

REPUBLIQUE DU MALI
Office du Niger



RAPPORT DE MISSION D'APPUI
AU PROJET RETAIL

M. DUBOIS de LA SABLONIERE

Edition: 88-090

Décembre 1988

Affaire: 3.017/DR1

SOMMAIRE

	Pages
1 - DOUBLE CULTURE ANNUELLE DE RIZ	1
11. Situation actuelle	1
12. Double culture sur les PPI de GAO	3
13. Les résultats de la recherche au Niger	4
14. Propositions pour le Projet RETAIL	4
 2 - CONSOMMATION EN EAU	 5
21. Consommation théorique	5
22. Consommation actuelle sur la zone réaménagée du Projet RETAIL	5
221. Hivernage 1987	5
222. Contre-saison 1988	6
23. Comment réduire la consommation en eau	12
231. La consommation excessive en eau est préjudiciable pour le Projet	12
232. Mesures techniques à prendre	12
233. Mesures financières (campagne d'hivernage)	12
 3 - PAIEMENT DES REDEVANCES	 15

ANNEXES

Annexe 1: Visite à l'INRAN de NIAMEY

Annexe 2: Consommations en eau

Annexe 3: Liste des personnalités rencontrées

L'objet de la présente mission portait sur les trois points suivants:

- la double culture du riz,
- la consommation en eau des rizières,
- la récupération des redevances.

Pour répondre au premier point, M. DUBOIS de LA SABLONIERE s'est informé auprès de l'INRAN à Niamey des derniers résultats de la recherche concernant la double culture de riz et, auprès du Coordinateur général des Périmètres Irrigués de la région de GAO pour profiter de son expérience après trois années de double culture sur plusieurs périmètres.

La mission s'est déroulée comme suit:

Niamey	:	15 novembre 1988
Gao	:	17-18 novembre,
Niono	:	21 au 25 novembre,
Bamako	:	26 novembre.

1 - DOUBLE CULTURE ANNUELLE DE RIZ

11. Situation actuelle

Le tableau n°1 ci-joint indique la comparaison économique entre:

- la campagne d'hivernage 1987,
- la double culture de riz annuelle:
 - . un riz d'hivernage en 1987,
 - . une culture de riz de contre-saison chaude 1987 et 1988 avec pépinière en février-mars et repiquage fin mars-début avril.

Dans l'état actuel, le résultat net (produit brut - coût de production hors main-d'oeuvre) est le suivant:

	RENDEMENT T/ha	RÉSULTAT NET F CFA/ha	JOURS DE TRAVAIL	VALORISATION J.T. F CFA/jour
Simple culture d'hivernage	5	205 000	180	1 280
Double culture				
- Hivernage	2,7	49 000	180	272
- C. saison chaude	3,5	121 000	300	403
TOTAL	6,2	170 000	480	350

Les résultats précédents montrent qu'actuellement la double culture ne donne pas des résultats économiques intéressants. Mais il faut souligner les faits suivants pour les zones de double culture:

- Les contraintes d'irrigation de la contre-saison chaude (impossibilité de mettre le réseau hydraulique en eau au moment opportun) ont provoqué un retard de la culture avec une récolte en juin-juillet.

La mise en place de la culture d'hivernage a alors eu lieu tardivement en septembre avec peu de soins apportés à la culture, d'où le rendement très faible de 2,7 t/ha.

- Les pépinières ont lieu en février-mars d'où un repiquage tardif du riz de contre-saison.
- La production de l'hivernage 1988 sur la zone de double culture s'annonce mieux et le rendement devrait être plus élevé.

TABEAU 1 - COMPARAISON ÉCONOMIQUE DES SIMPLE CULTURE ET DOUBLE CULTURE ANNUELLES DE RIZ
HIVERNAGE 1987 et CONTRE-SAISONS CHAUDES 1987- 1988

	VARIÉTÉS	CYCLE	RENDEMENT t/ha	PRODUIT BRUT	COUT (hors) Main-d'Oeuvre	RESULTAT NET
1 culture hivernage (1987)	BG 90-2	Juil.-Nov-Déc.	5 (1)	350 000(2)	145 000 (3)	205 000(4) J. Trav.:180 Valor:1 280F/j
Double culture annuelle Contre-saison 1987 février -juillet	Tchaina 988	rep. 15 mars réc. juin	3,5 6,2	245 000	124 000	121 000 Nb jours: 200 Valor : 400F/j
Hivernage 1987	BG 90-2	rep. fin sept. réc. janv.	2,7 6,2	189 000	140 000	49 000
Contre-saison 1988			3,5	245 000	124 000	121 000

Temps de travaux Jours de travail	1 Culture HIV	Double Culture	
		HIV	C.S.C.
Préparation sol	23		34
Repiquage	51		50
Entretien	32		35
Gardiennage	16		140
Récolte-battage	62		41
TOTAL	184		300
arrondi à	180		300

- (1) Sources: Projet RETAIL
 (2) Valorisation de la production à 70 F CFA/kg
 (3) Etude IER sur les coûts de production
 (4) Source: Projet RETAIL - R.D.

Variétés utilisées dans la zone de double culture

Riz d'hivernage	var. BG 90-2	
Riz de contre-saison	var. Tchaina 988	pépinière: 10 février-15 mars, repiquage: mars-avril récolte: juin-juillet.

Variétés essayées par la Cellule Recherche-Développement

IR15-29 : pépinière: 15 février
récolte: 15 juillet

Taichung Native 1: même cycle que Tchaina 988: 127 jours en repiquage
(TN 1) 120 jours en semis direct.

BR-51-46-5: même cycle que IR15-29

12. Double culture sur les PPI de GAO

Sur le périmètre irrigué de Forgho (34 ha), les résultats ont été les suivants en double culture (var. IR15-29):

	RENDEMENTS T/ HA		
	Hiv. 1984 C.S. 1985	Hiv. 1985 C.S. 1986	Hiver 1986
Hivernage	3,1	4,9	5,0
Contre-saison chaude	3,9	4,2	
TOTAL	7,0	9,1	

Pour le riz de contre-saison chaude la pépinière est mise en place mi-décembre avec repiquage fin février-début mars.

13. Les résultats de la recherche au Niger

Le compte rendu de la visite à l'INRAN à Niamey figure en annexe 2.

Des rendements de 9 à 10 t/ha sont obtenus dans les conditions suivantes:

- Hivernage : var. BG-90-2, Gambiaka, D 52-37
- Contre-saison chaude: var. IR 15-29 cycle 180 jours
 - var. IKP " 150 "
 - var. CN 297 " 150 "
 - var. BR 51-46-5 " 150 "

Pépinière en novembre-décembre
 Repiquage en février.

14. Propositions pour le Projet RETAIL

Compte tenu des informations précédentes, les essais suivants devraient être mis en place ou poursuivis:

- Installation de pépinières en décembre avec repiquage fin février-début mars. La récolte serait alors avancée permettant la mise en place de la culture d'hivernage dans les meilleures conditions.
- Essais avec les variétés CN 297 (en provenance de l'INRAN) et IKP (reprise d'essais antérieurs).

2 - CONSOMMATION EN EAU

21. Consommation théorique

Dans l'étude de factibilité du Projet, SOGREAH avait indiqué les consommations en eau théoriques suivantes pour le riz:

- 1 seule culture d'hivernage
(pré-irrigation à partir d'avril, récolte en novembre): 13 200 m³/ha,
- double culture annuelle

. riz d'hivernage	: 9 740 m ³ /ha
. riz de contre-saison chaude	: 13 500 m ³ /ha

22. Consommation actuelle sur la zone réaménagée du Projet RETAIL

Les consommations en eau ont été mesurées à partir des modules sur arroseurs pour la campagne rizicole d'hivernage 1987 et la campagne rizicole de contre-saison 1988. Les résultats sont les suivants:

221. Hivernage 1987

Les résultats des mesures figurent dans le tableau 1 en annexe 1 et sont illustrés sur le graphique n°2 et la carte n° 3 ci-joints.

- La consommation totale la plus faible est de 11 220 m³/ha pour l'arroseur N 3-1D (20 ha exploités par un seul attributaire).

La plus forte est de 38 090 m³/ha pour l'arroseur N1-2D-10d.

La **consommation moyenne** est proche de 20 000 m³/ha.

- Le graphique n°2 indique la **consommation moyenne par décade** pour l'ensemble des 50 arroseurs équipés de module à masque (les arroseurs directement issus du distributeur ne possèdent pas de module), la consommation des 3 arroseurs ayant la plus forte consommation et celles des 3 arroseurs ayant la plus faible consommation.
La consommation décadique moyenne en milieu de cycle est de **1 500 à 1 600 m³/ha**, alors qu'elle est de 1 000 m³/ha pour la consommation la plus faible et 2 500 m³/ha pour la consommation la plus élevée.
Les écarts se réduisent évidemment en début et fin de cycle, mais varient peu en cours de cycle.

Le graphique illustre l'évolution de la biomasse (g_3/ha) des populations de *Daphnia magna* au cours de l'été 1987. L'axe vertical mesure la biomasse en g_3/ha , avec des graduations de 0 à 3500. L'axe horizontal indique le temps, par mois (Juin, Juillet, Août, Septembre, Octobre, Novembre) et par semaine (1, 2, 3). Trois courbes distinctes sont représentées :

- La courbe supérieure, marquée par des 'x', correspond à la population D_1 . Elle montre une forte augmentation à partir de fin juillet, atteignant un pic de 3500 g_3/ha au début d'août, puis une diminution progressive.
- La courbe intermédiaire, marquée par des points, correspond à la population D_2 . Elle suit une trajectoire similaire à D_1 mais à des niveaux de biomasse inférieurs, avec un pic de 2500 g_3/ha en début d'août.
- La courbe inférieure, marquée par des triangles, correspond à la population D_3 . Elle reste la plus basse tout au long de la période, avec un pic de 1500 g_3/ha en début d'août.

À droite du graphique, des légendes indiquent les symboles utilisés pour les populations D_1 (x), D_2 (point) et D_3 (triangle). Des barres horizontales à l'extrême droite marquent des périodes de 10 jours (indiquées par 'x') et de 20 jours (indiquées par 'E').

- La carte n° 3 indique la **consommation par arroseur**. Les observations suivantes peuvent être formulées.

- . les consommations **les plus faibles** se situent sur l'AV de Nango,
- . les consommations **les plus élevées** se situent sur l'AV km 26, notamment sur la zone dominée par le partiteur N1 sur lequel les exploitants sont en majorité des non résidents,
- . la consommation sur l'AV de Sassagodji est moyenne.

- La Carte n° 4 indique les **rendements par arroseur**. La comparaison entre les cartes n° 2 et n° 3 permet les remarques suivantes:

- . l'AV de Nango est celle dont la **moyenne** des rendements est **la plus élevée**, ce qui démontre une fois de plus que les hauts rendements sont le résultat d'une parfaite application de l'ensemble des moyens de production, dont l'irrigation,
- . il n'y a pas forcément corrélation entre consommation élevée et faible rendement: les arroseurs N1-89 et N1-2D-10d ont des consommations élevées et des rendements inférieurs à 4 t/ha. Il y a simplement gaspillage d'eau.
- . les arroseurs ayant les plus faibles consommations avec les rendements élevés sont ceux où les calendriers agricoles sont les plus resserrés et les plus homogènes, résultat d'une bonne cohésion sociale entre les exploitants.

222. Contre-saison 1988

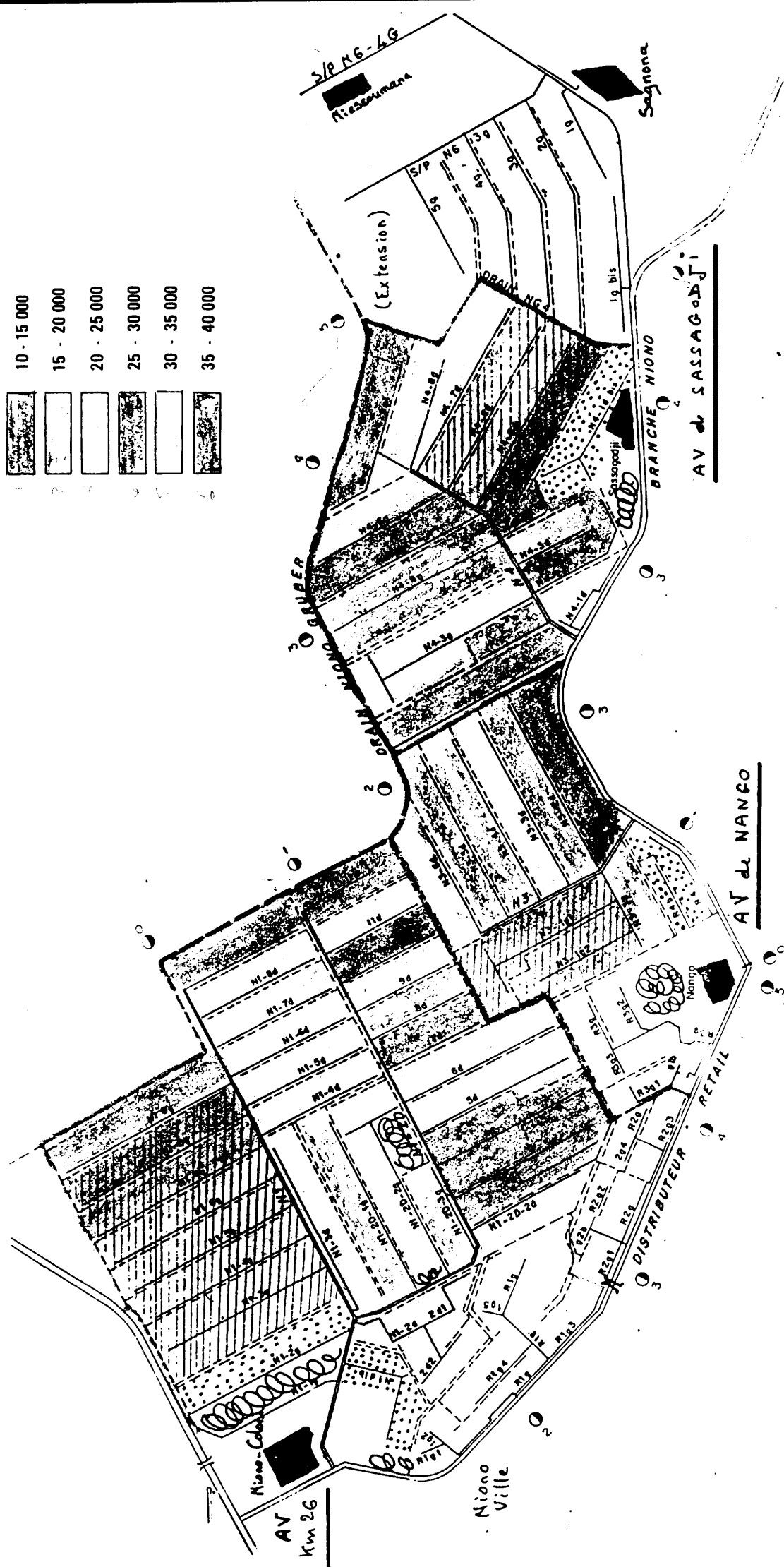
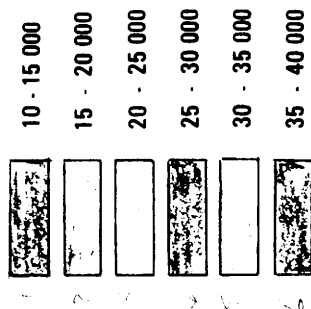
Les résultats figurent dans le tableau 2 en annexe 1 et sont illustrés sur le schéma n° 5 et la carte n° 6.

- La **consommation moyenne** est de 25 000 m³/ha pour l'ensemble des arroseurs, 16 500 m³/ha pour la consommation la plus faible et 32 300 m³/ha pour la consommation la plus élevée.
- Le schéma n° 5 indique **les moyennes des 3 arroseurs** ayant la plus forte consommation, la plus faible consommation, et la moyenne générale.

On note que pendant la période d'entretien après le repiquage, l'écart entre la consommation moyenne et la consommation la plus élevée est environ 2 fois plus important qu'avant le repiquage. Cela indique sans doute qu'une partie de l'eau d'irrigation de certains arroseurs se déverse directement dans le drain au cours de cette période .

- La carte n° 6 confirme les **résultats de l'hivernage 1987**: la zone de double culture de l'AV du km 26 a une consommation plus élevée (26 000 m³/ha) que la zone de Nongo (20 300 m³/ha) et Sassagodji (23 000 m³/ha).

Hivernage 1987



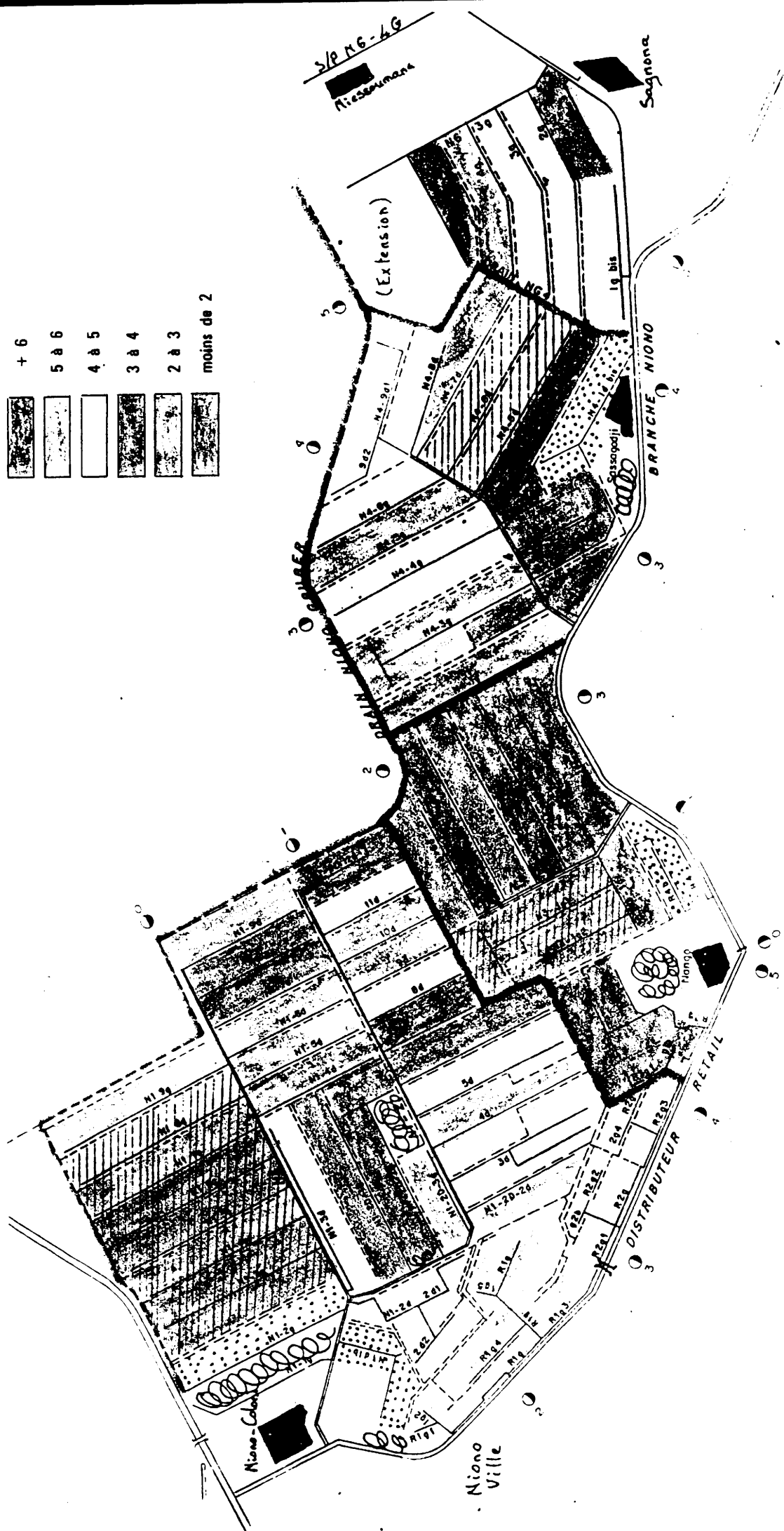
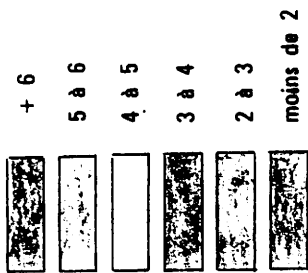
Emprunts, bois,
parcs à quincaillerie...



Jardins et vergers

Carte n° 4 - RETAIL - Rendements Hiver. 1987

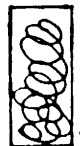
Rendement t / ha



Jardins et vergers

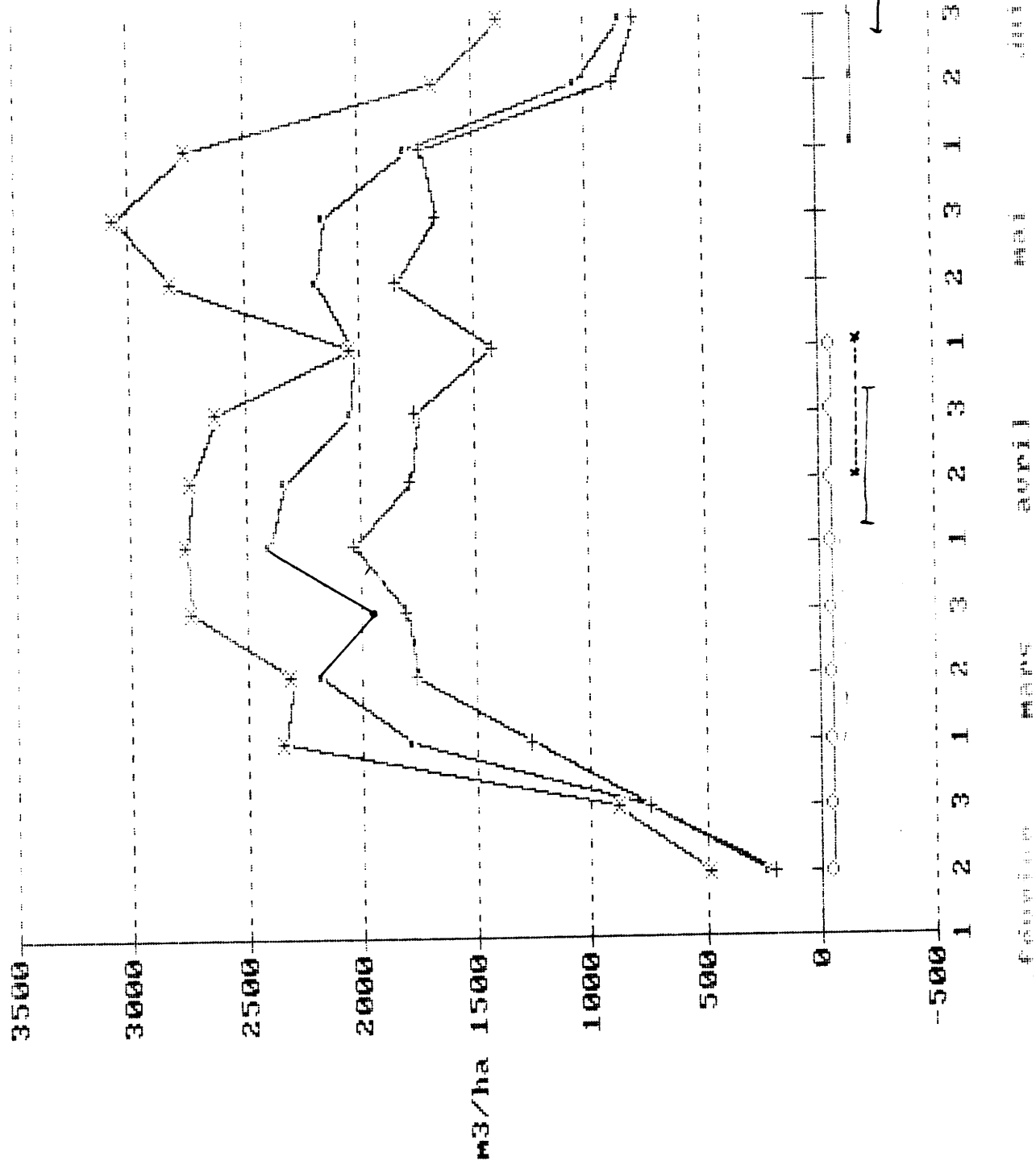


Double culture



Emprunts, bois, parcs à animaux...

VOLUMES CONSOMMES PAR DECADE



- MOYENNE GENERALE
- × 3 PLUS FAIBLES
- * 3 PLUS FORTS
- TRAVAIL DU SOL
- × REPIQUAGE
- + RECOLTE

URDCC
BIBLIOTHEQUE

N° _____

Date: / /

23. Comment réduire la consommation en eau

231. La consommation excessive en eau est préjudiciable pour le Projet pour les raisons suivantes:

- Elle accroît considérablement les difficultés de drainage en remontant le niveau d'eau dans les drains, interdisant les assecs dans les rizières les plus basses en cours de végétation et retardant le drainage en fin de cycle.
- Elle accroît les risques de détérioration de l'ensemble du réseau, notamment des pistes.
- Les meilleurs rendements rizicoles avec les variétés à haut potentiel sont obtenus avec des lames d'eau de 5 à 10 cm, d'où la nécessité de réduire la consommation si le planage des rizières est correct.

232. Mesures techniques à prendre

- La première mesure à prendre est de réduire le débit des *prises de rigole* des arroseurs. Cette proposition a déjà fait l'objet de la note du 8/9/88 du Chef du Projet RETAIL: elle est reproduite en annexe 2. Normalement les arroseurs des nouveaux aménagements de RETAIL 2 devraient être équipés de *prises* de 8-10 l/seconde.
- La seconde mesure consiste à essayer de "resserrer" le calendrier agricole sur un même arroseur pour éviter l'établissement de la submersion des rizières. Ceci exige une certaine cohésion des attributaires d'une même unité hydraulique.

233. Mesures financières (campagne d'hivernage)

Il est proposé de "moduler" le montant de la redevance, en appliquant un **bonus** aux exploitants consommant moins de 20 000 m³/ha en hivernage et un **malus** à ceux qui dépasseraient ce chiffre.

Le montant des bonus et malus pourrait être le suivant pour une campagne d'hivernage.

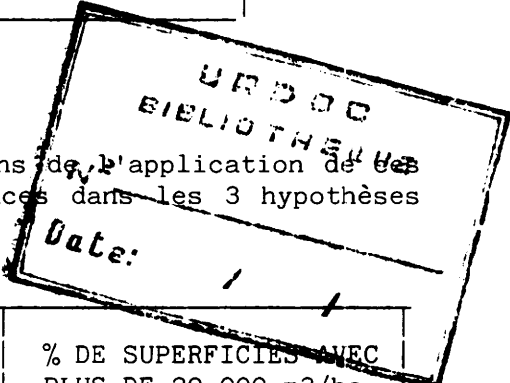
10 000 à 15 000 m ³ /ha	Bonus	- 30 kg paddy/ha
15 000 à 20 000 m ³ /ha	"	- 20 "
20 000 à 25 000 m ³ /ha	Malus	+ 20 "
25 000 à 30 000 m ³ /ha		+ 30 "
30 000 à 35 000 m ³ /ha		+ 50 "
35 000 à 40 000 m ³ /ha		+100 "

On pourrait éventuellement resserrer les tranches de consommation entre 15 000 et 25 000 m³/ha pour moins pénaliser ceux qui sont proches des 20 000 m³/ha.

15 000 à 17 500 m ³ /ha	Bonus - 20 kg paddy/ha
17 500 à 20 000 m ³ /ha	- 10 "
20 000 à 22 500 m ³ /ha	Malus + 10 "
22 500 à 25 000 m ³ /ha	+ 20 "

Les autres tranches restent inchangées.

Le tableau n° 7 ci-joint précise les répercussions de l'application des bonus ou malus sur le montant total des redevances dans les 3 hypothèses suivantes:



HYPOTHESES	% DE SUPERFICIES AVEC MOINS DE 20 000 m ³ /ha	% DE SUPERFICIES AVEC PLUS DE 20 000 m ³ /ha
Situation actuelle	26	74
Situation à moyen terme	40	60
Situation à long terme	50	50
		toutes les consommations sont inférieures à 30 000 m ³ /ha

Le tableau n° 7 montre que l'application des bonus ou malus n'entraîne pas une diminution du montant global des redevances pour l'ensemble des attributaires.

Il semble enfin important de montrer aux exploitants que le montant de la redevance n'est pas "figé" et qu'elle peut varier en fonction de l'état du réseau et de l'importance des travaux d'entretien. A titre d'exemple, la redevance hydraulique sur les périmètres (30 000 ha) de la SOMALAC à Madagascar est discutée chaque année avec les exploitants rizicoles et, à cette occasion, le montant de la redevance, la nature des travaux d'entretien et leur programmation sont définis d'un commun accord entre les responsables de la SOMALAC et les riziculteurs. Une telle méthode pourrait être ultérieurement envisagée sur le Projet RETAIL et la "modulation" de la redevance en fonction de la consommation en serait la première étape.

TABLEAU n° 7

**APPLICATION D'UN BONUS OU MALUS
SUR LA CONSOMMATION EN EAU POUR UN RIZ D'HIVERNAGE**

CONSOMMATION EN EAU	BONUS OU MALUS	SITUATION ACTUELLE		SITUATION MOYEN TERME		SITUATION LONG TERME	
m3/ha	kg paddy/ha	% Surf.	Variation Redevances kg	% Surf.	Variation Redevances kg	% Surf.	Variation Redevances kg
10 000	B - 30	6	- 2 340	10	- 3 900	10	- 3 900
15 000	B - 20	20	- 5 200	30	- 7 800	40	- 10 400
20 000	M + 20	48	+ 12 480	40	+ 10 400	40	+ 10 400
25 000	M + 30	16	+ 6 240	15	+ 5 850	10	+ 3 900
30 000	M + 50	4	+ 2 600	5	+ 3 250	0	0
35 000	M +100	6	+ 7 800	0	0	0	0
40 000							
Variation totale du montant des redevances			+ 21 580		+ 7 800		0
% de variation par rapport à la redevance normale (*)			+ 2,8%		+ 1,0%		0

3 - PAIEMENT DES REDEVANCES

- A la date du 10 novembre 1988, la rentrée des redevances pour les deux dernières campagnes était la suivante:

- . Hivernage 1987 : remboursement à 96%,
- . Contre-saison 1988: remboursement à 50%.

Il y a donc eu un récent effort pour le paiement des redevances puisque début octobre, le pourcentage de recouvrement des redevances pour l'hivernage 1987 n'était que de 83%, et 25% pour la contre-saison 1988.

- Un "plan de remise à flot" a été mis en place courant 1988 pour tous les endettés installés sur la zone réaménagée et portant sur les dettes des campagnes 1985-86 et 1986-87. Certains endettés n'ont pas respecté ce plan et une liste de propositions d'expulsion a été établie et adressée à la Direction Générale de l'Office du Niger. Sur 26 propositions d'expulsions initiales, 16 ont été maintenues en définitive, 10 exploitants ayant payé une partie de leur dette.

Ces 16 expulsions devraient être prononcées de façon officielle avant fin 1988 par la Direction Générale de l'Office du Niger pour que les nouveaux attributaires des parcelles concernées puissent procéder à la culture de contre-saison chaude courant février 1989. Ces expulsions devraient inciter les exploitants à régler normalement leurs redevances.

- M. D. GENTIL a fait récemment une proposition pour que les AV soient associées au recouvrement des redevances, moyennant une rémunération de:
 - . 1% sur les sommes recouvrées,
 - . 3% sur les sommes recouvrées, si la totalité des redevances est recouvrée (cf. rapport de mission de novembre 1988 de M. D. GENTIL).

ANNEXES

ANNEXE 1

VISITE A L'INRAN DE NIAMEY
15 NOVEMBRE 1988

M. Abdoulaye BONKOULA

1 - DOUBLE CULTURE DE RIZ

11. Résultats actuels

Riz de saison des pluies

- Semis : 15 juin - 15 juillet
- Repiquage : juillet - août
- Récolte : octobre - novembre
- Rendement : 5 - 6 tonnes
- Variétés : D 52-37
Gambiaka
BG 90-2

Riz de contre-saison chaude

- IR. 15-29 Semis en pépinière: 15 novembre-15 décembre
Repiquage
Récolte : mai - juin
Rendement : de 4 à 4,5 t/ha

- Variétés possibles

- IR 15-29 : Semis → récolte: 180 jours
: Récolte 17 semaines après le repiquage
: Meilleure variété actuelle
- IKP : Grains plus ronds
: Cycle plus court de 30 jours environ
- CN 297 : Même cycle que l'IKP
: Même rendement que l'IR 15-29
: Paille fragile et risque de verse
: Intéressant car cycle plus court que l'IR 15-29
(1 mois de moins)
- BR 51-46-5 : Même cycle que CN 297
: Même rendement que l'IR 15-29
: En saison chaude: maximum de 20 jours en pépinière
: Sensible à la bactériose: éviter de fortes fumures

12. Difficultés de la double culture annuelle de riz

- Contrainte de temps pour caler les 2 cycles successifs: peu de temps entre la récolte du riz de contre-saison chaude et la mise en place du riz d'hivernage.
- Les meilleurs rendements sont obtenus avec un riz d'hivernage de type BG 90-2 ou D 52-37 ou Gambiaka, et un riz de contre-saison chaude, type IR 15-29 ou IKP ou CN 297.

Mais il faut alors renouveler les semences chaque campagne pour conserver la pureté variétale. La production et l'approvisionnement de semences doivent être parfaitement organisés.

- Nécessité d'un suivi régulier des sols en raison de leur submersion continue: problèmes de structure, de sodisation, de carence en éléments minéraux (Zn),...

2 - DOUBLE CULTURE RIZ D'HIVERNAGE + AUTRE CULTURE

- Riz + Sorgho (IR 204 ou hybride)
- Riz + culture maraîchère
La diversification sur rizière est encore peu pratiquée.
- Riz + Niébé
 - . en culture normale, les rendements sont peu élevés: 900 kg/ha en grains
 - . 5-6 traitements phytosanitaires sont nécessaires pour avoir des rendements de 2 à 2,5 t/ha.

ANNEXE 2

Tableau 1. CONSOMMATION EN EAU
Hivernage 1987

Enregl. N°	APPROSEURS	CONS. TOTAL	SURFACE	CONS. HA	Rdt t/ha
1	N1_3g	782912	43.45	17558	
2	N1_4g	416016	21.37	19467	2,0
3	N1_5g	438048	21.14	20721	3,3
4	N1_6g	481248	20.44	23544	3,2
5	N1_7g	549504	21.47	25594	1,9
6	N1_8g	590976	16.56	35687	4,1
7	N1_9g	579312	20.14	28764	5,0
8	N1_2d	590112	27.85	21189	4,2
9	N1_3d	444260	20.35	21365	4,8
10	N1_4d	320976	13.72	23395	2,4
11	N1_5d	319680	14.15	22592	5,2
12	N1_6d	352512	14.13	24948	5,2
13	N1_7d	311472	14.12	22059	3,2
14	N1_8d	332640	14.12	23558	3,0
15	N1_9d	433296	12.01	36078	2,9
16	N1_20_1g	359856	20.02	17975	3,6
17	N1_20_2g	484099	19.86	24376	6,3
18	N1_20_3g	136512	7.85	17390	5,3
19	N1_20_2d	234576	11.72	20015	5,5
20	N1_20_3d	543024	20.78	26132	4,3
21	N1_20_4d	620179	20.70	29960	5,8
22	N1_20_5d	437184	21.50	20334	4,7
23	N1_20_6d	377568	17.58	21477	6,3
24	N1_20_7d	377568	12.23	30872	6,9
25	N1_20_8d	210816	11.51	18316	4,5
26	N1_20_9d	237600	11.02	21561	5,4
27	N1_20_10d	425088	11.16	38090	5,8
28	N1_20_11d	300931	12.12	24829	4,5
29	N1_20_12d	341712	11.54	29611	6,2
30	N3_1d	231030	20.59	11220	6,8
31	N3_2d	354492	21.65	16374	6,7
32	N3_3d	447912	21.38	20950	6,0
33	N3_4d	389412	21.59	18037	3,5
34	N3_5d	390384	20.00	19519	6,1
35	N3_6d	356004	14.54	24484	3,0
36	N3_1g	974430	59.62	16344	5,3
37	N4_1g	297130	19.97	14879	5,3
38	N4_2g	301709	21.65	13936	8,2
39	N4_3g	454810	21.24	21413	5,6
40	N4_4g	639126	42.89	16067	4,9
41	N4_5g	414288	16.44	25200	5,3
42	N4_6g	247610	10.82	23069	4,0
43	N4_2d	378342	11.55	32757	7,1
44	N4_3d	155261	7.46	20812	7,4
45	N4_4d	625190	24.55	25466	6,7
46	N4_5d	479347	21.91	21873	4,6
47	N4_6d	477965	21.41	22324	4,3
48	N4_7d	290563	12.92	22489	5,5
49	N4_8d	300586	13.90	21625	4,2
50	N4_9L	453773	17.20	26382	

Tableau 2. CONSOMMATION EN EAU
Contre-saison 1988

Enreg. N°	ARROSEUR	SURFACE	EXPLTS	CONSTOT	CONSHA	VILLAGE
1	N1-3g	21.37	28	702864	16538	KM-26
2	N1-4g	21.57	21	444096	21770	KM-26
3	N1-5g	21.24	31	541210	26792	KM-26
4	N1-6g	21.91	27	630283	32322	KM-26
5	N1-7g	21.90	33	570672	27837	KM-26
6	N1-8g	22.04	24	492366	31575	KM-26
7	N3-1g	46.62	51	978912	20309	NANGO
8	N4-4d	21.59	25	545184	25240	SASSA
9	N4-5d	21.95	27	469584	21442	SASSA
10	N4-6d	21.40	26	480384	22448	SASSA

Projet Retail

1

8. Sep 1988

OFFICE DU NIGER

ZONE DE NIONO-----
PROJET RETAILGuy FRANCOIS,
Chef de projet

PROPOSITION DE MODIFICATION DE LA MAIN D'EAU

POUR RETAIL II

Les observations effectuées durant cinq campagnes rizicoles sur la gestion de l'eau dans les arroseurs au Projet Retail nous conduisent à proposer une modification des critères d'équipement de cette partie du réseau pour Retail II.

Les critères d'équipement des arroseurs pour Retail I prévoyaient notamment de délivrer des mains d'eau de 35 l/s en maintenant un plan d'eau au moins 10 cm au-dessus du point le plus élevé de la parcelle desservie. Les modules à masques équipant les prises d'arroseur n'étant fournis que par tranches de 30 l/s, les débits maxima délivrés en tête d'arroseur sont donc les suivants :

- 1 main d'eau : 60 l/s au lieu de 35 l/s (+ 71%)
- 2 mains d'eau : 90 l/s au lieu de 70 l/s (+ 29%)
- 3 mains d'eau : 120 l/s au lieu de 105 l/s (+ 14%)

On voit donc que plus le nombre de mains d'eau prévues est important, plus la marge de manoeuvre est réduite, alors que l'accroissement du nombre d'exploitants augmente la difficulté d'instaurer une discipline :

- pour un arroseur équipé d'un module de 60 l/s et comportant en général 12 prises de rigole et 6 à 8 familles, l'ouverture simultanée de 2 prises de rigole permet de servir 2 mains d'eau de 30 l/s en n'abaissant le plan d'eau nominal que d'environ 3 cm ; avec 3 prises ouvertes simultanément et 3 mains d'eau de 20 l/s, on maintient encore un plan d'eau plus de 2 cm au-dessus du point le plus haut et donc bien au-dessus de la cote minimale nécessaire à la submersion des autres points de la parcelle souvent situés 10 à 20 cm plus bas ; avec 4 prises ouvertes simultanément et des mains d'eau de 15 l/s, on pourra encore dominer sans difficultés plus des 2/3 des bassins concernés ...

.../...

- mais pour un arroseur équipé d'un module de 120 l/s et comportant jusqu'à 35 prises de rigole et jusqu'à 50 familles, l'ouverture simultanée de 12 prises au lieu des 3 prévues théoriquement ne permet de délivrer des mains d'eau que de 10 l/s et abaisse le plan d'eau de 15 cm par rapport au plan d'eau nominal ; l'irrigation n'est plus alors normale que sur environ la moitié des superficies concernées.

Au cours des relevés que nous avons effectués, il est apparu que :

- 1°) *on trouve fréquemment plus de la moitié des prises de rigole ouvertes simultanément* avec des débits en tête de rigole oscillant autour de 5 à 10 l/s et un plan d'eau dans l'arroseur situé 20 cm en dessous du plan d'eau nominal,
- 2°) seuls les exploitants situés sur des arroseurs délivrant théoriquement plus d'une main d'eau de 35 l/s se plaignent ouvertement des difficultés qu'ils rencontrent pour submerger les parties hautes de leurs champs,
- 3°) c'est également sur ces arroseurs que l'on constate un *abaissement systématique des seuils des prises de rigoles*, soit par "recalage" de la prise elle-même, soit par destruction physique du seuil. Sur un arroseur équipé de 35 prises, après une campagne d'utilisation, plus une seule prise n'est calée à moins de 5 cm sous sa cote d'origine,
- 4°) *en revanche, les exploitants ne se plaignent pas du long temps de remplissage* des bassins qu'imposent de tels débits. L'abaissement volontaire des seuils semble n'être pratiqué qu'à partir du moment où l'eau ne parvient plus à franchir régulièrement les seuils, ce qui est inévitable dès qu'une prise est calée plus bas que les autres et peut ainsi consommer deux à trois fois plus d'eau que les autres,
- 5°) enfin, *dans les "petits arroseurs" une discipline s'instaure rapidement* pour résoudre les difficultés d'irrigation des bassins situés sur des zones hautes, mais alors le plan d'eau dépasse le haut des vannettes servant de déversoir de sécurité, obligeant alors les exploitants à les surélever avec des petits barrages en terre et mettant ainsi en danger les cavaliers d'arroseurs ;
dans les "grands arroseurs" une telle discipline est impossible à mettre en place compte-tenu du nombre élevé de familles attributaires et de la longueur du réseau qu'il faut contrôler.

Toutefois, il ne nous paraît pas que la solution à ce problème réside dans la mise en place d'un tour d'eau strict comme le préconisent certains hydrauliciens. En effet, ce tour d'eau basé sur l'ouverture successive de prises débitant 35 l/s suppose que l'irrigation d'une même surface nécessite la même durée à une époque donnée, par exemple 10 heures/ha en période d'imbibition ou 6 heures/ha en période d'entretien. En réalité, si le paysan utilise à plein la souplesse de calendrier que lui permet l'emploi des variétés modernes non-photosensibles pour *valoriser au mieux sa main d'oeuvre familiale* durant le repiquage, sur une même bande de terre irriguée par la même rigole seront juxtaposés des bassins à différents stades culturaux pouvant varier de l'imbibition à l'entretien au stade tallage et correspondant à des *besoins d'irrigation pouvant varier du simple au double*, variations pouvant encore être amplifiées par l'hétérogénéité de texture des sols cultivés.

Dans ces conditions, si je dispose de l'eau chaque lundi de 8 heures du matin à minuit par exemple et que tous mes bassins soient un jour remplis à 20 heures, où dois-je envoyer les 35 l/s qui me sont destinés durant les quatre heures restantes, le module étant verrouillé jusqu'au lendemain matin ? et si le module n'était pas verrouillé, serait-il normal d'envoyer directement ce surplus dans le déversoir de sécurité du partiteur ? est-il pensable de demander à celui qui doit me succéder dans le tour d'eau de venir irriguer plus tôt ce jour-là ? et quid de celui qui doit lui succéder ?

La solution qui consisterait à n'irriguer que pendant les heures de service des agents de gestion de l'eau pour qu'ils puissent modifier en conséquence le réglage des canaux primaires et secondaires est à rejeter vu son coût, soit à cause du surdimensionnement du réseau que nécessiterait une irrigation concentrée sur 8 à 12 heures/jour, soit à cause des frais de personnel qu'entraînerait un service des agents 24 h/24.

En fait, la fourniture de *nombreuses mains d'eau de faible débit* (8 à 10 l/s par exemple) pourrait apporter une solution à ces problèmes :

- 1°) on garantirait un *plan d'eau suffisant* dans l'arroseur tout en permettant à la moitié des exploitants d'irriguer simultanément *sans modifier les "habitudes" d'irrigation* acquises au cours de ces premières campagnes en zone réaménagée ;
- 2°) on se prémunirait *efficacement des risques de dégradation et de gêne* pour le voisinage occasionnés par la fermeture intempestive d'une prise de rigole supposée absorber à elle seule 100 % ou 50 % du débit de l'arroseur ;

- 3*) *le travail du chef d'arroseur serait facilité* puisqu'il pourrait ouvrir la prise d'arroseur (modulée par passes de 5 ou 10 l/s) en fonction du nombre de prises de rigole qu'il voudrait desservir et réellement satisfaire ainsi, en quantité et en hauteur de plan d'eau, la demande de presque tous ceux qui souhaiteraient irriguer n'importe quel jour (partant du principe que tout le monde n'est pas disponible pour irriguer le même jour et qu'il est plus facile de faire patienter quelqu'un une journée qu'une semaine) ;
- 4*) *même au cas où toutes les prises de rigole seraient ouvertes simultanément*, et grâce à la marge de manoeuvre laissée par le surdimensionnement des modules, on pourrait encore maintenir un *plan d'eau dans l'arroseur suffisant* pour dominer une bonne partie des surfaces concernées ;
- 5*) *les risques de dégradation des prises de rigole pour en augmenter le débit n'en seraient pas accrus*, plus de la moitié ~~des prises ayant déjà été abaissées~~ après deux campagnes et l'élargissement de la passe à coups de daba étant moins discret que l'abaissement du seuil ;
- 6*) *le coût de réalisation des prises de rigole serait réduit* permettant éventuellement d'en améliorer la qualité.

Lors de la présentation des critères de projet de Retail II en mars 1987, au vu de l'expérience d'une seule campagne, nous avons suggéré et obtenu de réduire la main d'eau à 20 l/s et d'en servir deux pour 12 rigoles en moyenne, arguant de la pratique des paysans qui n'acceptaient jamais de n'ouvrir qu'une prise à la fois et de la violence du flot correspondant à un débit de 35 l/s. C'est la même idée, développée au vu d'une expérience portant sur cinq campagnes et six fois plus de surface, qui nous conduit à proposer aujourd'hui une *main d'eau de 8-10 l/s*.

Nous voudrions mettre à profit le retard accusé dans la mise en place du financement pour que cette possibilité soit étudiée et au moins réalisée à titre de test sur une part significative des arroseurs de Retail II.

ANNEXE 3

LISTE DES PERSONNALITÉS RENCONTRÉES

NIAMEY	M. Abdoulaye BONKOULA: Directeur de Recherche - Céréales
GAO	M. RAOULT: Coordinateur Régional des PPI de la Région de GAO M. Souma Moussa MAIGA: Chef de Village de GAO M. Aguisa Osmane MAIGA: Chef de Village de FORGHO SONGHAI M. Founoussa MAHAMADINE: Président du Périmètre de OUANI
NIONO-SEGOU	M. Moussa Leo SIDIBE: Directeur Général de l'Office du Niger M. Cheikh TRAORE: Chef du Service des Etudes Générales M. CHATELAIN: A.T. au Service des Etudes Générales M. SMITH: Chef du Projet RETAIL
BAMAKO	M. TANGARA: Directeur National de l'Action Coopérative M. POURET: Conseiller à la Mission Française de Coopération M. GOUDIARD: Caisse Centrale de Coopération Économique M. BACHERET: A.T. au Service du Génie Rural