha)

Périmètre	TOTAL	Implan- tation	Entre- tien	Récolte	Battage
N'Douloumadji	4 425	1 321	1 272	561	1 271
Guédé	1 032	332	198	294	208
Ouromady	1 030	36	442	332	220
Niandane	729	38	310	254	127
M'Boundoum	529	53	202	164	110

Le temps de travail est beaucoup plus élevé à N'Douloumadji que dans les autres périmètres. Cette différence serait accentuée si on prenait en compte le travail manuel du sol qui n'a pas été enregistré en heures, mais qui prend 60 j de travail par hectare. Le temps de travail varie selon les techniques employées : le repiquage est plus long que le semis direct, le battage mécanique prend moins de temps que le battage manuel. Mais pour une même technique, le repiquage, il existe une différence importante entre le temps de travail de Guédé et de N'Douloumadji. Les densités de repiquage sont différentes, mais il est possible que les travailleurs agricoles de Guédé, qui sont en partie des salariés payés à la tâche, soient plus rapides que ceux de N'Douloumadji.

2/ Productivité du travail

a) Production brute

Rubrique	NDoulou- madji	Guédé	Ouromady	Niandane	M'Boundoum
kg de riz par j t	6,3	15,9	15,4	3,0	14,8
Produit brut par j t (F CFA)	261	636	616	120	592
Nombre de jours de travail/S.P.	241	359	102	123	563
h/jt	6,0	5,4	4,3	4,3	3,6

La productivité brute est sensiblement égale à Guédé, à Ouromady et M'Boundoum. Elle est plus faible à N'Douloumadji, l'augmentation du rendement ne parvenant pas à compenser le nombre élevé de journées de travail. La variation des techniques n'est qu'en partie responsable de cette différence de productivité. Le travail du sol, manuel, à N'Douloumadji, ne prend que 18 jours de plus par S.P. que dans les autres périmètres. C'est surtout la différence de rapidité dans l'exécution de certaines techniques (repiquage, désherbage, récolte, battage) qui en est à l'origine. La productivité très faible de Niandane résulte du rendement très bas consécutif à un envahissement par les adventices.

b) Marge brute

(compte tenu des charges théoriques)

Critère	N'Doulou- madji	Guédé	Ouromady	Niandane	M'Boundoum
Marge brute par jt (F CFA)	225	392	334	- 217	219
Nombre de jours de travail/S.P.	241	359	102	123	563

Le faible coût des charges payées à N'Douloumadji fait que la productivité en terme de marge brute est plus proche de celle des périmètres de Guédé, Ouromady, et M'Boundoum, mais elle reste cependant inférieure. La productivité la plus élevée se trouve à Guédé, bien que le repiquage soit coûteux en temps, mais cette technique permet de passer moins de temps au désherbage, et le rendement obtenu est assez élevé. Cependant si on ne prend en compte que les parcelles non envahies par le riz rouge à M'Boundoum, on obtient une productivité plus élevée qu'à Guédé (505 F CFA par j t).

La productivité est, d'autre part, plus faible à N'Douloumadji qu'à Ouromady. Mais les paysans n'ayant pas la possibilité d'agrandir leurs parcelles, c'est plutôt la marge brute totale qui importe. La situation de N'Douloumadji est alors plus favorable que celle d'Ouromady.

III. CONCLUSION

Nous avons voulu faire ici un bilan économique rapide de la culture du riz d'hivernage 1978 en mettant surtout en évidence les différences qui existaient entre les groupements de producteurs suivis.

Un certain nombre de points, en particulier les aspects agronomiques indispensables pour la compréhension du fonctionnement du système de production n'ont pu être abordés ici. En outre les autres composants du système de production (élevage, cultures de contre-saison ...) auraient dû être inclus si on avait voulu faire un compte d'exploitation complet.

Tb. 1 : Riz hivernage 1978.

(avec une partie des charges théoriques)

(charges SAED, irrigation et battage mécanique)

Critères	A	B	C	D	E
	N'Doulou- madji	Guédé	Ouromady	Niandane	Boundoum
<u>Total</u> :					
nb. d'adhérents	75	29	17	14	15
nb. de S.P.	76	29	16	14	12
Surf. cult./surf.attri- buée (%)	68	100	74	100	91
	(1er P.):				
Surf. Cult. (ha)	22,93	54,21	6,99	10,02	45,09
Surf. Ré. (ha)	22,93	54,21	6,99	5,70	44,57
Surf. battue (ha)	22,93	54,21	6,99	2,30	44,57
P.B. (kg)	115 365	165 474	24 934	5 058	100 171
Prix (F CFA/kg paddy)	41,5	40	40	40	40
Charges (F CFA)	642 825	2 533 440	455 364	574 346	2 528 439
(dt battage mécanique)	(0)	(0)	(26 360)	(20 240)	(262 800)
h/jt (moyenne non pon- dérée)	6,0	5,4	4,3	4,3	3,6
<u>Par adhérent</u> :					
Surf. cult. (ha)	0,30	1,87	0,41	0,72	3,01
Surf. Ré. (ha)	0,30	1,87	0,41	0,41	2,97
Surf. Battue (ha)	0,30	1,87	0,41	0,16	2,97
P.B. (kg)	1 538	5 706	1 467	361	6 678
P.B. (F CFA)	63 827	228 240	58 680	14 440	267 120
Charges (F CFA)	8 571	87 360	26 786	41 025	168 563
(dt battage mécanique)	(0)	(0)	(1 551)	(1 446)	(17 520)
M.B. (F CFA)	55 256	140 880	31 894	26 585	98 557
<u>Par S.P.</u> :					
Surf. cult. (ha)	R 0,30	1,87	0,44	0,72	3,76
Surf. Ré. (ha)	R 0,30	1,87	0,44	0,41	3,71
Surf. battue (ha)	R 0,30	1,87	0,44	0,16	3,71
P.B. (kg)	R 1 538	5 706	1 558	361	8 348
P.B. (F CFA)	R 63 827	228 240	62 320	14 440	333 920
Charges (F CFA)	R 8 571	87 360	28 460	41 025	210 703
(dt battage mécanique)	(0)	(0)	(1 648)	(1 446)	(21 900)
M.B. (F CFA)	R 55 256	140 880	33 860	26 585	123 217
nb de jt	R 241	359	102	123	563
nb de jt de 6 h.	R 241	323	73	88	338

Tb. 1 : suite et fin

Critères	A NDoulou- madji	B Guédé	C Ouromady	D Niandane	E Boundoum
<u>Par ha cult. :</u>					
P.B. (kg) (Rendement)	5 031	3 052	3 567	505	2 222
P.B. (F CFA)	208 787	122 080	142 680	20 200	88 880
Charges (F CFA)	28 034	46 734	65 145	57 320	56 075
(dt battage méca.)	(0)	(0)	(3 771)	(2 020)	(5 828)
M.B. (F CFA)	180 753	75 346	77 535	- 37 120	32 805
nb. d'heures	4 841	1 032	992	737	533
nb. de jt	802	192	232	171	150
nb de jt de 6 h.	802	172	165	123	89
<u>Par jt :</u>					
P.B. (kg) (Rendement)	6,3	15,9	15,4	3,0	14,8
P.B. (F CFA)	261	636	616	120	592
M.B. (F CFA)	225	392	334	- 217	219
<u>Par jt de 6 h :</u>					
P.B. (kg) (Rendement)	6,3	17,7	21,6	4,1	25,0
P.B. (F CFA)	261	708	864	164	1 000
M.B. (F CFA)	225	438	470	- 302	369
<u>Par ha cult. et jt :</u>					
P.B. (kg) (Rendement)	20,9	8,5	35,0	4,1	3,9
P.B. (F CFA)	867	340	1 400	164	156
M.B. (F CFA)	750	210	760	- 302	58
<u>Par ha cult. et jt 6</u>					
P.B. (kg) (Rendement)	20,9	9,4	48,9	5,7	6,6
P.B. (F CFA)	867	376	1 956	228	264
M.B. (F CFA)	750	233	1 062	- 422	97
<u>Autres critères :</u>					
P.B./charges (rap.)	7,45	2,61	2,19	0,35	1,58
M.B./charges (rap.)	6,45	1,61	1,19	- 0,65	0,58
Charges/P.B. (F CFA/kg)	5,6	15,3	18,3	113,6	25,2
M.B./P.B. (F CFA/kg)	35,9	24,7	21,7	-73,6	14,8

Tb. 2 : Riz hivernage 1978 : données par hectare récolté
 (avec une partie des charges théoriques)
 (charges SAED, irrigation et battage mécanique)

Critères	D Niandane	E Boundoum
<u>Par hectare récolté :</u>		
P.B. (kg) (rendement)	887	2 247
P.B. (F CFA)	35 480	89 880
Charges (F CFA)	100 762	56 730
(dt battage mécanique)	(3 551)	(5 896)
M.B. (F CFA)	-65 282	33 150
<u>Par ha ré. et jt. :</u>		
P.B. (kg) (rendement)	7,2	4,0
P.B. (F CFA)	288	160
M.B. (F CFA)	- 531	59
<u>Par ha Ré. et jt 6 :</u>		
P.B. (kg) (rendement)	10,1	6,6
P.B. (F CFA)	403	264
M.B. (F CFA)	- 742	98

N.B. Pour Ndouloumadji, Guédé et Ouromady idem Tb. 1.

Tb. 3 : Riz hivernage 1978 : données par hectare battu
(avec une partie des charges théoriques)
(charges SAED, irrigation et battage mécanique)

Critères	A Niandane
<u>Par ha battu :</u>	
P.B. (kg) (Rendement)	2 199
P.B. (F CFA)	87 960
Charges (F CFA)	249 716
(dt battage mécanique)	(8 800)
M.B. (F CFA)	- 161 756
<u>Par ha battu et jt :</u>	
P.B. (kg) (Rendement)	17,9
P.B. (F CFA)	715
M.B. (F CFA)	- 1 315
<u>Par ha battu et jt 6 :</u>	
P.B. (kg) (Rendement)	25,0
P.B. (F CFA)	1 000
M.B. (F CFA)	- 1 838

N.B. - Pour Ndouloumadji, Guédé et Ouromady
idem Tb. 1

- Pour Boundoum idem Tb. 2.

Tb. 4 : Riz hivernage 1978

(avec une partie des charges réellement payées)

(Charges SAED, irrigation et battage mécanique).

Critères	C Ouromady	D Niandane	E Boundoum
<u>Total</u> :			
Charges (F CFA)	444 040	60 680	2 019 640
(dt battage mécanique)	(26 360)	(20 240)	(262 800)
Charges payées/chg.théo.(%)	97,5	10,6	79,9
<u>Par adhérent</u> :			
Charges (F CFA)	26 120	4 334	134 643
(dt battage mécanique)	(1 551)	(1 446)	(17 520)
M.B. (F CFA)	32 560	10 106	132 477
<u>Par S.P.</u> :			
Charges (F CFA)	27 753	4 334	168 303
(dt battage mécanique)	(1 648)	1 446	(21 900)
M.B. (F CFA)	34 567	10 106	165 617
<u>Par ha cult.</u> :			
Charges (F CFA)	63 525	6 056	44 791
(dt battage mécanique)	(3 771)	(2 020)	(5 813)
M.B. (F CFA)	79 155	14 144	44 089
<u>Par jt</u> :			
M.B. (F CFA)	341	83	294
<u>Par jt de 6 h</u> :			
M.B. (F CFA)	479	115	495
<u>Par ha cult. et jt</u> :			
M.B. (F CFA)	776	115	78
<u>Par ha cult. et jt 6</u> :			
M.B. (F CFA)	1 084	161	130
<u>Autres critères</u> :			
P.B./Charges (rap.)	2,25	3,33	1,98
M.B./Charges (rap.)	1,25	2,33	0,98
Charges/P.B. (F CFA/kg)	17,8	12,0	20,2
M.B./P.B. (F CFA/kg)	22,2	28,0	19,8

N.B. - Pour les autres valeurs idem, Tb. 1.

- Pour Ndouloumadji et Guédé idem Tb. 1.

Tb. 5 : Riz hivernage 1978 : données par hectare récolté
(avec une partie des charges réellement payées)
(charges SAED, irrigation et battage mécanique).

Critères	D Niandane	E Boundoum
<u>Par ha récolté :</u>		
Charges (F CFA)	10 646	45 314
(dt battage mécanique)	(3 551)	(5 896)
M.B. (F CFA)	24 834	44 566
<u>Par ha ré. et jt. :</u>		
M.B. (F CFA)	202	79
<u>Par ha ré. et jt 6 :</u>		
M.B. (F CFA)	282	132

N.B. - Pour les autres valeurs idem Tb. 2.
- Pour Ndouloumadji et Guédé idem Tb. 1.
- Pour Ouromady idem Tb. 4 et Tb. 1 pour les autres valeurs

Tb. 6 : Riz hivernage 1978 : données par hectare battu
(avec une partie des charges réellement payées)
(charges SAED, irrigation et battage mécanique)

Critères	D Niandane
<u>Par ha battu :</u>	
Charges (F CFA)	26 383
(dt battage mécanique)	(8 800)
M.B. (F CFA)	61 577
<u>Par ha battu et jt :</u>	
M.B. (F CFA)	501
<u>Par ha battu et jt 6 :</u>	
M.B. (F CFA)	700

N.B. - Pour les autres valeurs idem Tb. 3
- Pour Ndouloumadji et Guédé idem Tb. 1.
- Pour Ouromady idem Tb. 4 et Tb. 1 pour les autres valeurs.
- Pour Boundoum idem Tb. 5 et Tb. 2. pour les autres valeurs.

Tb. 7 : Riz hivernage 1978.

(avec la totalité des charges théoriques et réellement payées).

Critères	A Ndouloumadji
<u>Total</u> :	
Charges (F CFA)	1 168 246
<u>Par adhérent ou par S.P.</u> :	
Charges (F CFA)	15 577
M.B. (F CFA)	48 250
<u>Par ha</u> :	
Charges (F CFA)	50 948
M.B. (F CFA)	157 839
<u>Par jt ou jt 6</u> :	
M.B. (F CFA)	197
<u>Par ha et jt ou jt 6</u> :	
M.B. (F CFA)	655
<u>Autres critères</u> :	
P.B./Charges (Rapport)	4,1
M.B./Charges (Rapport)	3,1
Charges/P.B. (F CFA/kg)	10,1
M.B./P.B. (F CFA/kg)	31,4

N.B. - Pour les autres valeur idem Tb. 1.

- Pour les autres villages les données ne sont pas encore disponibles.

Tb. 8 : Riz hivernage 1978 : ventilation des charges

I) Une partie des charges théoriques

Nature des charges	A Ndoulou- madji	B Guédé	C Ouromady	D Niandane	E Boundoum
afférentes au système de culture	642 825	2 064 465	396 985	574 346	2 207 240
Autres	0	0	12 540	0	92 559
Sous-total	642 825	2 064 465	409 525	574 346	2 299 799
arriérés	0	468 975	45 839	0	228 610
Total	642 825	2 533 440	455 364	574 346	2 528 439

N.B. Les arriérés de Boundoum ont été étalés sur 5 ans. La valeur indiquée ici représente donc 1/5 des sommes dues.

II) Une partie des charges réellement payées

afférentes au système de culture	642 825	2 064 465	396 985	60 680	1 849 915
Autres	0	0	12 540	0	58 772
Sous-total	642 825	2 064 465	409 525	60 680	1 908 687
arriérés	0	468 975	34 515	0	110 950
Total	642 825	2 533 440	444 040	60 680	2 019 640

III) La totalité des charges théoriques et réellement payées.

afférentes au système de culture	1 168 246
Autres	0
Sous-total	1 168 246
arriérés	0
Total	1 168 246

Tb. 9 : Riz hivernage 1978 : Boundoum sinistrés et non sinistrés.
(avec une partie des charges théoriques).

Critères	E Boundoum sinistrés	E Boundoum non sinistrés
Total :		
Nb. d'adhérents	9	6
Surf. cult. (ha)	21,43	23,66
Surf. Récoltée (ha)	20,91	23,66
P.B. (kg)	26 916	73 255
Charges (F CFA)	1 175 118	1 353 321
(dt battage mécanique)	(82 480)	(180 320)
h/jt (moyenne pondérée)	3,4	4,3
Par adhérent :		
Surf. cult. (ha)	2,38	3,94
Surf. Ré. (ha)	2,32	3,94
P.B. (kg)	22 991	12 209
P.B. (F CFA)	119 640	488 360
Charges (F CFA)	130 569	225 554
(dt battage mécanique)	(9 164)	(37 592)
M.B. (F CFA)	- 10 929	262 806
Par ha cult. :		
P.B. (kg) (Rendement)	1 256	3 096
P.B. (F CFA)	50 240	123 840
Charges (F CFA)	54 835	57 199
(dt battage mécanique)	(3 849)	(7 621)
M.B. (F CFA)	- 4 595	66 641
nb. d'heures	455	564
nb. de jt.	134	132
nb. de jt de 6 h.	76	94

Tb. 9 : Suite et fin.

Critères	E Boundoum sinistrés	E Boundoum non sinistrés
<u>par jt:</u>		
P.B. (kg) (Rendement)	9,4	23,5
P.B. (F CFA)	376	940
M.B. (F CFA)	- 34	505
<u>Par jt de 6 h. :</u>		
P.B. (kg) (Rendement)	16,5	32,9
P.B. (F CFA)	660	1 316
M.B. (F CFA)	- 60	709
<u>Autres critères :</u>		
P.B./Charges (rap.) :	0,92	2,17
M.B./Charges (rap.)	- 0,08	1,17
Charges/P.B. (F CFA/kg)	43,7	18,5
M.B./P.B. (F CFA/kg)	3,7	21,5
<u>Par ha récolté :</u>		
P.B. (kg) (Rendement)	1 287	3 096
P.B. (F CFA)	51 480	123 840
Charges (F CFA)	56 199	57 199
(dt Battage méca.)	(3 945)	(7 621)
M.B. (F CFA)	- 4 719	66 641
Commerc./P.B. (%)	0	13

**Tb. 10 : Riz hivernage 1978 : Boundoum sinistrés et non sinistrés
(avec une partie des charges réellement payées).**

Critères	E Boundoum sinistrés	E Boundoum non sinistrés
Total :		
Charges (F CFA)	659 480	1 360 160
(dt battage mécanique)	(82 480)	(180 320)
Chg. payées/chg. théo. (%)	56,1	100,5
Par adhérent :		
Charges (F CFA)	73 276	226 693
(dt battage mécanique)	(9 164)	(37 592)
M.B. (F CFA)	46 364	261 667
Par ha cult. :		
Charges (F CFA)	30 774	57 488
(dt battage mécanique)	(3 849)	(7 621)
M.B. (F CFA)	19 466	66 352
Par jt. :		
M.B. (F CFA)	145	503
Par jt de 6 h :		
M.B. (F CFA)	256	706
Autres critères :		
P.B./Charges (rap.)	1,63	2,15
M.B./Charges (rap.)	0,63	1,15
Charges/P.B. (F CFA/kg)	24,5	18,6
M.B./P.B. (F CFA/kg)	15,5	21,4
Par ha récolté :		
Charges (F CFA)	31 539	57 488
(dt battage mécanique)	(3 945)	(7 621)
M.B. (F CFA)	19 941	66 352

N.B. pour les autres valeurs idem Tb. 9.

Tb. 11 : Riz hivernage 1978 : Boundoum sinistrés et non sinistrés.
Ventilation des charges.

I) Une partie des charges théoriques.

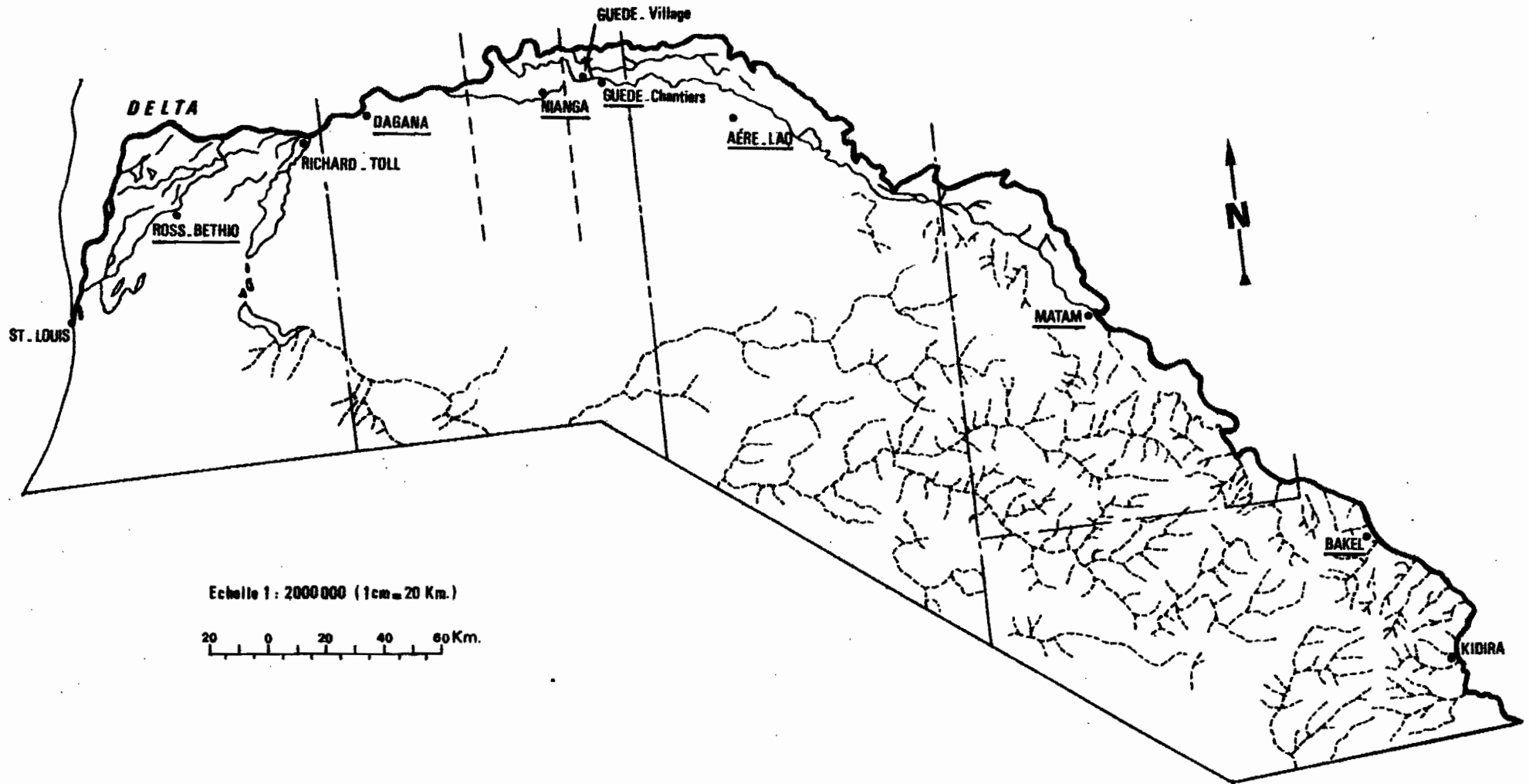
Nature des charges	E Boundoum sinistrés	E Boundoum non sinistrés
Afférentes au système de culture	1 016 805	1 190 435
Autres	33 787	58 772
Sous-total	1 050 592	1 249 207
Arriérés	124 526	104 114
Total	1 175 118	1 353 321

II) Une partie des charges réellement payées.

Afférentes au système de culture	659 480	1 190 435
Autres	0	58 772
Sous-Total	659 480	1 249 207
Arriérés	0	110 953
Total	659 480	1 360 160

ANNEXE CARTOGRAPHIQUE

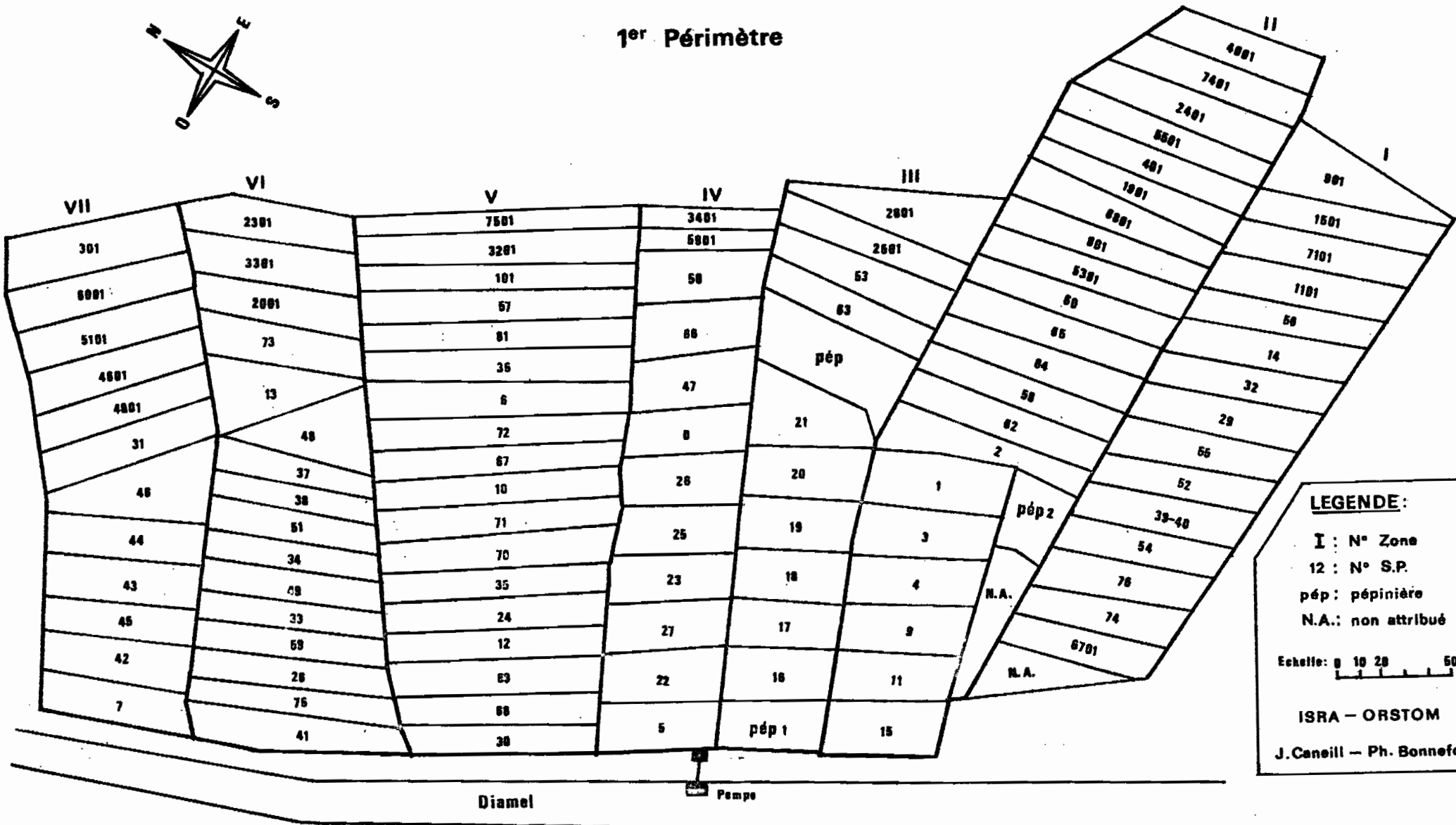
Zones d'intervention de la S.A.E.D et réseau hydrographique



NDOULOUMADJI DEMBÉ 1

A

1^{er} Périmètre



LEGENDE:

- I : N° Zone
- 12 : N° S.P.
- pép : pépinière
- N.A.: non attribué

Echelle: 0 10 20 50 m

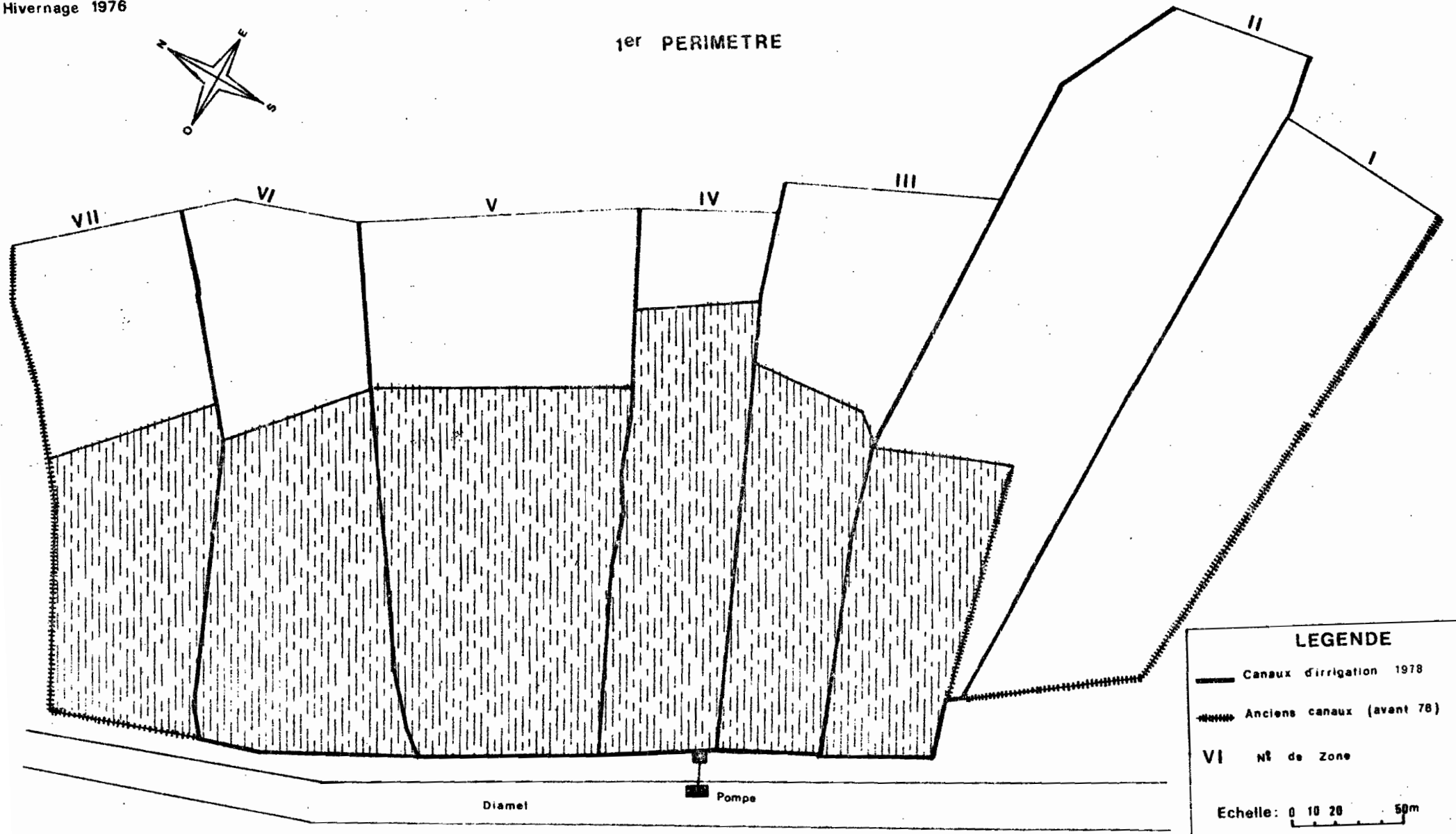
ISRA - ORSTOM
J. Caneill - Ph. Bonnefond

INDOULOUMADJI DEMBE 1

A

1er PERIMETRE

Carte assolement
Hivernage 1976



LEGENDE

— Canaux d'irrigation 1978

- - - - Anciens canaux (avant 78)

VI N° de Zone

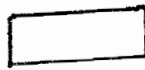
Echelle: 0 10 20 50m

ISRA - ORSTOM

J. Caneill - Ph. Bonnelond

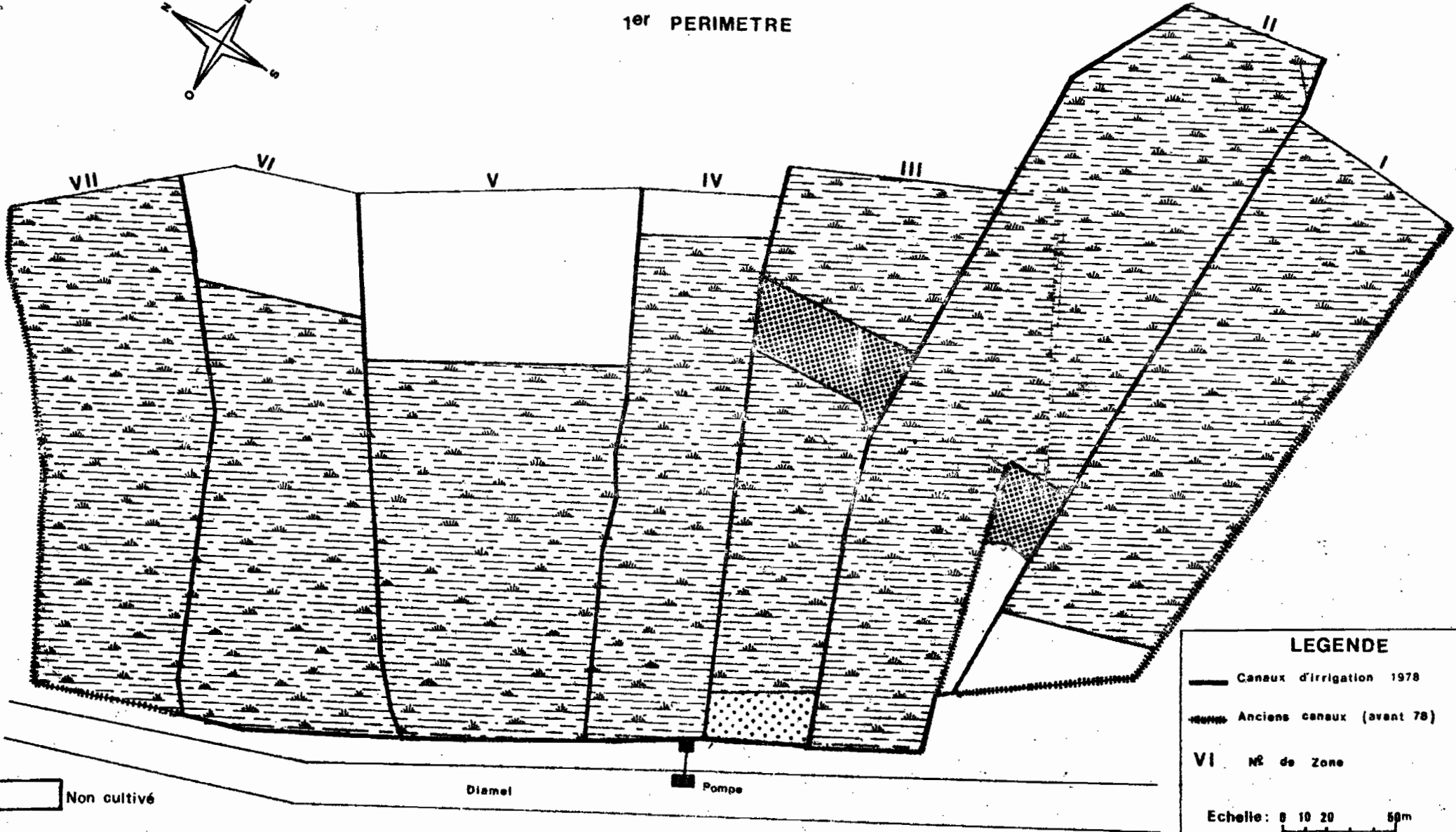


RIZ



Non cultivé

1^{er} PERIMETRE



Non cultivé

Maïs

Choux cultivé collectivement

Oignon cultivé collectivement

LEGENDE

- Canaux d'irrigation 1978
- Anciens canaux (avant 78)
- VI N° de Zone

Echelle: 0 10 20 50m

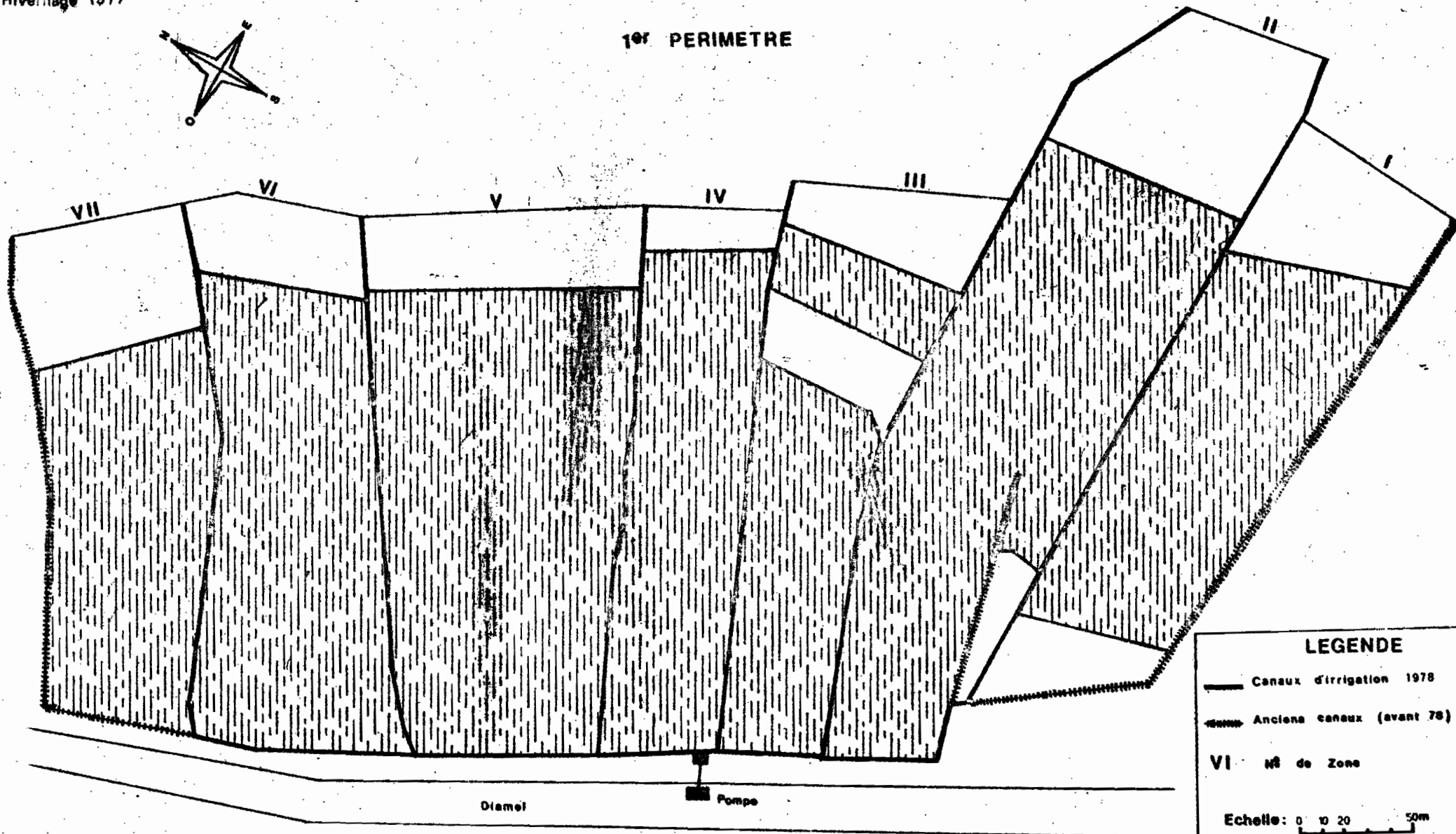
ISRA-ORSTOM
J. Caneil - Ph. Bonnefond

Carte assolement
Hivernage 1977

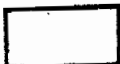
NDOULOUMADJI DEMBE 1

A

1^{er} PERIMETRE



RIZ



Non cultivé

LEGENDE

— Canaux d'irrigation 1978

--- Anciens canaux (avant 78)

VI N° de Zone

Echelle: 0 10 20 50m

ISRA-ORSTOM

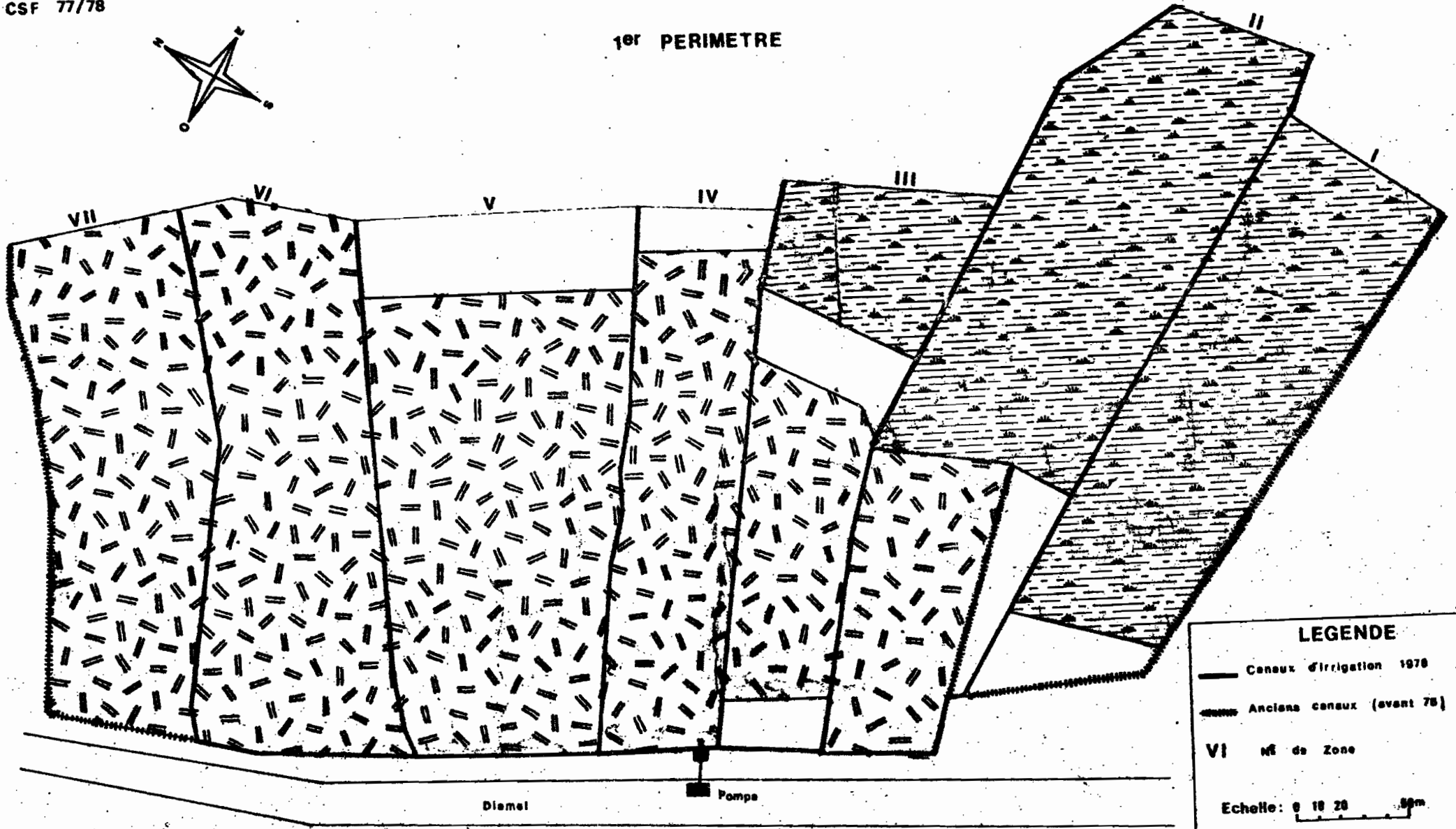
J. Canell - Ph. Bonnetond

NDOULOUMADJI DEMBE 1

Carte assolement
CSF 77/78

A

1er PERIMETRE



LEGENDE

— Canaux d'irrigation 1978

--- Anciens canaux (avant 75)

VI N° de Zone

Echelle: 0 10 20 50m

ISRA-ORSTOM

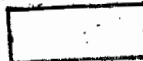
J. Canelli - Ph. Bonnefond



Maïs

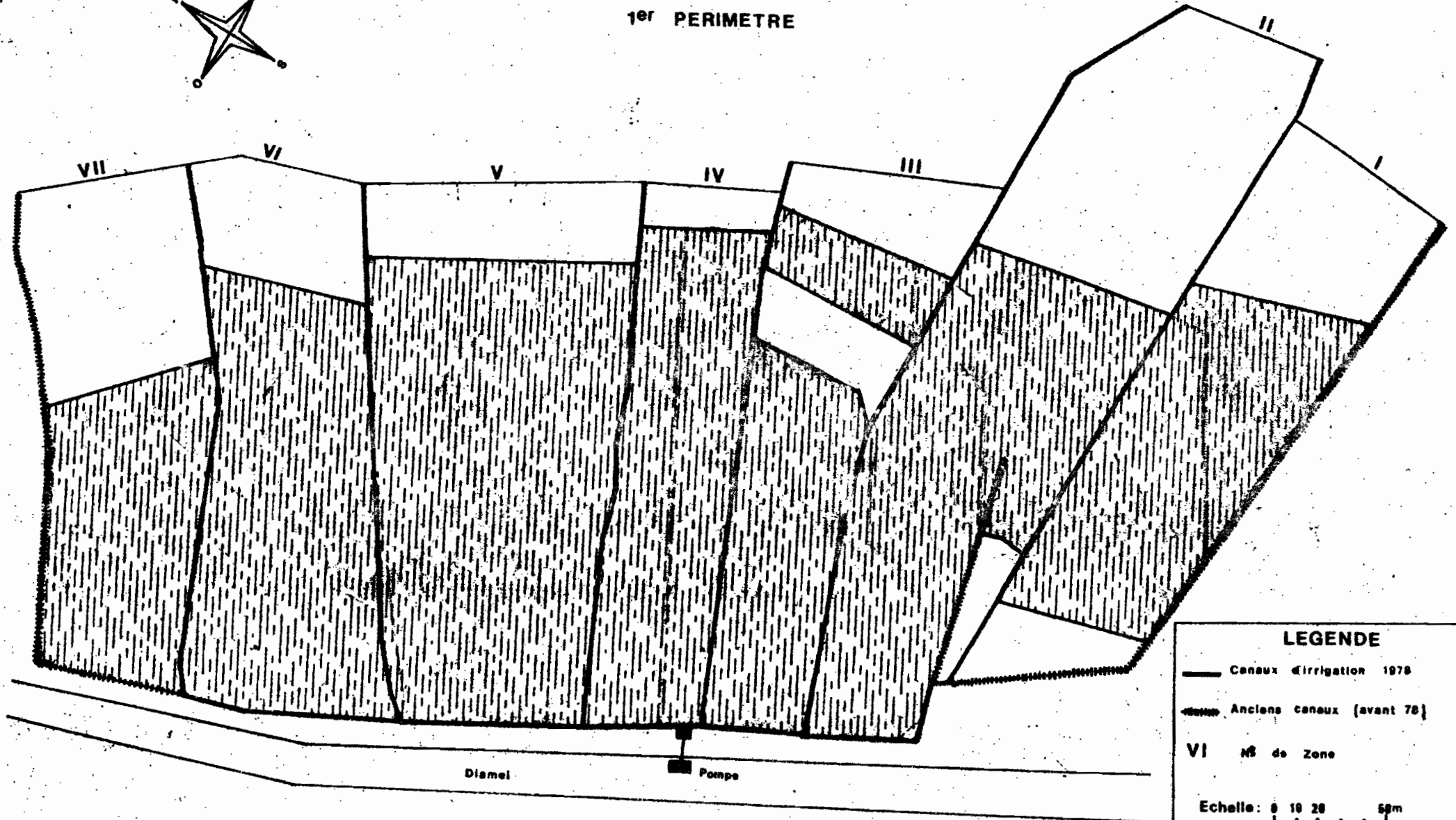


Sorgho



Non cultivé

1^{er} PERIMETRE



 RIZ

 Non cultivé

LEGENDE

 Canaux d'irrigation 1978

 Anciens canaux (avant 78)

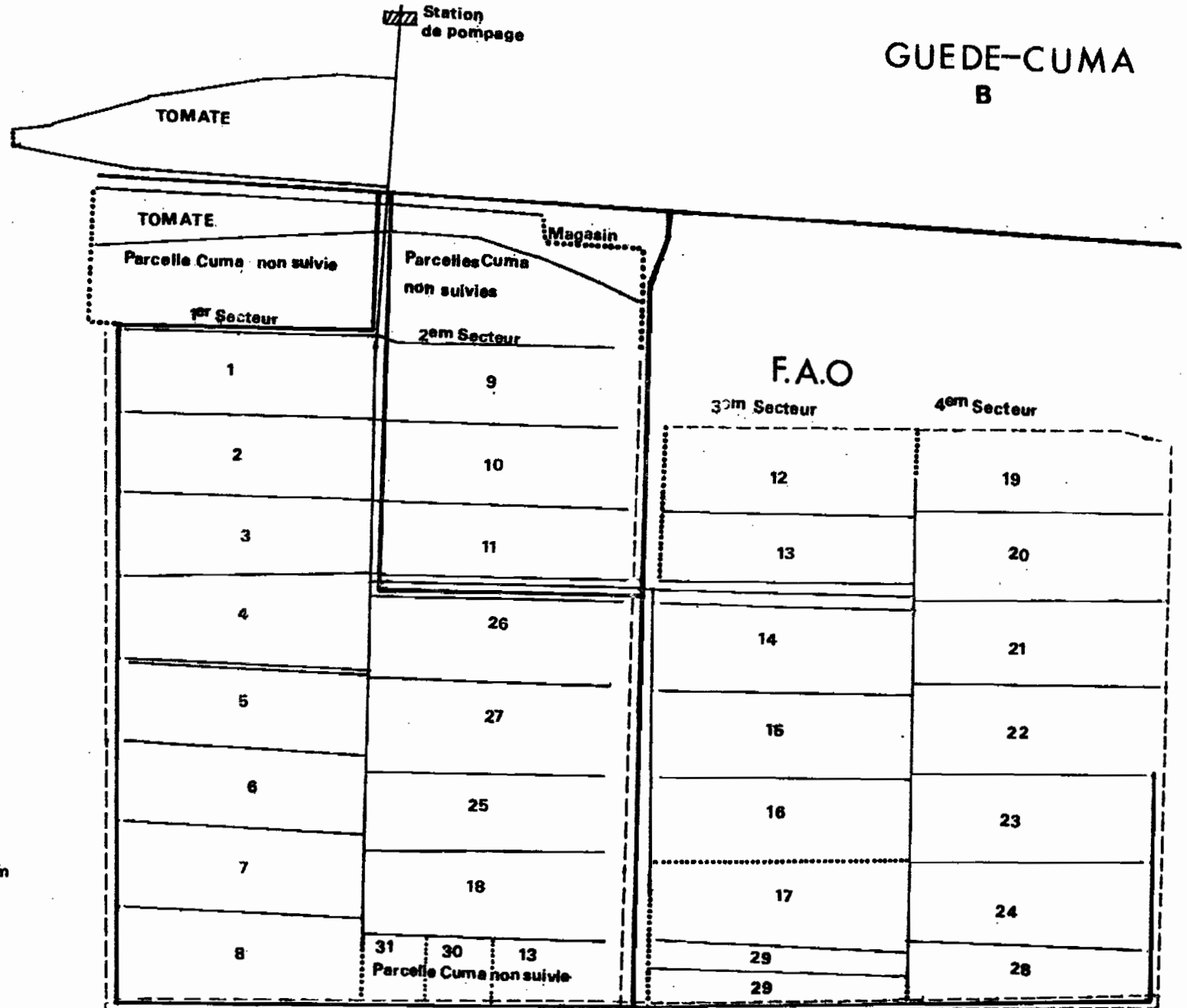
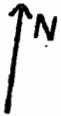
VI N° de Zone

Echelle: 0 10 20 50m

ISRA-ORSTOM

J. Canelli - Ph. Bonnafont

GUEDE-CUMA B



2 N°SP

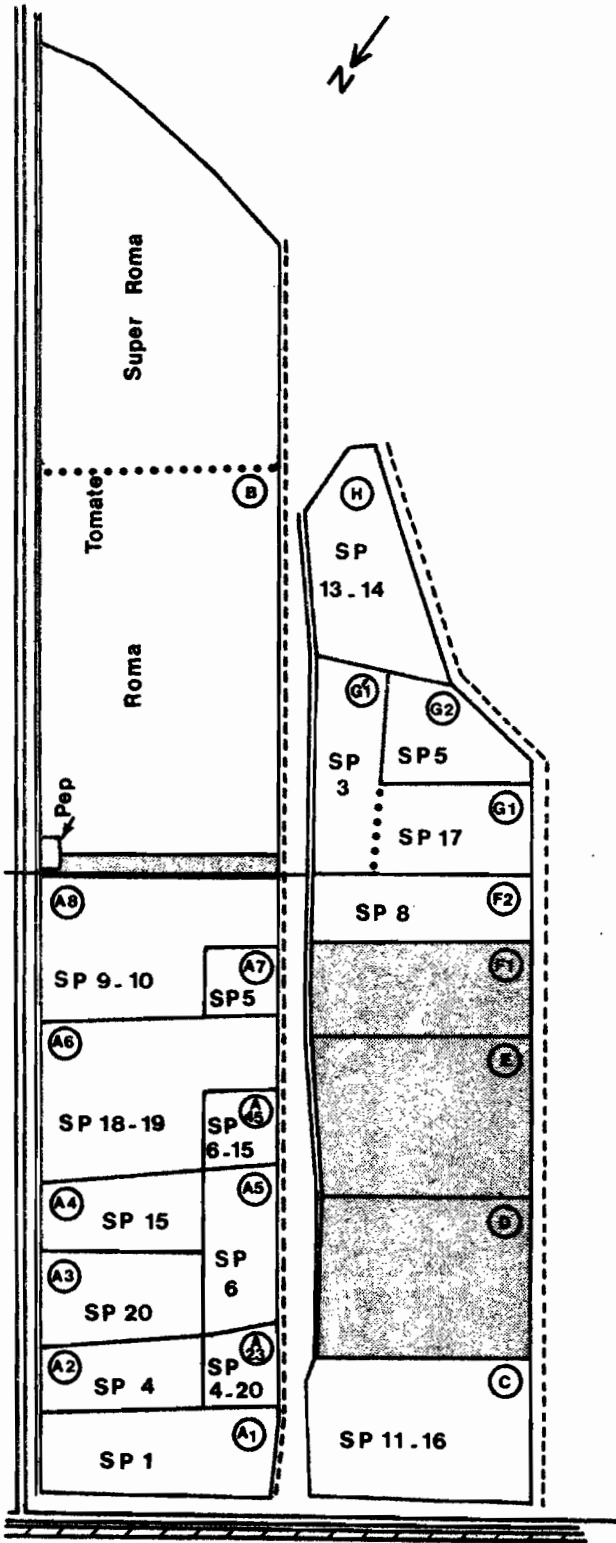
- Irrigateur
- Piste
- Drain
- Limites parcelles

Echelle: 1/6000

1mm = 6m 0 30 60 120m

ISRA-ORSTOM
J. Menvielle-Ph. Bonnefond

OUIROMADY
(Nianga)
C - GP1



- ⊙ N° de parcelle
- Fossé de drainage
- Irrigateur
- ==== Piste
- //// Canal principal
- Pep Pépinière tomate
- SP2 N° de système de production
- Non cultivé durant l'hivernage 1978

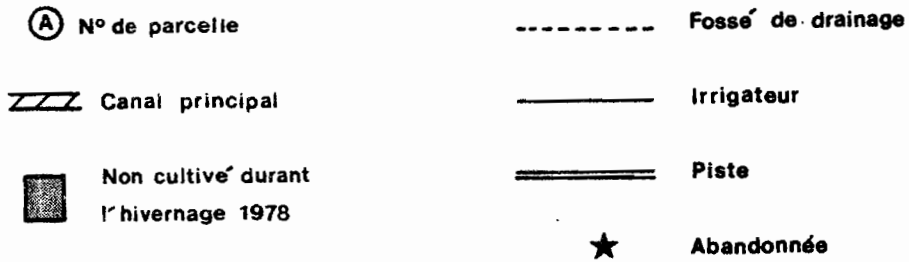
Echelle: 1/4000 1mm=4m. 0 40 80m.

ISRA - ORSTOM
 J. MENVIELLE - PH. BONNEFOND

NIANDANE

(Nianga)

D - GP 2

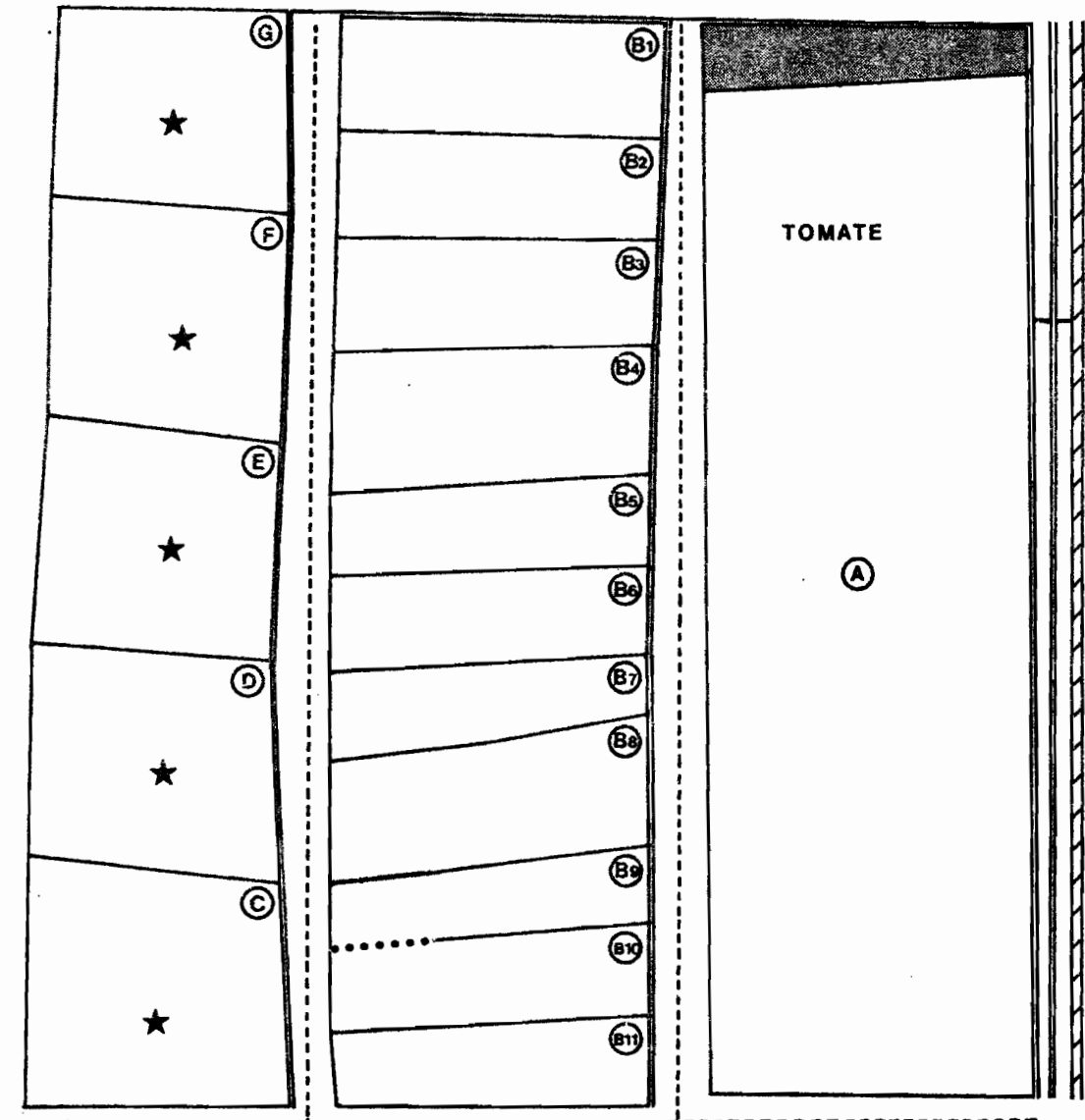


Echelle : 1/3000 1mm=3m. 0 30 60 m



ISRA - ORSTOM

J. MENVIELLE - PH. BONNEFOND



BOUNDUOM - NORD

E - GP 1



NC : non cultivé

SP 2 : N° système de production

⊙ SA N° de parcelle

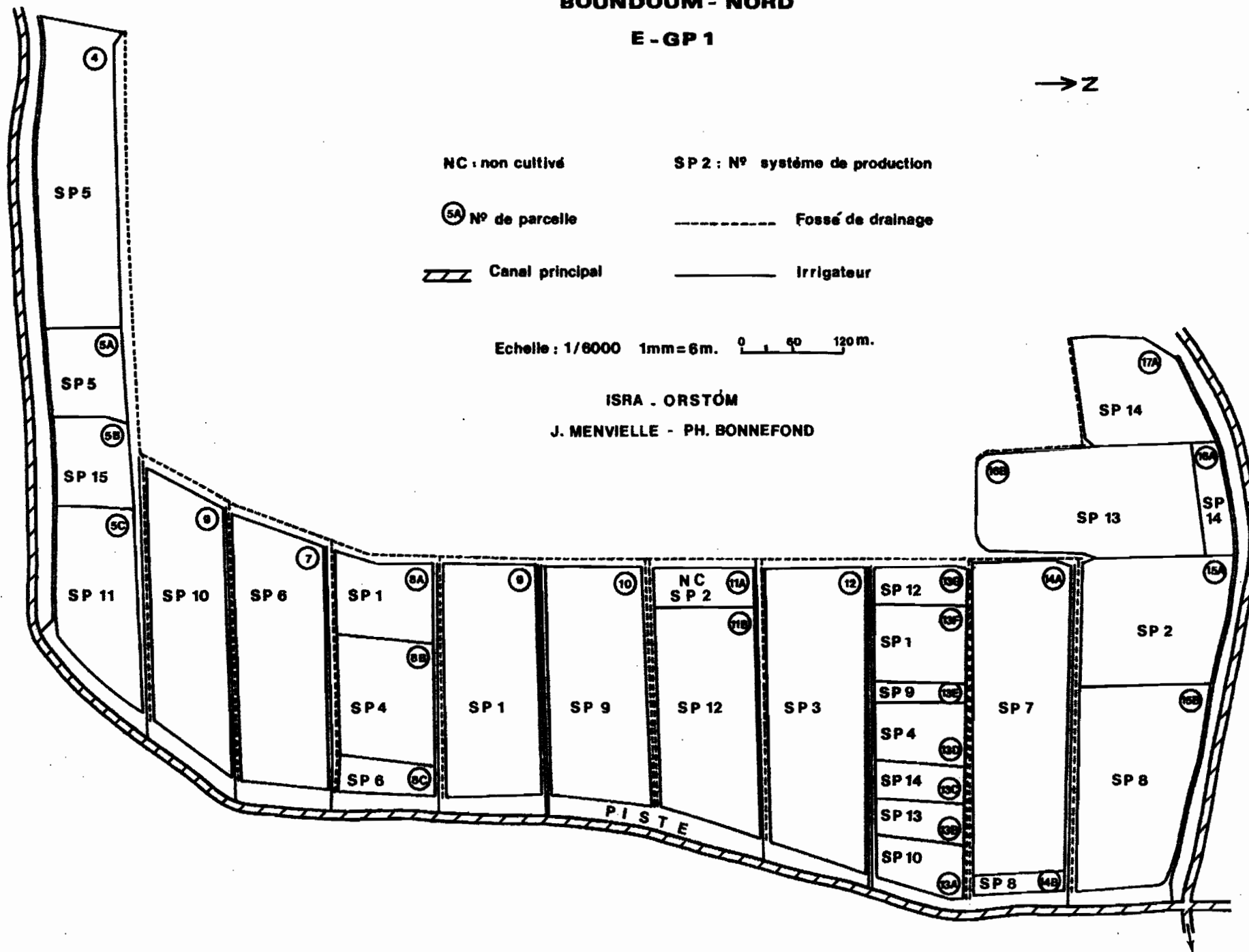
----- Fossé de drainage

▨ Canal principal

———— Irrigateur

Echelle : 1/6000 1mm = 6m. 0 60 120 m.

ISRA - ORSTOM
J. MENVIELLE - PH. BONNEFOND



vers la station de pompage

TABLE DES MATIERES

	Page
I) But de l'étude	1
II) Déroulement de l'étude	1
III) Etat d'avancement de l'étude	3
1. Caractères du milieu	3
1.1. Milieu naturel	3
1.2. Milieu humain	3
2. Caractères liés au système d'exploitation de la Vallée	4
2.1. Objectifs de la SAED	4
2.2. Encadrement et vulgarisation	4
2.3./2.4. Types d'aménagement et de périmètres	4
2.5. Types de cuvettes et de petits périmètres	5
2.6. Organisation du travail	5
2.7. Types de commercialisation	15
2.8. Relations groupements de producteurs-coopératives	15
2.9./2.10. Historique et résultats	16
3. Caractères du système de production	16
3.1. L'agent du système et sa famille	16
3.1.1. Données démographiques	16
3.1.2. Les producteurs agricoles, les consommateurs	18
3.1.3. Les objectifs de l'agent et de sa famille	19
3.1.4. La chronologie des besoins de la famille	20
3.2. Le système de production	20
3.2.1. Historique	20
3.2.2. Superficie totale, superficie utilisée, parcellaire	21
3.2.3. Main d'oeuvre et organisation du travail	27
3.2.4. Calendrier cultural	29
3.2.5. Capital d'exploitation	32
3.2.6. Assolement	32
3.2.7. Artificialisation du milieu	33
3.2.8. Emprunts	35

	Page
3.3. Les systèmes de culture	36
3.3.1. Historique	36
3.3.2. Les cultures et leur ordre de succession	41
3.3.3. Techniques culturales	42
3.3.4. Interactions entre systèmes de culture	46
3.3.5. Les inputs	48
3.4. Les systèmes d'élevage	50
3.5. Interactions systèmes de culture-systèmes d'élevage	53
3.6. Interactions systèmes de culture et d'élevage-système de production	54
3.7. Interactions entre systèmes de production voisins	55
3.8. Interactions systèmes de production-système agricole	57
3.8.1. Prestations de la SAED	57
3.8.2. Paiement des produits	58
3.8.3. Mode de résolution des différends	59
3.9. Les résultats des systèmes de production	60
3.9.1. Systèmes de culture	60
3.9.2. Systèmes d'élevage	70
IV. Conclusion	70
Annexe agronomique	72
Annexe économique	78
Annexe cartographique	98
Table des matières	99