PD-ABC-002
69114

PROGRAMME D'ÉTUDE SOCIO-ÉCONOMIQUE

Rapport annuel
pour
l'année agricole 1989-1990

Projet de gestion de l'eau et de l'irrigation

Équipe d'assistance technique
de la Société d'ingénierie Harza

SAED - Délégation de Bakel

Contrat USAID n° 685-0280
Contrat SAED - Harza n° 58/88

Réalisé par

Frederick E. BRUSBERG, Ph. D.
Économiste du projet

Devres, Inc
7201 Avenue Wisconsin
Bethesda, MD 20814 U.S.A.

Bakel, Sénégal
Juillet 1990

Sommaire

1. Ce document résume les données recueillies au cours de l'année agricole 1988-90 dans la délégation de Bakel. Quarante exploitations agricoles de type familial (concessions) ont été choisies dans les trois zones du projet.

2. Cet échantillon comprend deux groupes de cultivateurs: des Soninké, vivant dans des villages situés le long du fleuve Sénégal, et des Toucouleur regroupés dans des villages sur la rivière Falémé.

3. Les concessions Soninké comportent en moyenne 20 membres, dont trois femmes mariées; les concessions Toucouleur ont une moyenne de 11 membres, avec deux femmes mariées. L'âge moyen des chefs de concession Soninké est de 54 ans; chez les Toucouleur, les chefs de concession ont 10 ans de moins.

4. Un examen de la production en saison sèche montre que 10 des 40 concessions utilisait des périmètres irrigués. Dix-neuf d'entre elles cultivaient le long de la rivière après le retrait des eaux (culture walo). La superficie moyenne de ces terrains inondés était de 0,6 ha.; pour les terrains irrigués, elle était de 0,2 ha.

5. Pour la culture de riz irriguée, les besoins de main-d'oeuvre étaient de 343 jours-personnes par hectare; pour les céréales cultivées traditionnellement, ils étaient d'environ 120 jours-personnes par hectare, contre 133 jours-personnes pour la culture walo et 270 jours-personnes par hectare pour les terrains inondés en saison sèche.

6. Pendant la saison des pluies, le rendement moyen de la culture de riz irriguée a été de 2,70 tonnes par hectare. Les céréales traditionnelles (millet, sorgho, maïs) ont eu des rendements de moins de 1 t/ha, surtout parce que les précipitations ont été faibles. Les récoltes de saison sèche ont été estimées globalement (culture en terrain inondé et culture traditionnelle). La valeur des récoltes en terrain irrigué était d'environ 350 000 F.CFA par hectare, soit environ 8 600 F.CFA par jour-personne de travail. Les parcelles inondées ont produit environ 127 000 F.CFA par hectare, soit à peu près 1 500 F.CFA par jour-personne.

7. On a utilisé un certain nombre de procédures analytiques (décrites en grande partie dans l'index des tableaux) pour discerner les différences entre les caractéristiques économiques des irrigateurs et non-irrigateurs. Tout porte à croire que la participation à l'irrigation dépend en grande partie de l'envoi de fonds par des membres de la famille résidant à l'étranger. Étant donné le niveau actuel de productivité et de rentabilité, la culture d'irrigation se limite encore à la satisfaction des besoins de subsistance.

8. L'analyse des sources de revenu de la concession montre que les envois d'argent des immigrés représentent environ 52 % du total, que 39 % sont des revenus d'emploiet que seulement 9 % seulement sont générés par la vente de produits agricoles et pastoraux. Les ventes de produits pastoraux dépassent celles des produits agricoles. Le revenu moyen par concession

était d'environ 680 000 F.CFA par an. La plus haute moyenne par concession était celle du village de Diawara, avec 1 853 000 F.CFA; la plus faible se trouvait à Guitta, sur la rivière Falémé, avec seulement 211 000 F.CFA de revenu déclaré pour la période étudiée.

9. Le bétail est une importante "banque" d'épargne et d'investissement. La concession Soninké moyenne possédait pour un peu plus de 805 000 F.CFA de bétail; dans les concessions Toucouleur, cette valeur a été estimée conservativement à 1 520 000 F.CFA.

10. La principale conclusion de ce rapport tourne autour de la relation qui existe entre les revenus provenant d'envois d'argent de l'étranger, et la participation à l'irrigation. Cette relation peut être utilisée pour développer l'irrigation dans la délégation de Bakel, si on veut que les efforts de SAED pour augmenter la productivité et la rentabilité de cette région aient des chances de réussir.

11. La principale recommandation de ce rapport est que des efforts doivent être entrepris pour réhabiliter les groupements de producteurs, particulièrement pour ce qui est de la fourniture du crédit, sans lequel l'agriculture irriguée ne peut pas se développer.

Table des matières

Page

Sommaire i

Table des matières iii

Liste des tableaux et figures iv

Carte de la délégation de Bakel vi

I. Introduction 1

Population de l'échantillon 2

II. Cultures irriguées 10

Autres récoltes irriguées 20

III. Culture traditionnelle 23

IV. Production agricole au cours des saisons sèches 26

V. Bétail 33

VI. Contribution financière des émigrés et revenus des concessions 39

VII. Conclusions et recommandations 44

Sommaire des conclusions: contraintes 45

Sommaire des conclusions: possibilités 46

Recommandations pour le programme d'étude 47

Liste des tableaux et figures

		Page
Figure I:	Calendrier agricole; délégation de Bakel	1
Tableau I:	Répartition des concessions de l'échantillon	3
Tableau II-A:	Caractéristiques des concessions de Soninké	4
Tableau II-B:	Caractéristiques des concessions de Toucouleur	8
Tableau III:	Caractéristiques démographiques	9
Tableau IV:	Producteurs de riz - Production	10
Tableau V:	Irrigation à Nayé	11
Tableau VI:	Main-d'oeuvre utilisée dans les rizières irriguées	13
Tableau VII:	Achats d'intrants	14
Tableau VIII-A:	Rendement de la production de riz	15
Tableau VIII-B	Rendement du riz non décortiqué (paddy)	16
Tableau VIII-C:	Mesure de la productivité (riz)	17
Tableau IX:	Sorgho par irrigation	20
Tableau X:	Zones de culture: toutes céréales	23
Tableau XI:	Terrains inondés cultivés	27
Tableau XII-A:	Rendement du maïs en terrain inondé	28
Tableau XII-B:	Maïs irrigué en contre-saison froide	29
Tableau XIII:	Oignons irrigués en contre-saison	30
Tableau XIV:	Sommaire des cultures en terrain inondé et par irrigation	31
Tableau XV-A:	Bétail - Soninké	33
Tableau XV-B:	Bétail - Toucouleur	34
Tableau XVI:	Revenu tiré du bétail	35
Tableau XVII:	Estimation de la valeur des troupeaux	36
Tableau XVIII:	Céréales de subsistance et ventes de bétail	37
Tableau XIX:	Revenus - Concession villageoise moyenne	39
Tableau XX:	Revenu par habitant et contribution par immigré	40
Figure II:	Montants reçus des immigrés	41

V

Délégation de Bakel

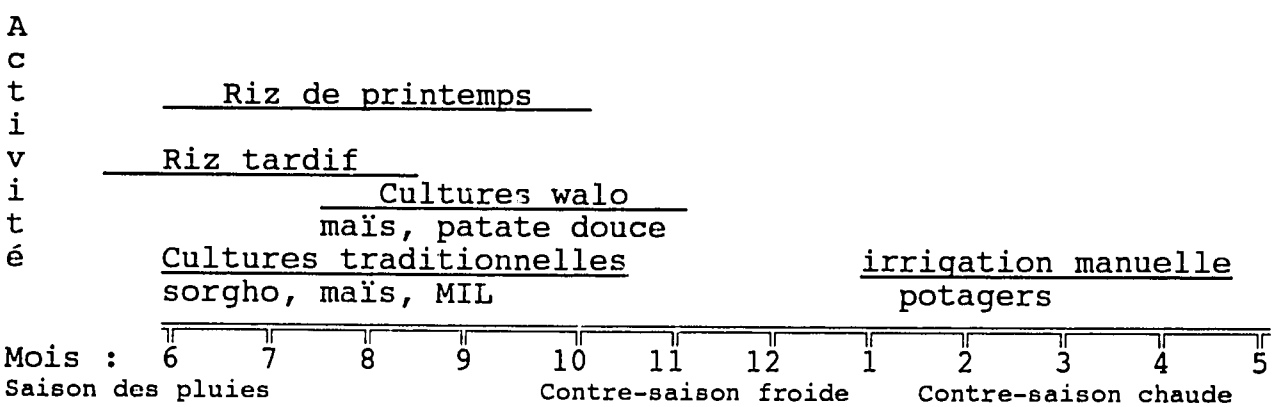
I. Introduction

Le présent rapport résume et analyse les données recueillies par l'équipe d'assistance technique de la société Harza, dans le cadre de son programme d'étude socio-économique, au cours de l'année agricole allant de juillet 1989 à juin 1990. Il commence par un bilan des constatations effectuées au cours de la très importante période de l'"hivernage", soit la saison des pluies, qui dure normalement de juin-juillet jusqu'à septembre. Ces constatations sont également analysées dans le rapport intérimaire du mois d'avril 1990.

Ce chapitre est suivi d'un examen des données recueillies pendant la partie tardive de l'année agricole (janvier à juin 1990). Il s'agit d'une période relativement calme, durant laquelle les activités agricoles sont quelque peu lentes par rapport à celles de la saison des pluies, et qui est employée pour deux types de production agricole. La première est la culture walo, c'est-à-dire l'utilisation de terrains humides, qui sont exposés par le retrait annuel des eaux du fleuve Sénégal et de la rivière Falémé. La seconde est la culture irriguée, dans les périmètres de la délégation.

La figure 1 ci-dessous représente le cycle annuel de la production agricole dans la délégation de Bakel.

Figure 1
Calendrier des cultures
Délégation de Bakel



Ces chapitres sont suivis par un examen de l'élevage de bétail et de son importance économique pour les concessions. Le chapitre suivant examine le rôle des autres sources de revenu dans l'économie des concessions, à savoir l'envoi de fonds par des membres des familles travaillant à l'étranger, et les revenus générés par des emplois locaux. Le chapitre suivant examine tous ces "secteurs" qui contribuent à l'économie des concessions, et analyse leurs interrelations, en particulier du point de vue de leur effet sur les cultures irriguées.

Enfin, un dernier chapitre tire les conclusions des travaux de l'année et fait un certain nombre de recommandations pour le projet en général, et pour le développement des cultures irriguées en particulier.

L'environnement de la délégation de Bakel est en pleine transformation. La sécheresse s'y est installée au début des années 1970, et son impact a été dramatique: à l'exception des plus jeunes, la population parle souvent d'un passé récent, où la région était boisée et habitée par une faune abondante. Aujourd'hui, des portions importantes ont été déboisées et les arbres ne se sont pas régénérés.

Les cultivateurs se rappellent qu'avant la sécheresse, il était courant de produire trois récoltes par an: des céréales la saison des pluies, des cultures "walo", soit des céréales plantées dans des terres basses qui conservaient l'humidité de la saison des pluies, et des cultures "falo", le long des berges et dans le lit des cours d'eau. Cette abondance a maintenant disparu et les options d'agriculture se sont réduites. L'irrigation a pris de l'importance, surtout dans les zones Soninké; elle est devenue la composante centrale du développement agricole de la région. Le présent rapport examine à quel point de développement elle se trouvait au cours de l'année agricole 1989-1990, identifie les problèmes et offre des solutions dans l'intérêt d'un tel développement.

La population de l'échantillon

L'échantillon se compose de 40 "concessions". La concession est l'unité de base d'organisation sociale et de production de la délégation. Une concession est normalement une grande famille étendue, composée de plusieurs familles nucléaires, ou sous-unités, qu'on identifie le plus facilement par les femmes mariées (et leurs enfants). Ces femmes sont les épouses d'un groupe de frères, dont l'aîné est généralement le chef de la concession. Physiquement, la concession est une grande enceinte, contenant des habitations dont le nombre varie selon celui des sous-unités.

Originalement, l'échantillon se composait de 42 concessions. L'une d'elles, située dans la zone de Ballou, a été éliminée parce que son chef refusait de coopérer avec l'enquêteur; une autre, une petite concession de Naye, a été rayée de la liste parce que son chef était parti pour la France; les membres de sa famille ont été intégrés à la concession de l'un de ses frères.

Chacune des quatre zones de le délégation (Goyé inférieur, Bakel, Goyé supérieur et Falémé) est représentée dans l'échantillon. Le tableau I montre la répartition des concessions dans la délégation, ainsi que les numéros de série utilisés pour les identifier.

Tableau I

Zone : Bas-Goyé	nombre	séries de concessions
Village: Diawara:	6	100
Yélingara:	6	200
Bakel Commune:	6	300
Haut-Goyé		
Aroundou:	6	400
Ballou:	5	500
Falémé		
Naye:	5	600
Guitta:	6	700
Total:	40	

A l'exception d'une concession de Bakel, les communautés de la ville et des zones de Goyé supérieur et Goyé supérieur sont Soninké. Les villages de Naye et Guitta, sur la rivière Falémé, sont Toucouleur, un peuple qui parle les dialectes Pulaar ou Fulfulbe et pratique aussi la transhumance.

Les tableaux II-A (Soninké) et II-B (Toucouleur) ci-après décrivent les caractéristiques de la population de l'échantillon.

Tableau II-A
Concessions de Soninké

Numéro de concession	Classe sociale	Population de la concession	Nombre d'émigrés participants	Activités non agricoles
DIAWARA			**Goyé Intérieur**	
101	captif	24	2	gérant de pharmacie et petit commerce
102	notable	13	1	propriétaire, Dakar
103	notable	35	6	aucune
104	notable	39	2	propriétaire, Dakar directeur de l'école coranique
105	notable	16	2	propriétaire, Dakar
106	notable	16	1*	marabout
totaux partiels:		**(143)**	**(14)**	**(10 résidents/émigré)**

Tableau II-A
Concessions de Soninké
(suite)

Numéro de concession	Classe sociale	Population de la concession	Nombre d'émigrés participants	Activités non agricoles
YELINGARA				
201	notable	23	8	chef du village
202	notable	28	7	pension militaire
203	notable	13	10	boutique
204	notable	16	3	aucune
205	notable	22	3	aucune
206	notable	19	2	Dioula (commerçant)
totaux partiels:		**(121)**	**(33)**	**(4 résidents/émigré)**

BAKEL		**Commune de Bakel**		
301	captif	14	1*	maçons (2)
302	captif	11	1	menuisier
303	notable	35	4	boutique/commerce
304	captif	9	0	manoeuvre
305	notable	16	1	marabout
306	captif	7	0	aucune
totaux partiels:		**(92)**	**(7)**	**(13 résidents/émigré)**
AROUNDOU			**Haut-Goyé**	
401	notable	31	2	maçon, commerce
402	notable	19	1	maçon
403	captif	7	1*	maçon
404	notable	9	1*	aucune
405	notable	28	2	marabout, école coranique
406	notable	20	3	aucune
totaux partiels:		**(114)**	**(10)**	**(11 résidents/émigré)**

BALLOU				
502	notable	31	1	propriétaire, Dakar
503	captif	25	7	aucune
504	notable	11	1*	aucune
505	notable	22	7	aucune
506	notable	12	6	aucune
totaux partiels:		**(101)**	**(22)**	**(5 résidents/émigré)**
Totaux:		**571**	**86**	**(5 résidents/émigré)**
29 concessions, moy.:		**20**	**3**	**par concession**

émigrés aidant financièrement la concession sans en être membres. Ces cas ont été inclus dans les totaux ci-dessus).

Les sociétés locales, qu'elles soient Soninké ou Toucouleur, comportent un certain nombre de castes et de classes. La classe prédominante est celle des notables et il est courant que le chef d'un village ou d'une portion importante d'un village, fasse partie d'une famille de notables (ou d'une lignée). Cette dernière peut être liée par voie de mariage à d'autres familles de notables, qu'on désigne généralement sous le nom de conseillers.

Il y a ensuite la classe des marabouts, qui sont des spécialistes religieux; on y inclut les imams, qui sont les chefs de prière de la communauté, dispensent l'enseignement coranique et se chargent des aspects rituels et liturgiques de la religion islamique. Les marabouts peuvent provenir d'autres classes sociales.

Un troisième groupe se compose de plusieurs castes: les forgerons et les artisans en général (par exemple ceux qui travaillent le cuir). Les artisans constituent techniquement une caste (du moins au sens anthropologique). Bien que toutes les classes et castes soient officieliement endogames (ne se marient qu'à des membres de leur groupe), la sanction sociale la plus forte est celle qui s'oppose aux mariages avec des artisans. Il est impensable d'épouser un artisan dans un village, et c'est également très rare dans les zones urbaines, même dans les milieux éduqués. Traditionnellement, les artisans servaient les notables en produisant des outils agricoles, des armes, des articles de sellerie, de la poterie, etc. En échange, leur nourriture provenait largement des stocks des notables. Dans les périodes difficiles, cette relation est encore utilisée par les artisans pour obtenir de quoi se nourrir.

La dernière catégorie est celle des "captifs", qui sont essentiellement des esclaves. Les membres de cette classe sont liés aux notables, auxquels ils fournissent de la main-d'oeuvre en échange de leur subsistance. On n'a pas pu établir clairement dans quelle mesure ces relations subsistent encore sur le territoire de la délégation, mais, comme les artisans, les captifs se tournent encore vers les notables dans les périodes de détresse.

L'échantillon comporte surtout des concessions de notables, en particulier dans la zone de Goyé intérieur. A Diawara, il est dominé par la principale famille de notables, les conseillers et les marabouts de la secte Alfallah, qui bénéficie du soutien de l'Arabie Saoudite. Les membres d'un autre groupe, la secte Khader, n'ont pas été inclus dans l'échantillon parce qu'il éprouvaient de la méfiance envers SAED et refusaient de coopérer cause de leur association avec la Fédération des paysans organisés à Bakel, un groupe indigène qui a introduit l'irrigation dans la zone de Bakel.

Il est prévu de sélectionner, en 1990-1991, de nouveaux échantillons dans 4 ou 5 villages clés, afin d'obtenir une meilleure représentativité de la société locale. Il est essentiel qu'à l'avenir, les critères de sélection ne portent pas seulement sur la participation à l'irrigation, mais aussi sur la position de chaque concession dans la structure sociale locale.

Malgré une tendance à examiner des familles des échelons supérieurs de la société locale, il existe un degré important de différenciation économique entre les concessions de l'échantillon, et il serait mal avisé de supposer que la position sociale est le seul déterminant du statut économique. Il est vrai que les classes supérieures ont traditionnellement droit aux meilleures terres inondées le long des cours d'eau et aux bonnes terres de culture traditionnelle; mais toutes les concessions de notables ne possèdent pas nécessairement beaucoup de terres. Au cours des années récentes, le phénomène de l'émigration dans le but de trouver du travail, a introduit une composante nouvelle et hautement significative dans les données de l'économie locale. Cet apport d'argent de l'extérieur n'est pas réservé à une classe ou caste particulière. En ce sens, l'échantillon fournit bon nombre de renseignements significatifs sur l'économie des concessions, qui sont utiles à SAED et à l'équipe d'assistance technique.

Le tableau suivant décrit la situation des deux communautés choisies le long de la rivière Falémé.

Tableau II-B
Concessions Toucouleur

Numéro de concession	Classe sociale	Superficie de la concession	Nombre d'émigrés participants	Activités non agricoles
NAYE				
601	captif	8	1	transport/charretier
602	notable	10	1*	pêche/manoeuvre
603	notable	19	3	marabout, commerçant
604	captif	6	1*	maçon
606	notable	25	1	chef de village
totaux partiels:		**(68)**	**(7)**	**(10 résidents/émigré)**
Guitta				
701	captif	8	1	berger
702	notable	4	0	berger
703	captif	11	1	berger
704	notable	5	1	berger
705	notable	4	0	berger
706	notable	20	1	berger
totaux partiels:		**(52)**	**(4)**	**(13 résidents/émigré)**
Totaux:		**120**	**11**	**(11 résidents/émigré)**
11 concessions, moy.:		**11**	**1**	**par concession**

Un certain nombre de différences peuvent être perçues entre les groupes Soninké et Toucouleur de l'échantillon. Elles sont résumées dans le tableau III ci-dessous et discutées plus loin.

Tableau III
Caractéristiques démographiques

	Soninké	Toucouleur
Population totale:	683	134
Population résidente:	571	120
Pourcentage de résidents:	84%	90%
Rapport émigrés/population:	16%	9%
Pourcentage d'émigrés participants:	71%	69%
Nombre moyen de résidents par émigré:	7	11
Nombre moyen d'habitants par concession:	20	11
Nombre moyen d'émigrés par concession:	3	1
Age moyen d'un chef de concession:	54	44
Nombre moyen d'épouses pour un chef de concession:	2	1
Nombre moyen d'autres femmes mariées:	2	1

Il est intéressant de noter que les familles Soninké sont généralement plus nombreuses (20 membres contre 11) et que les chefs de concession Soninké sont plus âgés que les Toucouleur (54 ans contre 44). Les concessions Soninké rassemblent et conservent plus d'unités familiales nucléaires (comme l'indique le nombre de femmes mariées qui résident dans la concession). Les concessions Soninké semblent donc avoir acquis un avantage de taille ou d'échelle en accumulant les ressources essentielles (capital et main-d'oeuvre). L'âge moyen des chefs Soninké indique que leurs concessions restent intactes plus longtemps que chez les Toucouleur (avant que les frères les plus âgés ne partent pour former leur propre concession). Cela peut aussi refléter le plus grand nombre de Soninké qui émigrent, puisqu'ils laissent habituellement leurs femmes dans la concession d'un frère. Ceci est confirmé par le nombre moyen d'autres femmes mariées de la concession, ainsi que par le nombre de résidents par émigré participant: environ 1 sur 7 pour les Soninké et 1 sur 11 pour les Toucouleur.

II. Cultures irriguées

Ce chapitre constitue une étude de la participation (investissement) des concessions échantillonnées dans le périmètre irrigué villageois (PIV SAED); on a analysé la main-d'oeuvre, les capitaux investis, la production et les profits tirés de l'irrigation.

Quatre des communautés échantillonnées ont pratiqué la culture irriguée du riz pendant la saison d'hivernage 1989-1990 (Diawara, Bakel, Aroundou et Ballou). Dans ces zones, on a aussi pratiqué de petites cultures irriguées de sorgho et de maïs. Les cultivateurs de la région de Yelingara ont produit du sorgho par culture irriguée car les sols sablonneux ne se prêtaient pas à la culture du riz. Les habitants des régions de Naye et de Guitta n'ont pas participé à la culture irriguée pendant cette période.

Les tableaux IV et V donnent un résumé des résultats obtenus dans le cadre du programme d'étude. Les données brutes sont présentées dans les tableaux de l'annexe 1.

Tableau IV
Producteurs de riz - Production

Village (nombre de concessions)	Production moyenne t/ha	Superficie moyenne ha	Superficie totale ha	Production totale tonnes
Diawara (6)	2,36	1,37	8,24	19,4
Bakel (6)	3,75	0,69	4,14	15,5
Aroundou (6)	2,18	0,72	4,33	9,4
Ballou (5)	2,96	0,61	3,03	9,0
Moyenne (23):	2,70	0,87	(19,74)	(53,3) (Total)

Bien que certains rendements élevés, jusqu'à 5 tonnes à l'hectare, puissent être obtenus pour le riz, l'échantillonnage indique des moyennes plus modestes de production de 2,7 t/ha. Cela peut s'expliquer en grande partie par le fait que : (1) le piquetage du riz s'est fait tardivement parce qu'un bon nombre de cultivateurs ont attendu que la saison des pluies soit très avancée avant de débuter la culture des périmètres et lorsqu'il soit devenu évident que la culture traditionnelle ne rapporterait rien. Le piquetage du riz tard dans la saison entraîne une diminution de la durée d'exposition au soleil et à la chaleur, facteurs déterminants pour obtenir des rendements élevés. (2) Une invasion d'insectes a eu un impact négatif sur la production. À Ballou, où on a utilisé des pesticides, le rendement était de 2,96 t/ha. À Aroundou, le rendement était inférieur d'environ

un tiers (2,18 t/ha), l'intensité des pluies et des effondrements de routes ayant empêché la distribution des pesticides.

La région de Bakel a obtenu le rendement le plus élevé, soit environ 3,75 t/ha. Ceci est certainement dû au fait que les cultivateurs de la région se sont plutôt concentrés sur la culture du riz, en raison de la qualité des sols des PIV de la commune qui s'y prêtent plus. La route d'accès au village est restée ouverte, permettant d'amener les pesticides nécessaires pour combattre une invasion de sauterelles, ce qui a probablement contribué aussi à l'obtention d'un rendement plus élevé.

Bien que les concessions échantillonnées aient abandonné les cultures irriguées à Naye et à Guitta, on a pu enregistrer certains paramètres de superficie des terrains cultivés et de rendement pour le petit périmètre de 9 hectares de la région de Naye I, qui a été partiellement mis en culture pendant la saison des pluies 89-90. Un peu plus d'1 hectare du périmètre a été irrigué. Le rapport indique qu'une zone en creux d'environ 2 hectares au milieu du périmètre gardait l'eau et permettait la culture du riz. Une autre zone d'environ 0,36 hectares fut utilisée pour le sorgho en culture irriguée avec un bon rendement; il a cependant été impossible de contacter le propriétaire pour lui demander à combien de sacs s'élevait sa production. Tous les terrains irrigués ont été mesurés. (L'irrigation a été complètement abandonnée dans la région de Guitta). Les résultats concernant la région de Naye sont les suivants:

Tableau V
Irrigation à Naye

Culture	Superficie des terrains	Production (tonnes)	Rendement
Sorgho	0,3668 ha	inconnue	déclarée bon
Riz	0,1327 ha	0,400	3.02 t/ha
Riz	0,1200 ha	0,0	7 irrigations, abandonnées
Riz	0,1452 ha	0,0	5 irrigations, abandonnées
Riz	0,1505 ha	0,231	1,53 t/ha
Riz	0,3683 ha	0,0	3 irrigations, abandonnées
Riz	0,1441 ha	0,385	2,67 t/ha
Riz	0,1404 ha	0,616	4,39 t/ha
Total :	1,33 ha	Superficie totale cultivée : 0,9345 ha	

Dans le périmètre de Naye I, au début de la saison, la superficie totale irriguée était de 1,33 hectares, dont 0,97 ha de rizières. Suite à l'abandon de certaines rizières on a pu obtenir des récoltes sur 0,57 ha seulement. Selon les renseignements obtenus, la raison principale qui a poussé les cultivateurs à abandonner l'irrigation a été le manque d'argent ou de crédit pour

couvrir le coût du carburant et des intrants nécessires à l'irrigation. Une conversation avec un cultivateur qui avait abandonné la culture de sa rizière après sept campagnes d'irrigation, a révélé qu'il avait simplement manqué d'argent pour continuer. Il indiquait que son frère, qui travaillait en France, lui envoyait environ 30 000 F.CFA par mois et que cet argent était nécessaire pour nourrir sa famille d'environ 20 personnes. Il ne pouvait pas embaucher d'ouvriers agricoles, du fait du manque d'argent. Un autre frère s'occupait du troupeau familial (environ 45 têtes de bétail) et était donc rarement disponible pour aider aux cultures. Cela aussi représentait une contrainte.

Cet homme estimait qu'il valait mieux vendre un veau ou deux chaque année pour acheter des céréales que d'investir ses maigres ressources d'argent et de main-d'oeuvre pour cultiver du riz sur un petit terrain de 0,12 hectare. Il avait récolté environ 600 kilos de maïs au total, en cultivant selon les méthodes traditionnelles.

Il est évident que cela ne représente qu'une petite fraction des besoins en céréales d'une famille de 20 personnes. Étant "notable" (chef du village), il utilisait les 30 000 F.CFA qu'il recevait chaque mois non seulement pour subvenir aux besoins de sa famille, mais aussi pour fournir des céréales à d'autres personnes qui en manquaient. Nous apporterons plus d'éclaircissements sur la décision d'abandonner la culture du riz, dans l'analyse contenue dans le chapitre qui traite de l'économie de la riziculture.

Comme l'indiquent le tableau ci-dessus, les récoltes de paddy varient considérablement, allant d'un maximum de 4,39 tonnes par hectare, obtenu par un cultivateur ayant utilisé les quantités appropriées d'engrais, jusqu'à un minimum de 1,53 tonnes à l'hectare, pour un cultivateur qui a utilisé moins d'engrais et qui a eu certains problèmes d'irrigation.

La main-d'oeuvre constitue une contrainte importante pour la production lorsqu'un certain nombre de membres de la famille sont partis travailler à l'étranger. La disponibilité de main-d'oeuvre est l'un des facteurs qui déterminent la superficie pouvant être cultivée par les membres d'une famille. Nos informateurs nous ont souvent indiqué que l'on pourrait doubler ou tripler la superficie des zones irriguées en utilisant la même main-d'oeuvre, si le nivellement du terrain et des canaux avait été fait correctement dès le début. L'équipe d'assistance technique de Harza essaie actuellement de trouver des solutions à ce problème et de déterminer dans quelle mesure les difficultés de nivellement du terrain (réalisé par la main-d'oeuvre locale) et d'adduction d'eau peuvent être résolues par les fermiers.

Le tableau VI montre le nombre et le type de travailleurs employés dans les rizières irriguées pendant la saison d'hivernage 89-90.

Tableau VI
Main-d'oeuvre utilisée dans les rizières irriguées

Village	A.	(%)	B.	(%)	C.	(%)	D.	E.	F.
Diawara	158	(84)	30	(5)	21	(11)	494F.	1,37	138
Bakel	189	(81)	41	(18)	3	(1)	1500F.	0,69	337
Aroundou	386	(92)	24	(6)	8	(2)	629F.	0,62	674
Ballou	303	(94)	6	(2)	12	(4)	239F.	0,61	531
Moyenne	264	(89)	32	(7)	18	(4)	607F.	0,87	343

A = Main-d'oeuvre familiale en jours-personnes
B = Main-d'oeuvre non rémunérée ou échange en jours-personnes
C = Main-d'oeuvre embauchée en jours-personnes
% = Indique le pourcentage de la main-d'oeuvre totale utilisée dans chaque catégorie
D = Dépense moyenne de main-d'oeuvre: dépense totale divisée par le nombre de jours-personnes embauchés.
E = Superficie moyenne des terrains.
F = Nombre moyen de jours-personnes à l'hectare.

Comme on peut le constater dans le tableau ci-dessus, la majorité de la main-d'oeuvre est fournie par la famille; le travail échangé est généralement plus important que la main-d'oeuvre embauchée. Cela s'applique surtout en période de récolte. La main-d'oeuvre embauchée ne représente que 4 % de la main-d'oeuvre totale pour tous les producteurs de riz inclus dans l'échantillon. À Diawara, dans le Bas-Goyé, où la main-d'oeuvre est relativement rare, on a utilisé une proportion plus élevée de main-d'oeuvre embauchée. À Bakel et dans le Haut-Goyé. les familles assuraient la main-d'oeuvre plus facilement. Il faut remarquer que la superficie moyenne des terrains dans la région de Diawara est presque le double de celle des terrains des régions du Bakel et du Haut-Goyé; en d'autres termes, les régions dans lesquelles on a utilisé le pourcentage le plus élevé de main-d'oeuvre embauchée, sont celles dans lesquelles les terrains ont la plus grande superficie. Ce fait suggère que l'embauche de main-d'oeuvre est un palliatif auquel on a recours seulement lorsque la famille ou la main-d'oeuvre échangée ne peut répondre à la demande.

Il est vraisemblable que les régions d'Aroundou et de Ballou, où on a utilisé une main-d'oeuvre importante par hectare (Aroundou, 674 j.-p. par hectare et Ballou 531 j.-p. par hectare), les ressources en main-d'oeuvre dépassent les besoins réels. Étant donné les mauvais résultats obtenus avec les cultures traditionnelles et le passage tardif à la culture du riz pendant la saison des pluies, il est probable que l'excédent de main-d'oeuvre gratuite disponible a été utilisé dans les rizières. Ceci soulève la question de ce que devrait être la superficie optimale des terrains par rapport aux capacités de main-d'oeuvre de la concession ou de la famille élargie. En effet, si la main-d'oeuvre disponible dépassait les besoins réels, il est très possible que l'utilité marginale

d'une bonne partie de la main-d'oeuvre employée dans les rizières d'Aroundou et de Ballou ait été minime.

La main-d'oeuvre embauchée et rémunérée provient de deux sources principales. La première est une main-d'oeuvre itinérante, nommée sourga. Dans la délégation de Bakel, on appelle normalement ainsi des Maliens qui sont nourris et logés en échange de trois jours de travail par semaine. Dans la région du Bas-Goyé, il arrive que ces nomades Maliens habitent dans les concessions Soninkés jusqu'à six mois par an. La deuxième catégorie de main-d'oeuvre est embauchée au sens strict et peut comprendre des nomades sourga Maliens travaillant en dehors des fermes qui les hébergent. Les salaires (selon un fermier qui emploie un nombre important d'ouvriers) sont d'environ 1 000 F.CFA par journée «courte» de 6 h 1/2 et 1 500 F.CFA pour une journée complète. Les données recueillies au cours de l'étude socio-économique (voir le tableau VI) indiquent des salaires inférieurs; cela s'explique par le fait qu'on a tenu compte à la fois des sourga et de la main-d'oeuvre journalière dans le calcul de la moyenne du salaire journalier. Dans les régions de Naye et de Guitta, et pour d'autres formes de cultures, les salaires peuvent être inférieurs, s'établissant autour de 750 F.CFA pour une journée «courte».

La nécessité d'acheter des intrants semble être bien acceptée pour la production du riz dans toute la délégation. Le tableau VII ci-dessous indique sommairement la répartition de ces achats.

Tableau VII
Achats d'intrants
(en F.CFA)

Village (n^{bre} de cas étudiés)	Valeur des achats d'intrants/concession	Valeur/hectare de riz
Diawara (6)	45 669	33 276
Yelingara (6)	8 817	(pas de rizière)
Bakel (6)	41 435	40 082
Aroundou (6)	48 597	67 331
Ballou (5)	40 382	67 304
Naye (5)	3 000	(pas de rizière)
Guitta (6)	5 000	(pas de rizière)

Ce tableau fournit d'abord une indication de la relation existant entre les achats d'intrants et les zones de culture du riz. Il montre donc l'importance des investissements consentis par les villages qui produisent du riz (40 000 à 48 000 F.CFA) par rapport à ceux qui n'en cultivent pas (3 000 à 8 800 F.CFA). Une liste détaillée des intrants consacrés à la culture du riz est fournie en annexe 2.

Pendant la première visite dans la zone étudiée, l'auteur a collaboré avec le Dr Robert Reeser à la mise au point d'un système d'analyse s'appliquant aux PIV; ce système[1] permettait entre autres de montrer les profits en fonction de la main-d'oeuvre et des investissements dans les cultures irriguées, et dans des conditions diverses.

Le module "récoltes" du programme d'analyse fut appliqué aux données concernant la production de riz recueillies pendant l'étude socio-économique. Les résultats de ces calculs figurent dans l'annexe 3. Les tableaux VIII-A, VIII-B et VIII-C en donnent un résumé.

Tableau VIII-A
Rendement de la production de riz
(en F.CFA. par hectare)

Village	Achats totaux d'intrants	Valeur totale de la production	Revenu net par ha	Revenu net par terrain	Superf. moyenne des terrains	Rendement moyen
Diawara	79 764	193 520	113 756	154 708	1,36	2,36
Bakel	73 086	307 500	234 414	161 746	0,69	3,75
Aroundou	83 672	178 760	95 088	58 955	0,62	2,18
Ballou	72 054	243 540	171 486	104 606	0,61	2,97
Moyenne	78 924	221 400	142 476	123 954	0,87	2,70

On peut aussi exprimer ces rendements ou «bénéfices» en kilogrammes de paddy si ce dernier est utilisé, en tant que moyen de subsistance, comme base d'évaluation des coûts de production et des avantages. Le tableau VIII-B contient ces résultats pour les villages étudiés.

[1] An Analytical Model for Irrigated Agriculture, Reeser, R.M. et Brusberg, F.E., Harza Engineering Co., Bakel, Sénégal, Décembre 1989.

Tableau VIII-B
Rendement du riz non décortiqué (paddy)
(en kilogrammes)

	Production totale	Rendement net de la production	Paddy net (% de la production)
Village			
Diawara	3 210	1 888	59%
Bakel	2 588	1 973	76%
Aroundou	1 352	719	53%
Ballou	1 812	1 279	71%
Moyenne	2 349	1 512	64%

Cette forme d'analyse démontre clairement que, pour Aroundou, lorsque la récolte tombe en-dessous de 2,2 tonnes par hectare, la valeur de la moitié environ du paddy récolté correspond à l'argent investi. Les meilleurs résultats ont été obtenus à Bakel, avec un rendement de 3,75 tonnes par hectare; il en découle que seulement 24 % de la récolte a suffi à payer les intrants.

Dans ces comparaisons, qui sont basées sur des applications du modèle analytique, on a gardé un certain nombre de facteurs constants. Le plus important est le coût de pompage de l'eau d'irrigation qui représente ici une moyenne de 28 % du total des investissements. Le module de calcul des coûts de l'eau, qui figure à l'annexe 3, est basé sur des coûts moyens tirés d'un certain nombre de facteurs empiriques et hypothétiques. Dans ce cas, le coût variable de l'eau a été établi à 2,80 F.CFA par mètre cube. Le coût fixe estimé (un supplément de 6,40 F.CFA par mètre cube) n'a pas été appliqué car il n'entre pas dans les calculs des producteurs. On a établi les besoins en eau à 7 800 mètres cubes d'eau par hectare pour la durée de la saison des pluies. Le rendement du système d'alimentation en eau a été estimé à 75 % (25 % de l'eau étant perdue). Dans la plupart des cas, la perte est supérieure, mais on a cependant utilisé ce chiffre optimiste pour obtenir des résultats comparatifs. Nous utiliserons ces chiffres jusqu'à ce que des résultats réels soient obtenus quant aux pertes d'eau pendant son acheminement durant la prochaine saison de récoltes.

Les données obtenues dans le module de récoltes du système d'analyse ont permis de déterminer aussi la productivité des rizières irriguées. Les résultats sont résumés dans le tableau VIII-C ci-dessous.

Tableau VIII-C
Mesure de la productivité (riz)

Village	Revenu net/ journée de travail d'une famille	Revenu net/ mètre cube d'eau	Paddy/ journée de travail d'une famille	Paddy/ mètre cube d'eau
Diawara	926 F.CFA	15 F.CFA	19 kg	0,31 kg
Bakel	703 F.CFA	30 F.CFA	11 kg	0,30 kg
Aroundou	144 F.CFA	12 F.CFA	3 kg	0,28 kg
Ballou	336 F.CFA	22 F.CFA	6 kg	0,38 kg
Moyenne	433 F.CFA	18 F.CFA	8 kg	0,35 kg

Comme nous pouvons le voir ci-dessus, les revenus équivalant à la main-d'oeuvre familiale fournie sont, en moyenne, bien inférieurs à la moyenne des salaires journaliers locaux. Les salaires journaliers courants dans les villages étudiés sont déjà bien en-dessous des salaires moyens que nous avons cités auparavant. Dans tous les cas, le revenu correspondant au prix du mètre cube d'eau est nettement supérieur au coût variable de l'eau distribuée aux champs (2,80 F.CFA); Aroundou est la seule exception où le revenu net par mètre cube d'eau livré est inférieur à la somme des coûts fixes et variables (12,92 F.CFA). Le revenu moyen est d'environ 18 F.CFA par mètre cube d'eau.

Le revenu par jour-personne de main-d'oeuvre familiale permet aussi de mesurer la productivité et la rentabilité. À Diawara, par exemple, le rendement moyen de la main-d'oeuvre familiale (valeur nette de la récolte divisée par tout le labeur fourni par la famille) est d'environ 927 F.CFA. La valeur des 19 kg de paddy correspondant à un jour-personne de travail (main-d'oeuvre familiale) est de 1 558 F.CFA. Dans la moyenne des cas (pour l'ensemble de l'échantillon), il faut comparer un revenu de 433 F.CFA par jour-personne de main-d'oeuvre familiale à une valeur moyenne de 656 F.CFA, soit 8 kg de riz produits. Ce dernier calcul, qui correspond en fait au profit brut, nous aide à mieux comprendre la logique des producteurs lorsqu'ils évaluent le rendement de la culture irriguée du riz.

La dernière unité de mesure de la productivité, en kilogrammes par mètre cube d'eau, servira à comparer le production du riz aux autres récoltes cultivées par irrigation. Nous traiterons cela dans le prochain chapitre. La dernière analyse de ce chapitre est instructive; elle a trait à la distribution des intrants, soit le classement par ordre de priorité des achats nécessaires à la production du riz en culture irriguée.

En appliquant le modèle ci-dessus à la production moyenne des 23 producteurs échantillonnés lors de l'étude socio-économique, on obtient la distribution et l'ordre de priorité suivants pour le coût des intrants par hectare:

1. Achat d'eau (coût de pompage variable)	=	27,7 %	21 841 F.CFA
2. Semences, engrais, pesticides, etc.	=	55,7 %	44 000 F.CFA
3. Main-d'oeuvre rémunérée	=	10,6 %	8 328 F.CFA
4. Outils	=	6 %	4 755 F.CFA
Total		(100 %)	78 924 F.CFA

La valeur de la production totale ramenée à un hectare se situe aux alentours de 221 400 F.CFA (2 700 kg x 82 F.CFA). L'eau et les autres intrants représentent une dépense d'environ 78 924 F.CFA, soit 36 % de la valeur totale de la récolte. Il devient vite évident que si on doit apporter des améliorations au système, celles-ci devront porter en priorité sur le coût de l'eau et les dépenses en engrais. En partant du principe qu'il sera difficile de diminuer le prix des produits agro-chimiques ou des engrais, l'effort devra donc être logiquement reporté sur le pompage de l'eau et les quantités d'eau nécessaires pour obtenir des récoltes, ainsi que sur le coût de son transport. Il semble clair que la gestion de l'eau est l'une des activités qui peuvent recevoir des améliorations techniques.

Il est important de noter le peu d'importance qu'ont les coûts de main-d'oeuvre. La main-d'oeuvre rémunérée ne représente que 10,6 % des investissements et ne compte que pour 4 % à peine de toute la main-d'oeuvre employée à la production. La main-d'oeuvre familiale (et à un degré moindre la main-d'oeuvre échangée) assure 96 % de la production. Il est certain que les membres de la famille travaillent en-dessous du salaire journalier minimum, mais étant donné l'absence de toute autre opportunité, le rendement semble être une motivation suffisante pour soutenir l'intérêt porté à la production du riz.

L'importance de l'irrigation dans la distribution de la main-d'oeuvre utilisée est indiquée dans le tableau suivant.

Distribution de la main-d'oeuvre pour toutes les récoltes céréalières et les arachides

Moyenne du village	Main-d'oeuvre totale j.-p.	% de main-d'oeuvre	% de main-d'oeuvre pour toutes les cultures irriguées (riz seulement)	(par rapport aux cultures traditionnelles)
Diawara	2 667	43	69	(31)
Yelingara	1 739	30 (sorgho)	35	(65)
Bakel	2 547	55	55	(45)
Aroundou	6 245	54	55	(45)
Ballou	4 613	33	33	(67)

Comme nous l'avons noté, aucune culture irriguée n'a été pratiquée dans les régions de Naye et de Guitta en 1989-90. Le coût de la main-d'oeuvre pour les fermes échantillonnées de la région de Yelingara est comparable à celui des autres régions. Cela signifie que le sorgho, qui est la culture irriguée la plus importante, nécessite moins de main-d'oeuvre. À l'inverse, le rendement des champs de sorgho de Yelingara a été médiocre, ce qui peut provenir en partie du peu de main-d'oeuvre utilisée.

En conclusion, la culture du riz nécessite l'utilisation abondante de main-d'oeuvre familiale et des investissements en capital destinés à l'eau et aux engrais. Pour améliorer la rentabilité de la production du riz et lui faire atteindre un niveau qui dépasse les besoins domestiques, il faudra prendre un certain nombre de mesures d'amélioration de la productivité. Dans le système actuel, la production est en grande partie déterminée par la participation des familles vivant sur la ferme qui travaillent pour des salaires «réduits» car ils estiment qu'il leur en coûtera moins cher de produire du riz que d'en acheter sur le marché. Dans le cas moyen cité plus haut, si les 78 924 F.CFA d'investissements avaient été employés à l'achat de riz décortiqué, on en aurait obtenu 963 tonnes. La production nette a atteint environ 1 386 tonnes, c'est-à-dire près de 70 % de plus que si aucun travail n'avait été accompli.

Si on applique les mêmes coûts et les mêmes structures de coût à la région de Bakel, où le rendement moyen était de 3,75 tonnes par hectare, on obtient des résultats plus encourageants. Les dépenses de production étient de 73 086 F.CFA, ce qui équivaut à environ 891 kg de riz décortiqué. La récolte a été de 1 973 kg, soit 161 746 F.CFA. Par conséquent, l'apport par la famille d'environ 333 jours-personnes de travail non rémunéré a rapporté 1,97 tonnes de paddy à un coût de 37 F.CFA le kilogramme, ce qui représente un rabais de 55 % par rapport au prix courant sur le marché (82 F.CFA/kg).

On peut comprendre que les cultivateurs continuent à utiliser ce système pour produire du riz dans le contexte d'une économie de subsistance. Les personnes interrogées ont toutes répondu

On peut comprendre que les cultivateurs continuent à utiliser ce système pour produire du riz dans le contexte d'une économie de subsistance. Les personnes interrogées ont toutes répondu qu'elles aimeraient pratiquer une agriculture qui produirait plus qu'une partie de leurs besoins alimentaires. Cependant, étant donné les investissements importants qu'impose la culture du riz par irrigation et les revenus modestes qu'elle rapporte à sa main-d'oeuvre, il est compréhensible que la participation ait été plutôt médiocre. Le fait qu'un certain nombre de «groupements» soient restés organisés et continuent d'année en année en dépit de nombreux problèmes techniques et physiques dans les périmètres atteste de la volonté et des aspirations des participants locaux.

Autres cultures irriguées et autres méthodes d'irrigation

Le riz est la principale culture irriguée de la délégation. On a cependant réussi à cultiver dans les périmètres d'autre céréales par irrigation, en particulier là où les sols n'étaient pas aptes à la culture du riz. (Le riz se cultive mieux dans les sols argileux qui retiennent l'eau).

Dans la région de Yelingara, où on ne cultive pas de riz, les concessions étudiées cultivaient du sorgho par irrigation. Les données recueillies dans cette communauté figurent au tableau IX.

Tableau IX
Sorgho par irrigation
Yelingara

N° de concession	Superficie en hectares	Production en tonnes	Rendement t/ha
201	0,5111	0,700	1,37
202	0,9989	0,600	0,60
203	0,5393	0,400	0,74
204	0,4318	1,188	2,75
205	1,3584	0,700	0,52
206	0,9440	0,600	0,64
Totaux :	4,7835	4,188	
Moyennes :	0,7973	0,698	0,88

Un champ de millet irrigué avait également été planté dans la concession n° 204. Cette parcelle de 0,3948 hectare a fourni 1,2 tonne de millet, soit un rendement de 3,01 tonnes à l'hectare.

En général, les plantations irriguées de sorgho semblent avoir fourni des récoltes assez médiocres. Cela était apparemment dû à une mauvaise irrigation, qui servait surtout à compenser le manque de pluie. Les précipitations ont été irrégulières et inférieurs à la moyenne. Les fermiers ont eu

tendance à retarder l'irrigation en attendant des pluies qui ne venaient pas. Dans la plupart des cas, l'irrigation fut trop tardive. La période d'hivernage de 1989-90 a aussi été marquée par des invasions de sauterelles, qui ont causé des dégâts considérables aux cultures.

En dépit de ces difficultés, il apparaît qu'au moins dans un cas, celui de la concession 204, on a obtenu des rendements substantiels en céréales par la culture irriguée du sorgho et du millet. Sorgho inclus, la production totale a été de 2388 kg, ce qui, pour cette famille de 16 personnes dont les besoins sont estimés à 2300 kg (voir les besoins de subsistance dans le chapitre VI, tableau XII), couvrait la quantité de céréales nécessaire pour l'année.

On a aussi semé des parcelles de sorgho dans le périmètre de Diawara (II). D'après nos informateurs, le système de canaux du périmètre ne fonctionne pas bien. Les ingénieurs de Harza indiquent que ce mauvais fonctionnement est dû en partie à un problème d'expansion de la superficie du périmètre qui a été effectuée sans élargissement ou sans amélioration du système de canaux. En conséquence, on a donné la priorité à l'irrigation des rizières; mais une fois celles-ci inondées, il était souvent trop tard pour irriguer le sorgho de manière efficace. En fait, la production et les rendements de sorgho dans ce périmètre ne peuvent être classés parmi les productions de cultures irriguées, car l'irrigation y a été irrégulière et insuffisante. Le rendement moyen des quatre concessions échantillonnées dans le périmètre de Diawara II a été seulement de 530 kg de sorgho par hectare. Ce rendement est comparable à celui obtenu par culture non irriguée dans cette zone en 1989.

L'échantillon comportait aussi quelques cultures irriguées de maïs : 2 à Diawara et 1 à Aroundou. Les rendements ont été modestes pour le maïs irrigué, avec une moyenne de 1,56 tonne par hectare. Le rendement le plus élevé était de 3,77 t/ha à Aroundou; le plus faible fut de seulement 0,7 t/ha à Diawara.

De toute évidence, ces rendements disparates et généralement faibles de sorgho et de maïs en culture irriguée sont loin d'atteindre le potentiel agricole de ces cultures. Les facteurs suivants semblent empêcher l'obtention de rendements plus élevés dans les cultures par irrigation ou traditionnelles:

(1) mauvaise stratégie de la part des fermiers qui ont attendu les pluies trop longtemps avant d'irriguer;

(2) difficultés techniques dues aux infrastructures des périmètres, telles que capacité insuffisante des canaux, nivellement insuffisant des terres, etc.;

(3) mauvaise organisation dans les périmètres, d'où irrégularité des pompages, retards, etc.

Ces difficultés ont été aggravées par le fait que ces régions ont besoin d'infrastructures telles que :

(4) un meilleur support aux activités du système d'expansion;

(5) une institution de crédit efficace destinée à prêter de petites sommes d'argent aux agriculteurs.

Grâce à des investissements modestes (comparés à ceux nécessaires pour le riz) la culture par irrigation des céréales traditionnelles comme le sorgho, le millet et le maïs pourrait donner des rendements suffisants. L'auteur a effectué certaines recherches dans des oasis du Sahara, où il était normal d'obtenir des rendements dépassant 4 tonnes de millet (petit mil) à l'hectare par irrigation. Il en est de même pour le sorgho, qui peut fournir, en irrigation, des rendements de 4 à 5 tonnes à l'hectare. La culture du maïs permettrait aussi d'obtenir des rendements similaires ou supérieurs si elle était basée sur une irrigation adéquate et des investissements appropriés.

Il existe un certain nombre de périmètres ou de zones où le sol ne se prête pas à la culture du riz. Ces zones devraient être affectées à la production de céréales traditionnelles. Les principales céréales consommées localement sont le sorgho et le millet, qui font généralement partie des repas du matin et du soir. La région dans laquelle se trouve la délégation doit importer des céréales pour subvenir à ses besoins; il paraît donc évident que toute production de céréales traditionnelles pourrait être vendue sur place. Le prix courant du sac de 100 kg de céréales varie au cours de l'année d'environ 7 500 F.CFA à 10 000 F.CFA.

Dans son rapport sur les cultures irriguées, (mars 1990), le Dr R.M. Reeser a examiné la rentabilité de la culture de ces céréales dans la délégation de Bakel. Bien que ce rapport soit en cours de rédaction, on peut déjà affirmer que ces types de cultures présentent un intérêt particulier. Elles nécessitent beaucoup moins d'eau et fournissent des rendements substantiels. Elles exigent aussi moins de main-d'oeuvre que le riz. Les moyennes obtenues indiquent 343 jours-personnes pour le riz contre 108 pour le sorgho. Si on considère les coûts élevés du pompage et de l'acheminement de l'eau d'irrigation, et la porosité des sols dans certains périmètres qui les rend inaptes à la production du riz, on voit que cette alternative mérite d'être examinée avec attention. Nous conseillons au lecteur de lire ce document.

III. Culture traditionnelle

Comme nous l'avons vu précédemment, les précipitations de 1989 ont été faibles et mal réparties. Les sauterelles ont aussi causé des dégâts importants. Cependant, la culture traditionnelle continue à présenter un certain intérêt pour les producteurs, car elle nécessite relativement peu de main-d'oeuvre et un investissement en capital peu important. Bien que les rendements de production de riz que nous avons cités plus haut soient quelque peu optimistes, si les précipitations avaient été suffisantes lors de la dernière saison des pluies, il est probable que le degré de participation de la population dans les périmètres irrigués aurait été nettement inférieur.

Le tableau X indique les zones et les proportions de céréales cultivées par les méthodes traditionnelles et par irrigation en 1989-90.

Tableau X
Zones de culture: toutes céréales
Hivernage 89-90

(hectares)

Village	Superficie totale	Sup. tot. cultures trad.		Sup. tot. cultures irriguées		Total en riz (%)	Rendement céréales cult. trad.
Diawara	21,13	7,16	(34%)	13,97	(66%)	39%	11%
Yelingara	11,26	6,08	(54%)	5,18	(46%)	n/d	25%
Bakel	9,82	5,80	(70%)	4,14	(42%)	42%	7%
Aroundou	7,84	3,93	(44%)	4,33	(56%)	55%	33%
Ballou	22,93	19,92	(87%)	3,01	(13%)	13%	62%
Naye	8,30			n/d			100%
Guitta	4,96			n/d			100%

Le tableau X indique une répartition à peu près égale entre les superficies de culture irriguée et de culture traditionnelle pour les zones de Yelingara, Bakel et Aroundou. Dans ces zones, le rendement en céréales obtenu par culture traditionnelle était nettement inférieur à ceux obtenus dans des zones irriguées nettement plus petites. La seule exception concerne Ballou, région dans laquelle les superficies irriguées représentaient 87 % des terres céréalières et où la culture traditionnelle a produit 62 % de toutes les céréales récoltées.

Ces différences se sont accentuées en 1989-90 en raison du niveau généralement médiocre de production par les méthodes traditionnelles. Dans la région de Bakel et dans le Bas-Goyé, on a obtenu un rendement moyen de 550 kg de sorgho à l'hectare pour les 15 producteurs qui avaient effectivement eu une récolte. La superficie moyenne des parcelles était de 2,3 hectares; la moyenne des dépenses en main-d'oeuvre était de 83 jours-personnes par hectare. (Dans ce

tableau, trois cas ont été éliminés parce que les parcelles, bien qu'étant très petites, avaient nécessité des quantités de travail excessives. Il s'agit probablement d'un problème au niveau de l'acquisition des données). Le rendement moyen est gonflé, à cause de trois concessions qui ont obtenu des productions de 3 à 4 t/ha. On peut obtenir de tels rendements en semant dans des dépressions, où le sol retient une quantité d'eau suffisante pour entretenir les cultures entre les pluies. Pendant la campagne d'hivernage de 1989-90, un certain nombre de cultures de ce genre ont été perdues par inondation. Paradoxalement, en dépit de précipitations généralement faibles, les inondations étaient un problème dans les endroits creux, où les eaux s'amassaient après des averses abondantes. On devra aussi garder à l'esprit que du point de vue agricole, le calendrier des pluies a aussi de l'importance. Même si le total des précipitations saisonnières est adéquat pour la production, si les pluies tombent en quelques gros orages espacés dans le temps, les cultures peuvent souffrir à la fois des inondations et de la sécheresse.

Vingt-deux concessions de la région échantillonnée ont récolté du maïs planté en culture traditionnelle. La superficie des terrains était plus petite que pour le sorgho, soit 0,66 hectare en moyenne. Les rendements étaient médiocres, avec environ une tonne à l'hectare. Ces cultures ont nécessité en moyenne 145 jours-personnes de travail par hectare, soit 96 par terrain. Les rendements ont été généralement plus élevés dans les régions de Falémé et du Haut-Goyé. Dans la région du Bas-Goyé, où les précipitations ont été les plus faibles, on a planté très peu de maïs et on en a récolté encore moins.

Quelques champs de millet en culture traditionnelle ont été plantés dans la zone de Falémé. On en a recensé quatre sur les 11 concessions échantillonnées dans cette région. Aucun intrant n'a été acheté pour ces champs et ils ont nécessité 90 jours-personnes de travail à l'hectare. Le rendement moyen y a été de 830 kg/ha. La superficie moyenne d'une parcelle était de 0,44 hectare.

Une dernière culture mérite d'être citée dans ce rapport: celle des arachides. Toutes les concessions échantillonnées dans la région du Bas-Goyé comportaient des plantations d'arachides, et la plupart y avaient ajouté quantité d'intrants (voir les données brutes à l'annexe 5). Cependant, pratiquement aucune n'a produit. La seule récolte se composa de feuilles et de tiges, qui ont servi à nourrir les animaux. Ce type de culture est exclusivement pratiqué par les femmes.

Par contre, les femmes ont effectivement récolté des arachides à Bakel (2 cas), dans le Haut-Goyé et dans la région de Falémé. La superficie moyenne des plantations était importante, si l'on considère que tout le travail était effectué manuellement. Dans deux cas, on a utilisé des charrues tirées par des animaux (à Aroundou et à Ballou). La culture des arachides a nécessité en moyenne 190 jours-personnes de travail à l'hectare, pour un rendement moyen de 920 kilos. La taille moyenne des terrains était de 1,36 hectares. Le plus grand, situé à Ballou, avait 6,4 ha et a produit 6,6 tonnes d'arachides.

La culture des arachides est importante, tant sur le plan alimentaire, puisqu'elle fournit de l'huile et des protéines, que comme source de revenu pour les femmes. Un grand sac (sac à riz de

100 kg) contient environ 60 kg d'arachides non décortiquées et se vend de 4 500 à 5 500 F.CFA au village. Les prix à Bakel sont plus élevés: entre 6 000 à 7 000 F.CFA.

En conclusion, la culture traditionnelle a donné des mauvais résultats en 1989-90 dans toutes les zones de la délégation. Cela met en évidence le besoin de mettre en place d'autres systèmes de production qui permettront d'obtenir une meilleure productivité tant du point de vue humain que du point de vue agricole. Tant que la culture traditionnelle restera à la merci des variations des pluies annuelles (il semble qu'elles aient diminué et soient devenues moins fréquentes au cours des trois dernières décennies), la culture irriguée continuera à présenter de l'intérêt pour les producteurs locaux. Cependant, ceci est modéré par le fait que les programmes d'irrigation actuels mis en place dans la délégation nécessitent un apport substantiel de main-d'oeuvre familiale et l'aide financière des émigrés pour couvrir les achat d'intrants, le tout pour obtenir des récoltes modestes.

IV. Production agricole au cours des saisons sèches

Les mois qui séparent la fin de la saison des pluies du début de la suivante, comprennent deux périodes ou saisons sèches: la contre-saison froide et la contre-saison chaude. La première, qui commence en octobre-novembre, après la récolte des cultures traditionnelles (djerry), cède graduellement la place à une saison durant laquelle les températures augmentent, pour atteindre leur apogée au mois de mai: autour de 45 degrés celsius l'après-midi.

Durant ces périodes, la population a deux options agricoles. La première est la culture en terrain inondé (falo), qui permet d'exploiter les terres mises à découvert par le retrait des eaux du fleuve Sénégal et de la rivière Falémé. On commence par planter sur les berges, généralement du maïs, au cours de la contre-saison froide. Des nouvelles cultures sont ajoutées à mesure que les eaux se retirent et que le fond du cours d'eau est exposé. Par endroits, des cultures sont plantées sur les pentes, et irriguées grâce à des puits peu profonds, creusés à la main à mesure que la saison sèche progresse.

La culture walo est une autre forme de culture en contre-saison froide. Des céréales (maïs, sorgho, millet) sont plantées dans des cuvettes, qui retiennent l'eau et l'humidité. Aucune des concessions de l'échantillon n'a cultivé de cette façon au cours de l'année 1989-1990, du fait du faible niveau des pluies.

La seconde option de culture en saison sèche est l'irrigation des "périmètres irrigués villageois" (PIV).

Diverses récoltes sont produites par ces deux méthodes. Au cours de la contre-saison froide, du maïs a été planté en terrain inondé et, dans un cas, du sorgho. Du maïs a également été cultivé sur des terrains irrigués. Les plantations en terrain inondé le long des cours d'eau ont également commencé par du maïs; à mesure que la saison avançait, il s'y est typiquement ajouté des aubergines, des patates douces, des haricots noirs (neibe), des choux, des melons et des gourdes.

Comme on vient de le dire, les terrains inondés sont utilisés pour un certain nombre de cultures, dont la densité et la diversité varient. La récolte des aubergines, des patates douces, du maïs et d'autres produits se fait normalement sur une période de plusieurs semaines. Les légumes sont généralement cueillis à mesure des besoins alimentaires. Une partie du maïs est récolté en épi pour la vente. Quand il est mûr, il est récolté comme céréale. Ceci pose un problème pour ce qui est de la quantification.

On a tenté d'évaluer avec précision la production et les rendements de ces terrains inondés. Il est fort probable que les estimations ci-dessus de la valeur des récoltes, qui sont basées sur les réponses des personnes interrogées et les prix ressortant de données obtenues sur les ventes des différents produits, sont en fait inférieures à la réalité. Compte tenu de ces problèmes, il a été décidé d'utiliser la valeur nette des récoltes comme mesure de comparaison. Ceci ne veut pas dire que toute la production a été mise sur le marché; de fait, la majeure partie a été consommée sur

place. On estime que la production n'est vendue qu'à 10 ou 15 %. Toutefois, dans le cas des gourdes, l'essentiel de la production a été vendu. Les gourdes se vendent environ 1 000 F.CFA à la ferme; un champ de 100 plants matures représente donc un montant d'argent relativement élevé pour le producteur. Les grandes différences de produit à l'hectare, pour les terrains inondés, s'expliquent par le type de récolte cultivée et, dans une certaine mesure, l'intensité d'exploitation et la quantité de main-d'oeuvre travaillant sur un terrain. Les engrais n'ont pas été utilisés de manière significative sur les terrains inondés et ne peuvent donc pas expliquer les différences de valeurs. On prévoit pouvoir exercer un contrôle plus strict sur les terrains de l'échantillon au cours de la prochaine année agricole, et disposer de données plus précises. L'annexe 4 est une feuille de calcul Lotus 123, qui reprend en détail les données utilisées dans ce chapitre.

Tableau XI
Terrains inondés cultivés en contre-saison, 1990

Village/ Concession		Superficie ha	Valeur nette estimée des récoltes en F.CFA	en F.CFA/ha
Yelingara	202	2,6990	177 600	65 802
	203	1,1275	96 600	86 676
	204	0,3759	131 600	350 093
	206	0,5243	21 600	41 198
Bakel	301	0,4986	59 690	119 715
	302	0,1883	5 650	30 005
	303	0,3313	71 053	214 467
Aroundou	401	0,0838	26 458	315 728
	402	0,3229	105 960	328 151
	404	0,1135	13 100	115 419
Ballou	504	0,1544	18 200	117 876
	505	0,2722	24 300	89 273
	506	0,5002	13 500	26 989
Naye	601	0,3104	14 097	45 416
	603	2,1236	284 760	127 350 (est.)
Guita	701	1,0770	54 000	50 139
	702	0,2646	33 697	129 234 (est.)
	703	0,2244	29 000	129 234
	704	0,4521	17 999	39 812
Totaux:		11,6440	947 711	2 421 576
Moyennes:		0,6128	49 880	127 451

Dans la culture en terrain inondé, la main-d'oeuvre et presque exclusivement fournie par des membres des concessions. Pour le total de 11,6 ha, les concessions de l'échantillon ont fourni environ 1 547 jours-personnes de travail. Seulement 11 jours-personnes de main-d'oeuvre rémunérée, évalués à 7 050 F.CFA, ont été utilisés. Ceci représente moins de 1 % de la main-d'oeuvre totale. En moyenne, 133 jours-personnes par hectare ont été consacrés à des cultures en terrain inondé. Sur la base d'une superficie de terrain moyenne de 0,6 hectare, cela indique une allocation moyenne de main-d'oeuvre familiale d'environ 80 jours-personnes par terrain.

L'estimation de la valeur nette des récoltes peut être utilisée pour établir une mesure de remplacement de la productivité des terrains inondés, qui pourra être comparée à la production de cultures similaires dans les périmètres irrigués de la délégation. Le total des dépenses en intrants est minime: moins de 5 000 F. CFA pour les 19 producteurs. Par conséquent, la valeur nette des récoltes pour les terrains inondés est obtenue en multipliant la production connue par la valeur connue de la récolte et en soustrayant le faible coût des intrants (semence, main-d'oeuvre et, dans un cas, une minuscule quantité d'engrais.

Sur la base des 19 producteurs du tableau XI, le terrain moyen de 0,6 hectare a produit une récolte d'une valeur moyenne de 50 000 F.CFA, ce qui équivaut à un produit moyen d'environ 127 500 F.CFA par hectare. En divisant la valeur totale de la production par le total de la main-d'oeuvre, on obtient un produit moyen d'un peu plus de 1 600 F.CFA par jour-personne de travail.

Tous les terrains falo ont été plantés de différentes récoltes au long de la saison, et du maïs a souvent été intercalé. Dans quelques cas, cependant, la récolte de maïs dominait et a été mesurée séparément. Les données du tableau XII sont calculées en divisant les récoltes déclarées par les superficies mesurées.

Tableau XII-A
Rendement du maïs en terrain inondé

Concession N°	Superficie ha	Récolte t	Rendement t/ha
204	0,3759	1,260	3,35
401	0,0838	0,225	2,69
504	0,1544	0,270	1,75
505	0,2722	0,405	1,49
Totaux:	0,8863	2,160	2,44 moyenne

La production des terrains inondés sert essentiellement à compléter la subsistance des familles; on pourrait la comparer à de la culture potagère, avec une faible composante commerciale (gourdes, légumes). Moins de la moitié des concessions étudiées (19 sur 40) exploitaient ce genre de terrain. Toutes les concessions n'ont pas accès à des terres de culture falo le long des cours

d'eau, mais vu le potentiel, cette forme de production pourrait être exploitée de manière plus intensive. Quelques cultures commerciales sont produites, comme les oignons, les choux et les gourdes ou courges calebasses.

La culture falo est relativement peu significative par rapport à la totalité des terres cultivées pendant la saison d'hivernage. Pour l'échantillon dans son ensemble, 87 hectares ont été cultivés au total au cours de la saison des pluies (56 ha traditionnels et 31 ha irrigués). La production falo occupait 11,6 ha, ce qui est relativement peu par rapport à la saison précédente; cela ne représente que 13 % du total des terrains ensemencés par le groupe échantillonné au cours de la période d'hivernage.

Cependant, le rendement à l'hectare plus élevé des terrains inondés en fait une composante relativement importante de l'économie de subsistance. Avec un produit estimé conservativement à un peu moins de 130 000 F.CFA par hectare, ce type de culture se compare favorablement à l'agriculture traditionnelle, dont on estime le produit à 53 000 F.CFA par hectare (sur la base d'un rendement d'hivernage, en 1988, de 0,88 t/ha pour le sorgho). Bien que les 133 jours-personnes par hectare pour la culture falo soient un peu plus élevés que pour la culture djerry (110 j.-p./ha), le rendement à la main-d'oeuvre est bien plus élevé: environ 1 500 F.CFA par hectare contre environ 480 F.CFA par hectare pour la culture traditionnelle.

Tableau XII-B
Maïs irrigué en contre-saison froide
1990

Village/ Concession		Superficie ha	Valeur nette estimée des récoltes en F.CFA	en F.CFA/ha
Diawara	105	0,0288	4 389	152 396
Ballou	504	0,1408	13 140	93 324
	505	0,1408	14 600	103 693
	506	0,1162	15 280	131 497
	Totaux:	0,7724	47 490	480 910
	Moyennes:	0,2322	9 887	97 353

Quatre concessions de l'échantillon ont produit du maïs irrigué, qui avait été semé en octobre. Les rendements furent décevants: entre 2,1 et 2,8 t/ha. La concession 101, qui a obtenu un rendement de 190 kg/ha seulement, a été éliminée parce qu'il était évident qu'elle ne faisait pas usage de l'irrigation, même si elle se trouvait dans le périmètre. Dans tous les autres cas, aucun engrais n'a été utilisé et le rendement moyen s'est établi à un peu moins que celui des terrains inondés, soit 2,0 contre 2,4 t/ha. La superficie moyenne des terrains n'était que de 0,11 hectare

et l'allocation moyenne de main-d'oeuvre était d'environ 86 jours-personnes. Ceci équivaut à 832 jours-personnes à l'hectare, soit un rendement moyen d'un peu plus de 1 600 F.CFA par jour-personne de travail. Ces chiffres ne peuvent être considérés, au mieux, que comme des indications, et ce pour les raisons suivantes: (1) l'échantillon est très petit; (2) la valeur du produit peut être sous-évaluée. Le maïs en épi se vend à raison de 3 pour 100 F.CFA. Les chiffres de rendement qui nous ont été donnés, ont été augmentés d'un tiers pour tenir compte des ventes de maïs en épi; cette proportion a été estimée sur la base d'entrevues et des données disponibles sur ces ventes. Le maïs s'est monnayé à raison de 60 F.CFA le kg; les ventes d'épis font augmenter les recettes en argent liquide. Cependant, étant donné que les sommes impliquées sont relativement faibles et que le monnayage du maïs est un processus complexe, une simple conversion en grain suffira pour calculer la valeur des récoltes.

Les périmètres ont aussi été utilisés pour produire des oignons et, dans une mesure moindre, des légumes comme les aubergines et les choux. La plantation peut commencer dès novembre et continuer jusqu'en février. Six concessions ont produit des oignons et des légumes au cours de cette période. La production d'oignons est résumée ci-dessous.

Tableau XIII
Oignons irrigués en contre-saison
1990

Village/ Concession		Superficie ha	Valeur nette estimée des récoltes en F.CFA	en F.CFA/ha
Diawara	104	0,3926	59 999	152 825
Aroundou	401	0,9920	37 500	37 802
	402	0,1216	73 750	606 497
	403	0,1346	68 750	510 773
	405	0,0625	108 750	740 000
	406	0,0786	11 250	143 130
	Totaux:	1,7819	359 999	3 191 026
	Moyennes:	0,2970	60 000	531 838

Les rendements sont faibles, allant de moins d'une tonne à un peu plus de 7 tonnes à l'hectare. Dans certains cas, cela est dû à la présence d'aubergines et d'autres plantations sur le même terrain. Comme dans le cas du maïs, la valeur de la production ne peut être considérée que comme une indication de rentabilité et de productivité. L'allocation de la main-d'oeuvre donne une moyenne de 148 jours-personnes à l'hectare pour ces cultures d'oignons. La parcelle moyenne était de 0,33 ha et a nécessité environ 44 jours-personnes de travail. Le rendement par jour-personne était de presque 13 400 F.CFA. Dans le cas d'un terrain, qui a obtenu un rendement de 7 t/ha, ce chiffre est passé à 29 500 F.CFA. Il ne fait aucun doute que les oignons et les légumes puissent être des cultures rentables. Les rendements constatés ici sont modestes; étant donné qu'il est possible de les porter à plus de 40 t/ha, les implications sont importantes.

L'échantillonnage des terrains irrigués pendant la contre-saison est très petit: seulement 10 des 40 concessions. Le tableau XIV regroupe tous ces terrains afin d'effectuer une comparaison générale des terrains inondés et irrigués au cours de la contre-saison.

Tableau XIV
Sommaire des cultures en terrain inondé et par irrigation
Contre-saison, 1990

Irrigation		Ter. inondés
Nombre de producteurs:	19	10
Superficie totale:	11,644 ha	2,085 ha
Superficie moyenne:	0,545 ha	0,201 ha
Produit net par jcur-personne de travail:	1 600 F.CFA	8 800 F.CFA
Pourcentage de toutes les terres cultivées en 89-90:	8 %	1,6 %
Valeur moy. de la production:	127 350 F.CFA/ha	367 200 F.CFA/ha
Valeur moy. de la production:	51 800 F.CFA	40 700 F.CFA
Alloc. moy. de main-d'oeuvre:	133	280

La comparaison entre la culture en terrain inondé et l'irrigation est utile, parce que la première est probablement la ressource agricole locale qui peut le mieux concurrence l'irrigation. La culture en terrain inondé est en tout cas plus productive en termes de superficie et de main-d'oeuvre que la culture traditionnelle djerry. Même en se basant sur une estimation généreuse de 1,5 t/ha de sorgho traditionnel pour une bonne année, on obtiendrait un produit de l'ordre de 90 000 F.CFA. Il est certain que les données fournies pour les cultures falo sont inférieures à la réalité, car la récolte se fait sur une période de plusieurs semaines, à mesure que des produits sont nécessaires pour la cuisine; malgré cela, les terrains inondés ont donné un produit moyen de près de 130 000 F.CFA par hectare. Il semble que la culture en terrain inondé soit une composante importante de la subsistance des villageois vivant le long du fleuve Sénégal et de la rivière Falémé. On peut s'attendre à ce que son rôle prenne de l'ampleur dans les mauvaises années de culture traditionnelle. Cette relation pourra être examinée au cours des années qui viennent, à mesure que des données seront disponibles. Aucune différence notable de superficie des terrains n'a été relevée sur les deux cours d'eau: 0,52 ha sur la rivière Falémé et 0,55 ha sur le fleuve Sénégal.

Le tableau XIV indique clairement que les terrains irrigués ont une productivité beaucoup plus élevée que les terrains inondés: leur produit par jour-personne est plus de cinq fois supérieur et la valeur nette de leur production à l'hectare est presque trois fois plus élevée, malgré des rendements apparents médiocres. Compte tenu de cette supériorité, pourquoi si peu de concessions se sont-elles engagées dans la culture irriguée en contre-saison?

L'irrigation nécessite près de deux fois plus de main-d'oeuvre à l'hectare que la culture en terrain inondé; cependant, cela ne semble pas imposer une contrainte importante au niveau de production actuel, ni même pour des productions beaucoup plus élevées. Les besoins en capital pour la culture falo sont minimes: une dépense insignifiante d'environ 500 F.CFA par hectare a été effectuée dans les régions étudiées. Pour les terrains irrigués, les dépenses moyennes ont été d'un peu plus de 13 500 F.CFA par hectare; le producteur moyen a donc dépensé environ 3 140 F.CFA. Bien que le coût des intrants (en particulier l'eau) soit plus élevé, une dépense de 13 500 F.CFA pour obtenir un produit de plus de 350 000 F.CFA ne devrait pas représenter un élément dissuasif. Pourtant, les discussions avec les cultivateurs de la délégation tournent invariablement autour du thème du crédit qui est nécessaire pour payer les intrants et l'eau d'irrigation.

Un certain nombre de démarches peuvent être entreprises pour comprendre pourquoi il n a pas plus de production en contre-saison dans les périmètres: (1) vérifier les données sur les coûts de production et les rendements; (2) définir l'importance des contraintes de main-d'oeuvre et de capital; (3) examiner le fonctionnement du "groupement", surtout en ce qui concerne l'allocation des terres, la quantité de terrain facilement irrigable qui est disponible et les problèmes d'amenée d'eau.

Une quatrième question qui se posera inévitablement est celle de la commercialisation ou de la manière de disposer de la production. Ceci soulève le problème critique des coopératives ou asociations de producteurs, qui sont des institutions locales essentielles pour la fourniture des intrants, l'entretien du matériel de pompage et du périmètre, le crédit et la mise en marché. Ces problèmes peuvent être résolus et le seront grâce à un dialogue direct et permanent avec les producteurs.

V. Bétail

Les populations de bétail ont été comptées au cours de l'année agricole 89-90, dans le cadre de la stratégie d'identification de toutes les sources de revenu des concessions échantillonnées. Bien que l'équipe d'assistance technique se concentre surtout sur l'agriculture, le bétail, comme toute autre source de revenu, a sa place dans l'économie des concessions. En plus de leur valeur économique, le bétail, les chevaux et, à un degré moindre, les ânes jouent un rôle dans l'agriculture en tant qu'animaux de trait. Deux enquêtes ont été effectuées: une première en décembre-janvier et une seconde en juin-juillet. Les tableaux XV-A et XV-B résument les données qui figurent à l'annexe 5.

Tableau XV-A
Populations de bétail
Villages Soninké et ville de Bakel
(29 concessions)

	décembre-janvier		juin-juillet		
	Nbre	Moy.	Nbre	Moy.	Changement
Anes:	62	2,1	59	2,0	- 5 %
Chevaux:	23	0,8	17	0,6	- 26 %
Bétail:	190	6,6	109	3,9	- 43 %
Moutons:	325	11,2	247	8,5	- 24 %
Chèvres:	86	3,0	76	2,6	- 12 %

La faiblesse des précipitations du dernier hivernage et le manque de pâturages qu'elle a entraîné au cours de la saison sèche, sont évidents dans les chiffres ci-dessus. Ces données ne sont pas surprenantes: les pourcentages de changement reflètent la résistance à la sécheresse des différentes espèces. On voit bien que ce sont les chevaux et le bétail qui ont subi les plus grandes pertes: plus d'un quart des chevaux et de deux cinquièmes des têtes de bétail ont été perdus au cours des six premiers mois de l'année. Les chevaux sont généralement moins résistants à la sécheresse que le bétail local, mais leur valeur et les soins qu'ils reçoivent à l'intérieur de la concession leur assurent probablement une meilleure nutrition que le bétail, qui est nourri par pacage.

La transhumance traditionnelle est devenue impossible depuis le déclenchement des hostilités entre le Sénégal et la Mauritanie. Les pertes de bétail de l'autre côté du fleuve Sénégal ont été substantielles, mais ne sont pas comprises dans les données ci-dessus. Ces pertes ont eu lieu avant le dénombrement de décembre-janvier. On nous a rapporté que des propriétaires Soninké payaient des bergers Peul immigrés 5 000 F.CFA par tête de bétail récupérée en Mauritanie. Ce processus de "rapatriement" s'est nettement ralenti au cours des derniers mois et les têtes de

bétail récupérées de cette manière sont comprises dans les données ci-dessus. Malgré cela, ces chiffres accusent une baisse significative.

Parmi les petits ruminants, les moutons ne sont pas très résistants à la sécheresse; environ un quart du nombre qui figure ci-dessus a été perdu pour cette cause. Les pertes déclarées dépassaient légèrement le nombre de têtes vendues ou consommées pour le sacrifice annuel de la fête de Tabaski. Les chèvres sont des animaux robustes et résistent à la sécheresse; pour cette espèce, les pertes ne sont pas dramatiques et s'expliquent probablement par une consommation accrue, due à la diminution des réserves de céréales.

La légère baisse du nombre des ânes est peut-être due partiellement à la rigueur des conditions climatiques, mais un de nos informateurs du Bas-Goyé nous a dit que, depuis que les Peuls étaient arrivés dans la région, il n'avait pas revu ses ânes. Le nombre de têtes par concession est resté stable, à deux animaux.

La plupart de nos informateurs nous ont rapporté des pertes par maladie, expliquant que le manque de nourriture affaiblissait les animaux, et donc les rendait plus vulnérables. Bien qu'aucune recherche systématique n'ait été entreprise à ce sujet, on nous a souvent dit que les animaux qui s'abreuvaient dans des flaques d'eau de pluie polluées autour des villes et des villages étaient frappés de botulisme ("lathie", en dialecte Pulaar). Un autre problème endémique pour le bétail, et surtout pour les troupeaux de zébus venus de Mauritanie, est la trypanosomiase, une maladie transmise par la mouche tsé-tsé et connue en Pulaar sous le nom de "dasou". Récemment, on a pu voir fréquemment du bétail mort et parfois de petits ruminants le long des chemins à proximité des villages et aux abords de la ville de Bakel.

La situation de la zone de la Falémé est décrite dans le tableau XV-B.

Tableau XV-B
Populations de bétail
Villages Toucouleur - Falémé
(11 concessions)

	décembre-janvier		juin-juillet		
	Nbre	Moy.	Nbre	Moy.	Changement
Anes:	9	1,5	7	1,2	- 22 %
Chevaux:	0	0	0	0	
Bétail:	158	26,3	142	23,7	- 10 %
Moutons:	79	13,2	77	12,8	- 13 %
Chèvres:	73	12,2	57	9,5	- 22 %

La zone de la Falémé reçoit généralement plus de précipitations que les zones Soninké: Kidira, sur la rivière Falémé, a enregistré 763 mm en 1989, Bakel 379 mm et Diawara, dans le Bas-

Goyé, 328 mm. Ceci indique que les conditions sont habituellement meilleures pour le bétail dans la zone de la Falémé et se dégradent à mesure qu'on descend vers le Haut-Goyé, Bakel et le Bas-Goyé.

Les données concernant les ânes sont trop minimes pour mériter une analyse (la perte de deux têtes sur neuf n'est pas significative du point de vue statistique, encore qu'on sache que l'un des animaux a été vendu et l'autre "perdu").

Les pertes de bétail sont beaucoup plus faibles dans la région de la Falémé que dans les zones Soninké. Les pertes figurant dans les données obtenues peuvent probablement être compensées par un effort de reproduction durant la période de l'hivernage. La baisse du nombre de chèvres est fort probablement dû à une augmentation de la consommation. Cette région reçoit moins d'argent de l'étranger et l'un des villages a une production de céréales très précaire. Comme on pourra le voir ci-dessous, le bétail joue un rôle beaucoup plus important dans la subsistance et l'économie des ménages Toucouleur que chez les Soninké. Le tableau XVI est basé sur les données qu'on trouvera à l'annexe 5.

Tableau XVI
Revenu tiré du bétail
(en milliers de F.CFA)

Village	Ventes totales (moyenne)		Ventes de bétail (moyenne)		Part des ventes de bétail
Diawara:	158	(20)	0		0 %
Yelingara:	366	(61)	190	(24)	52 %
Bakel:	125	(20)	0		0 %
Aroundou:	716	(119)	378	(63)	53 %
Ballou:	147	(82)	82	(16)	56 %
Naye:	383	(77)	230	(46)	60 %
Guita:	778	(130)	506	(84)	65 %

Dans le tableau ci-dessus, les "ventes totales" sont la somme de tous les produits vendus par le village. On obtient la moyenne des ventes par concession en divisant ces ventes totales par le nombre de concessions dans le village concerné. La même prodédure est répétée pour les ventes de bétail. La colonne de droite donne le pourcentage des ventes de bétail par rapport aux ventes totales.

On sait que le bétail est une ressource importante dans l'Afrique sahélienne. Les fonds envoyés par les émigrés sont souvent utilisés pour acheter des troupeaux, qui servent de valeur d'épargne tant pour les populations sédentaires que pour les bergers itinérants. La valeur des différentes espèces varie quelque peu d'année en année, ainsi qu'en cours d'année. Les données recueillies

au cours d'entrevues et dans le cadre du programme de surveillance donnent une bonne idée des prix du bétail.

(1) Bétail: une vache saine de 3 ans vaut environ 30 000 F.CFA; à 4 ans, sa valeur peut atteindre 60 000 F.CFA. Une vache d'un an vaut environ 20 000 F.CFA et un taureau d'un an environ 15 000 F.CFA.

(2) Chevaux: un bon cheval peut se vendre jusqu'à 200 000 F.CFA. Un cheval d'un an vaut au moins 125 000 F.CFA.

(3) Anes: ces animaux abondent; un âne adulte robuste vaut entre 15 000 et 20 000 F.CFA.

(4) Moutons: une brebis saine vaut entre 25 000 et 30 000 F.CFA. Un bélier adulte vaut environ 40 000 F.CFA après la fête de Tabaski; dans les semaines qui précèdent cette fête, sa valeur peut atteindre 60 000 F.CFA environ. On peut acheter un agneau pour 7 500 F.CFA.

(5) Chèvres: le prix des chèvres varie en moyenne entre 3 500 et 7 500 F.CFA. Un animal exceptionnel peut coûter jusqu'à 15 000 F.CFA.

On peut évaluer le capital en bétail d'une concession en multipliant ces valeurs par le nombre de têtes qu'elle possède. Dans un but de simplification, les chiffres ont été arrondis et nous avons utilisé des valeurs basses.

Tableau XVII
Estimation de la valeur des troupeaux
Soninké et Toucouleur
(Concession moyenne)

(F.CFA)

	Soninké					Toucouleur				
Espèce										
Anes:	2	x	15 000	=	30 000	2	x	15 000	=	30 000
Chevaux:	1	x	150 000	=	150 000					0
Bétail:	7	x	40 000	=	280 000	26	x	40 000	=	1 040 000
Moutons:	11	x	30 000	=	330 000	13	x	30 000	=	390 000
Chèvres:	3	x	5 000	=	15 000	12	x	5 000	=	60 000
Totaux:			805 000							1 520 000

Ce tableau montre que, dans les deux cas, les animaux représentent une forme d'épargne et une source de revenu importantes. Dans les concessions Soninké, qui comportent en moyenne 20

personnes, le capital de bétail moyen est de 40 000 F.CFA par tête d'habitant. Pour les concessions Toucouleur, qui ont 11 habitants en moyenne, ce chiffre est d'environ 138 000 F.CFA.

On aura observé, dans le tableau XVI, que la part du bétail dans les ventes totales augmente à mesure qu'on remonte le fleuve Sénégal et la rivière Falémé. Ceci est dû en grande partie à l'amélioration des conditions climatiques.

Le tableau XVIII ci-dessous montre dans quelle mesure certaines concessions ont compensé leurs besoins en céréales pendant la saison des pluies en vendant du bétail. Cette analyse suppose que la plupart ou la totalité des ventes de bétail visent, directement ou indirectement, à satisfaire des besoins de subsistance.

Tableau XVIII
Céréales de subsistance
et
ventes de bétail

Village	Satisfaction des besoins en céréales par la production %	Ventes de bétail en en % des ventes totales %
Diawara:	91	0
Yelingara:	59	52
Bakel:	85	0
Aroundou:	69	53
Ballou:	162	56
Naye:	36	60
Guita:	114	65

Les valeurs ci-dessus sont quelque peu approximatives. Néanmoins, elles permettent quelques observations d'ordre général. Dans le Bas-Goyé, Diawara, qui a pratiquement satisfait ses besoins de subsistance par sa production d'hivernage (et a probablement pu les couvrir en contre-saison), n'a pas vendu de bétail. Bien sûr, le Bas-Goyé a un taux de mortalité animale élevé, mais on aurait pu s'attendre à quelques ventes. A Yelingara, où la production d'hivernage était de plus de 40 % inférieure aux besoins de subsistance, les ventes de bétail représentent plus de la moitié des ventes totales en contre-saison.

Bakel, comme on le verra dans le prochain chapitre, est un cas spécial, qui bénéficie de certains des avantages d'une économie "urbaine". Aucune vente de bétail n'a été déclarée pour Bakel (si on excepte un individu qui a vendu pour 4 000 F.CFA de volaille). Les concessions de Bakel avaient satisfait 85 % de leurs besoins de subsistance à la fin de la période d'hivernage.

A Aroundou, dans le Haut-Goyé, la logique est la même: la production de céréales en période d'hivernage a couvert un peu plus de deux tiers des besoins de subsistance et les ventes de bétail représentaient un peu plus de la moitié des ventes totales. A Ballou, il semble, à première vue, qu'il y a une anomalie: la production d'hivernage dépassait de 62 % les besoins de subsistance et les ventes de bétail représentaient 56 % des ventes totales. Cependant, la valeur réelle des ventes totales était très basse: elle était de 147 000 F.CFA dont 82 000 F.CFA de ventes de bétail, alors qu'à Aroundou, les chiffres correspondants étaient 716 000 F.CFA et 378 000 F.CFA.

Pour les villages de Naye et de Guita, dans la zone de la Falémé, il y a aussi une nette relation entre la production de céréales en période d'hivernage et les ventes de bétail en contre-saison. A Naye, où l'agriculture d'hivernage n'a produit qu'un tiers environ des besoins de subsistance estimés, les ventes de bétail représentaient 60 % des ventes totales. Guitat est une autre anomalie apparente: ici, la production de céréales à la saison des pluies a dépassé les besoins de subsistance de 14 %, mais les ventes de bétail représentaient 65 % des ventes totales, soit la plus forte proportion de l'échantillon. La "tendance" est démentie encore plus par le fait qu'à Guita, la moyenne des ventes de produits est équivalente à une fois et demie celle de Naye, et les ventes de bétail à peu près deux fois plus importantes. Le cas de Guita s'éclaircit quand on sait que cette communauté ne reçoit qu'une moyenne de 25 000 F.CFA par concession de ses ressortissants émigrés, alors qu'à Naye, le chiffre est de l'ordre de 227 000 F.CFA.

On comprend, à la lumière de ce qui précède, que la zone de la Falémé (Toucouleur) vend plus de bétail parce qu'elle en possède plus. Les données présentées dans ce chapitre montrent que les concessions échantillonnées emploient les ressources disponibles pour couvrir leurs besoins de subsistance. Dans la zone de la Falémé, où les contributions des émigrés sont faibles, les ressources en bétail ont une plus grande importance que dans les zones Soninke, où la production agricole et les contributions des émigrés sont généralement plus élevées.

Dans tous les cas, le bétail est une ressource locale qu'on utilise un peu comme un compte d'épargne mobile, dont les intérêts seraient retirés essentiellement pour subvenir à des besoins de subsistance. L'analyse ci-dessus a été entreprise sur la base de deux variables seulement, en partant de la supposition que la production locale, quelle qu'en soit la nature, est destinée avant tout à couvrir les besoins de subsistance. Il semblerait que cette notion soit vraie. Les autres sources de revenu qui contribuent au budget global des concessions sont traitées dans le chapitre suivant, qui commence par la plus importante de toutes: la participation financière des villageois qui ont émigré à l'étranger et y travaillent.

VI. Contribution financière des émigrés et revenus des concessions

Jusqu'ici, ce rapport a examiné les principales formes de production locale: agriculture (irriguée, traditionnelle et sur terrains inondés) et bétail. Le présent chapitre examine l'élément le plus important des revenus des concessions étudiées: la contribution financière des émigrés. Elle représente entre 50 et 90 % du total des revenus des concessions étudiées. Comme on l'a vu au chapitre ci-dessus sur l'agriculture irriguée, ces envois d'argent sont déterminants pour l'achat d'intrants et pour payer l'eau servant à l'irrigation.

L'annexe 6 contient toutes les sources de revenu, pour chaque concession, pour la période qui s'étend de juillet 1989 à juin 1990. Le tableau XX donne un résumé de ces chiffres par village et fournit une image globale de la situation économique de la concession villageoise moyenne.

Tableau XIX
Revenus - Concession villageoise moyenne
(en milliers de F.CFA)

Village	Total	Contrib.	Emploi	Produits d'immigrés			
Diawara:	1 853	585	(32%)	1 256	(68%)	12	(1%)
Yelingara:	877	791	(90%)	24	(3%)	61	(7%)
Bakel:	443	258	(58%)	164	(37%)	21	(5%)
Aroundou:	338	219	(65%)	0		119	(35%)
Ballou:	554	343	(62%)	181	(33%)	29	(5%)
Naye:	416	227	(55%)	11	(27%)	77	(18%)
Guita:	211	25	(12%)	58	(27%)	130	(61%)
Toutes:	680	353	(52%)	262	(39%)	65	(9%)

Les contributions des émigrés prennent trois formes: envois d'argent directs (mandats), crédits chez des commerçants et expéditions de nourriture organisées périodiquement par des émigrés. Dans le tableau ci-dessus, toutes ces méthodes sont regroupées. Par exemple, dans les cas où du grain a été fourni, la valeur de ce grain à l'achat a été utilisée.

La catégorie "emploi" contient tous les revenus qui ne proviennent pas des émigrés, de la production agricole ni du bétail: maçons, menuisiers, manoeuvres, petits commerçants, retraités et, dans le cas de Guita, un berger pour chaque concession. Cette dernière occupation n'est pas comprise dans les revenus du bétail, qui se limitent au produit de la vente d'animaux.

Il y a dans cette catégorie un élément très important: les revenus de loyers. Trois chefs de concession de Diawara possèdent des maisons à Dakar. Deux de ces propriétaires perçoivent plus de 1 000 000 F.CFA par an et le troisième, environ 5 000 000 F.CFA. Ceci a porté le revenu total annuel de Diawara à environ 1 850 000 F.CFA, soit deux fois plus que Yelingara, qui est

en deuxième position, et près de neuf fois plus que Guita, qui est le village le plus pauvre de l'échantillon.

Un chef de concession de Ballou a une maison à Dakar, qui lui rapporte des loyers de l'ordre de 800 000 F.CFA par an. Dans ces deux communautés, et surtout à Diawara, de tels revenus ont pour effet d'augmenter l'importance de cette catégorie, ce qui impose une légère réduction de l'importance relative des envois de l'étranger et des ventes de produits pour l'ensemble de l'échantillon.

La catégorie "produits" est la somme des ventes déclarées de produits agricoles et de bétail. Comme le montre le tableau XVIII, à l'exception de Diawara et Bakel, les ventes de bétail représentait entre la moitié et les deux tiers des ventes totales de produits locaux.

Le tableau XX permet d'analyser ces trois sources de revenus.

Tableau XX
Revenu par habitant et contribution par immigré
(en milliers de F.CFA)

Village	Tous moy.	Contributions moy.	Emploi moy.	Produits moy.	Contr./ émigré
Diawara:	77,8	24,6	52,7	0,5	250,7
Yelingara:	43,5	39,3	1,2	3,0	143,9
Bakel:	28,9	16,8	10,8	1,4	245,0
Aroundou:	17,8	11,5	0,0	6,3	131,5
Ballou:	25,0	15,5	8,2	1,3	78,0
Naye:	30,6	16,7	8,2	5,6	162,4
Guita:	24,4	2,8	6,3	15,0	36,9
Tous:	38,8	20,1	14,9	3,7	145,6

Les sources de revenus sont exprimées en moyennes par résident: la valeur totale par catégorie et par village est divisée par le nombre de résidents dans toutes les concessions. Les contributions par immigré sont indiquées avec ces moyennes par habitant.

Si on remplace, dans la colonne "emploi" les revenus de loyers par une valeur médiane de 8 000 F.CFA, la part des contributions dans le total des sources de revenu pour Diawara passe de 32 à 97 %. Le revenu moyen d'emploi de l'échantillon passe des 14 900 F.CFA du tableau XIII à un peu plus de 4 000 F.CFA. Dans ce scénario, le revenu moyen par habitant de toutes les sources combinées tombe, toujours pour Diawara, de 77 800 F.CFA à 25 255 F.CFA. En résumé, l'impact des loyers de Dakar sur le revenu par habitant est une augmentation de 300 %. Les revenus de loyers n'ont pas été omis, mais leur effet doit être noté.

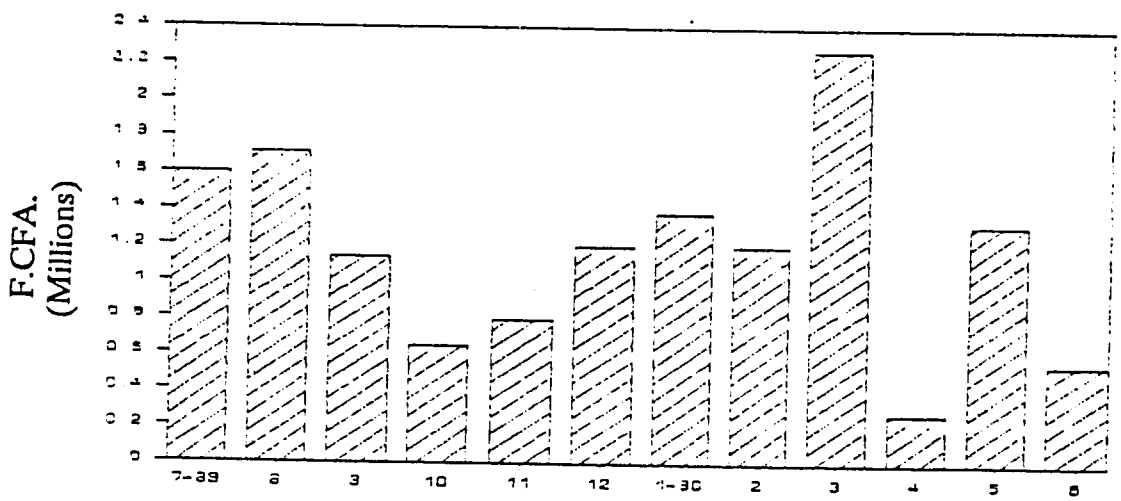
augmentation de 300 %. Les revenus de loyers n'ont pas été omis, mais leur effet doit être noté.

Le chapitre sur la culture par irrigation décrit dans quelle mesure la participation des émigrés et les autres sources de revenu sont liées à la production par irrigation. Les relations entre la production agricole par irrigation et les autres sources de revenu ont été discutées dans ce même chapitre. Il a été montré que ce type de culture était viable à condition d'utiliser de la main-d'oeuvre familiale gratuite et de disposer de fonds envoyés par des émigrés pour payer les intrants et l'eau nécessaire à l'irrigation. Cette hypothèse est confirmée par l'examen des montants reçus des immigrés au cours de la période étudiée, qui sont représentés dans la figure ci-dessous.

Figure II

MONTANTS REÇUS DES IMMIGRÉS

(juillet 89 à juin 90)



Le montant total des contributions mensuelles reçues par l'ensemble des 40 concessions était de 1,6 million F.CFA pour juillet et de 1,7 million F.CFA en août. Cette période se caractérise par des réserves de céréales basses et par le fait qu'il s'agit de la période la plus active de l'année. La culture traditionnelle est alors en cours et la préparation des terres pour l'irrigation a normalement commencé. Ceci rend indispensables les contributions des émigrés. On observe une autre pointe au cours des mois de décembre et janvier (1,2 et 1,4 million F.CFA respectivement). Ceci confirme les données obtenues par l'équipe du programme d'étude, qui montrent que les contributions arrivaient pour payer le carburant et les intrants dus aux groupements à la fin de la campagne. On relève deux autres périodes de pointe importantes: en mars, il y a un afflux de fonds pour les dépenses relatives au

Ramadan, le mois le plus important dans la religion islamique (environ 2,3 millions F.CFA). Les contributions grimpent une fois de plus en mai, qui est le mois des achats de moutons et de préparatifs de la fête de Tabaski.

Sur la base d'un scénario dans lequel l'irrigation n'est pas suffisamment profitable pour engager de la main-d'oeuvre, les producteurs dépendent donc de la main-d'oeuvre familiale et c'est la capacité de travail de cette dernière qui déterminera en grande partie dans quelle mesure la production peut être augmentée. Il est intéressant de noter que les concessions Soninké, qui comptent une moyenne de 20 membres, ont un avantage sur les concessions Toucouleur (11 membres en moyenne). A cela s'ajoute la nécessité de recevoir des fonds de l'étranger pour couvrir les coûts de production. Le riz ainsi produit a donné au cultivateur un avantage moyen de 55 % par rapport au prix du marché. Il faut aussi noter que la culture du riz nécessite beaucoup de main-d'oeuvre et d'eau, et qu'il faut donc une quantité importante d'intrants pour augmenter la productivité jusqu'à un niveau qui donnera au cultivateur un rendement raisonnable par rapport au travail fourni.

Si la productin irriguée est limitée à la capacité de travail des membres de la concession, il y a peu d'espoir pour qu'elle puisse aller plus loin que la simple satisfaction des besoins de subsistance. Cela pose un problème, si on veut mettre en place un type de production plus commerciale chez les petits cultivateurs locaux. Au cours du dernier hivernage, deux communautés de l'échantillon seulement ont produit plus de céréales que leurs besoins de subsistance. Guita a produit 104 % entièrement par des méthodes traditionnelles; Ballou, qui était la communauté la plus productive de l'échantillon, a produit 162 % de ses besoins en céréales d'hivernage, dont 38 % par irrigation. Diawara, qui a réalisé la meilleure performance par irrigation, a obtenu 91 % de ses besoins de subsistance, dont 89 % par irrigation.

Tant que la production par irrigation ne couvrira qu'une fraction des besoins de subsistance et une fraction encore plus faible du revenu total des concessions, on ne pourra pas prétendre qu'un développement notable a été réalisé. Nos analyses ont démontré que les villages qui avaient participé le plus à l'irrigation, avaient aussi un grand nombre d'immigrés et donc des revenus importants de ce côté. La seule exception était celle de Yelingara, qui a un certain nombre de handicaps: une très mauvaise infrastructure de distribution de l'eau et des sols sablonneux. On peut supposer que ce périmètre inefficace ne peut rester en production que parce que Yelingara reçoit le plus de contributions d'émigrés par concession. Au cours de la période d'hivernage 1989, les précipitations du secteur Yelingara-Diawara ont été médiocres et sont arrivées au mauvais moment; ceci a sans aucun doute contribué à encourager le recours à l'irrigation. A Guita, où la contribution des émigrés n'est que de 24 000 F.CFA par concession, la population a profité de précipitations plus importantes pour produire des cultures djerry et s'occuper de ses troupeaux.

Diawara, qui reçoit de loin le plus de contributions d'émigrés par concession, a aussi produit le plus par irrigation. Aroundou et Ballou ont des revenus comparables à ceux des

productions par irrigation. Les ventes de bétail augmentent en proportion inverse de la production par irrigation en période d'hivernage.

En conclusion, il est évident qu'au cours de l'année agricole écoulée, l'irrigation est restée confinée aux besoins de la subsistance. Elle est soutenue en grande partie par l'aide financière des émigrés, qui la voient essentiellement comme une subvention aux besoins de subsistance (estimée à environ 55 % du prix du marché pour le riz). Au cours des prochaines années, le travail de l'équipe d'assistance technique devra consister à augmenter la production irriguée, de sorte qu'elle dépasse les besoins de subsistance; ce sera la première étape vers une forme durable d'agriculture commerciale, qui pourra être adoptée et développée par une population de petits cultivateurs en pleine expansion.

V. Conclusions et recommandations

Ce rapport est le produit d'une année de travail avec un échantillon de 40 unités familiales élargies, qui représentent plus de 800 individus. Le programme d'étude socio-économique est destiné à mesurer les effets du projet de façon rétrospective; mais il sert aussi à planifier l'avenir, en identifiant les contraintes et les possibilités.

Les données recueillies couvrent un certain nombre de constatations sur la population échantillonnée et sa participation aux essais d'irrigation.

Les travaux entrepris avec le Dr. R.M. Reeser sur la base des données recueillies par le programme d'étude, ont clairement démontré que les niveaux actuels de rentabilité et de productivité sont généralement trop faibles pour favoriser une croissance significative de la production. Il est à peu près clair que les investissements relativement élevés que nécessite l'irrigation (surtout carburant et intrants) découragent la participation des familles dont les revenus sont faibles. On a trouvé une relation positive entre les contributions d'émigrés et l'irrrigation, qui s'est exprimée dans la production d'hivernage et par l'utilisation des périmètres au cours de la saison des pluies.

La production est limitée par la capacité de la main-d'oeuvre familiale; mais en général, il semblerait qu'elle soit inférieure à cette capacité. Les données recueillies montrent que les concessions Soninké ont l'avantage du nombre sur les concessions Toucouleur. Ces dernières reçoivent aussi moins de contributions de l'étranger que les premières. La composition des revenus des concessions Soninké et Toucouleur comporte des différences intéressantes: les concessions de Diawara ont eu un revenu moyen d'environ 1 850 000 F.CFA au cours des 12 derniers mois. Environ 32 % de ce revenu provenait de contributions d'émigrés, 68 % de revenus d'emploi et seulement 1 % de la vente de produits. Guita, sur la rivière Falémé, est le village le plus pauvre de l'échantillon, avec un revenu moyen par concession de seulement 211 000 F.CFA, dont 12 % provenait de contributions, 27 % de revenus d'emploi et 61 % de la vente de produits. La moyenne de toutes les concessions était de 680 000 F.CFA environ; les contributions en représentaient 52 %, les revenus d'emploi 39 % et les produits seulement 9 %. Cette situation "moyenne" indique que le gros de la production, agricole ou de bétail, est utilisé pour les besoins de la subsistance.

On a également constaté d'importantes réserves de "capital bétail". Les concessions Soninké possédaient en moyenne 127 000 F.CFA de bétail; les concessions Toucouleur en avaient pour un peu plus de 320 000 F.CFA en moyenne. Dans les zones Soninké, les pertes de bétail et de chevaux ont été importantes cette année. Comme ce sont les espèces qui ont le plus de valeur, il ne fait aucun doute que ceci a porté un coup à leur économie de subsistance.

D'un autre côté, le fait que les irrigateurs utilisent déjà des contributions d'émigrés pour développer l'irrigation, est encourageant; cela confirme le besoin local pour des ressources plus fiables et productives. L'équipe d'assistance technique a entrepris un effort considérable

et coordonné pour développer une stratégie qui permettra de satisfaire ce besoin au cours de l'année prochaine. Les travaux réalisés par le Dr. Reeser avec le modèle économique lui ont permis d'identifier, en collaboration avec l'agronome du projet, un certain nombre de systèmes de culture rentables. Les ingénieurs de l'équipe ont développé diverses méthodes pour améliorer l'efficacité et l'infrastructure des systèmes d'amenée d'eau. L'an prochain, l'équipe du programme d'étude constatera sans doute des changements dans la composition ou la structure de l'économie des concessions. On peut raisonnablement s'attendre à ce que ces changements soient positifs.

Sommaire des conclusions: contraintes

Le sommaire ci-dessous est basé sur les constatations du programme d'étude au cours de l'année écoulée. Une série de réunions ont eu lieu avec les chefs des concessions étudiées pour les remercier pour leur participation et pour leur faire part de ces constatations. Au cours de ces réunions, les groupes échantillonnés ont été en accord avec ces constatations. Quatre problèmes d'ordre général sont identifiés ici et cités par ordre d'importance.

1. La production de riz par irrigation nécessite des dépenses importantes en intrants et en eau. Sans une quantité suffisante d'intrants et d'eau, les rendements et la rentabilité baisseront. Les rendements faibles de cette année sont directement liés à un manque de fonds. Les cultivateurs étaient très conscients de la faiblesse de leurs rendements au cours de l'année écoulée et l'attribuaient surtout à un manque de crédit et à des problèmes d'approvisionnement en intrants.

2. La superficie des parcelles et l'échelle de production sont fonction de la disponibilité de main-d'oeuvre familiale. Dans les conditions de productivité actuelles, la grande majorité des cultivateurs qui pratiquent la culture du rix par irrigation ne peuvent pas se permettre d'engager de main-d'oeuvre.

3. Les émigrés acceptent de supporter les coûts de la production par irrigation dans la mesure où elle réduit les besoins de subsistance. Les émigrés sont réticents à contribuer à des entreprises risquées, qui peuvent entraîner des dettes.

4. Les rizières sont petites et la main-d'oeuvre familiale pourrait généralement en cultiver de plus grandes. En général, la main-d'oeuvre familiale disponible pourrait cultiver des rizières irriguées plus vastes, même sans introduire de techniques d'amélioration de la productivité ou des systèmes d'amenée d'eau, ni régler les problèmes de nivellement du sol qui découragent la main-d'oeuvre de se rendre aux champs.

Les discussions avec les cultivateurs ont démontré qu'ils étaient parfaitement conscients de la situation. Il ont admis qu'ils aimeraient avoir une forme d'agriculture rentable, mais ont dit que, pour le moment, ils se débattaient pour satisfaire les besoins de la subsistance. Il

espèrent que si cela peut se faire, ils pourront accéder à un niveau de production agricole qui leur rapportera des profits.

Actuellement, ils sont prisonniers d'un cercle vicieux: avec peu de capital, on obtient peu de rendement; avec un rendement faible, le revenu s'affaiblit. Dans la situation actuelle, avec des rendements inférieurs à trois tonnes à l'hectare, la production avec une main-d'oeuvre familiale gratuite couvre essentiellement le prix du riz qu'on devrait autrement acheter sur le marché.

Étant donné les besoins élevés d'intrants et d'eau pour la culture du riz, de plus en plus de cultivateurs se tournent vers d'autres céréales, telles que le millet, le sorgho et le maïs, qui donnent plus de grain par unité d'eau d'irrigation, et nécessitent moins d'engrais et autres intrants, et moins de main-d'oeuvre. Les cultivateurs ont souvent demandé des semences améliorées pour ces céréales.

La situation actuelle n'est pas bonne. Les cultivateurs se sentent pris dans un piège à cause du coût élevé de l'eau, du manque de crédit et de la faiblesse des rendements. La délégation de Bakel est aux premières loges d'un désastre écologique. Dans de nombreuses régions, surtout autour de Bakel et dans le Bas-Goyé, l'agriculture traditionnelle est risquée. Les cultivateurs doivent irriguer et, si les conditions environnementales continuent de se dégrader, la capacité d'irrigation de la délégation doit être augmentée. Ce processus destructeur est déjà très avancé; un effort pragmatique et coordonné est donc nécessaire pour faire de cette adversité un avantage.

Sommaire des conclusions: possibilités

1. Les émigrés acceptent d'aider à payer le coût des intrants et de l'eau d'irrigation. Au cours des entrevues avec les cultivateurs, on leur a demandé s'ils avaient pris des mesures pour mobiliser l'intérêt et le capital des émigrés en faveur d'un développement de l'irrigation. Certains groupements l'ont fait; d'autres pas. Il existe un grand potentiel pour la mise sur pied d'organisations multifonctionnelles au niveau des villages, qui s'occuperaient du crédit, des approvisionnements en intrants et de la mise en marché.

2. Les cultivateurs ont exprimé le désir de recevoir une assistance technique pour développer des institutions locales. De telles institutions fourniraient le crédit et des services d'épargne et d'investissement, organiseraient les approvisionnements en intrants et aideraient à la mise en marché. Il existe un besoin d'aide évident dans ce sens. Comme l'a remarqué très justement un membre de l'équipe d'assistance technique, la réhabilitation des groupements est aussi importante que celle des périmètres eux-mêmes.

3. La disponibilité de main-d'oeuvre familiale ne semble pas constituer une limitation pour la production et le développement. On peut envisager un processus dans lequel la production familiale atteint, puis dépasse, le niveau de la subsistance. Une fois la situation

de surplus atteinte, il y aura de grandes possibilités d'embauche et de développement d'un type d'agriculture plus commercial.

4. Il existe un besoin évident et critique de services tels que l'amélioration des semences et l'enseignements de méthodes d'accroissement de la productivité. Les cultivateurs apprécient le peu qui a déjà été fait et en voudraient plus. Le riz s'est avéré peu rentable, parce qu'il nécessite beaucoup de capital. D'autres céréales (sorgho, millet, maïs) ont donné des rendements sur le capital et la main-d'oeuvre de deux à trois fois supérieurs. Ces céréales peuvent être produites avec des techniques d'irrigation qui nécessitent beaucoup moins de main-d'oeuvre.

5. La production en contre-saison a démontré une profitabilité substantielle, surtout dans le cas des oignons et des légumes, malgré des rendements très inférieurs aux possibilités. La production en contre-saison de céréales locales améliorées et de légumes peut facilement augmenter l'intensité des récoltes dans les périmètres et amener de grands changements dans les données de rentabilité. Ce potentiel peut être réalisé par le développement d'institutions de producteurs et un travail d'extension efficace.

6. La population a démontré qu'elle était capable de fournir un travail intense pour combattre le manque de capital et la baisse des rendements. Cette ressource humaine peut être mobilisée dans le cadre d'un programme coordonné, qui introduirait des améliorations d'infrastructure tout en développant des institutions de producteurs et en fournissant des services d'extension agricole.

Recommandations pour le programme d'étude

On trouvera ci-dessous un certain nombre de recommandations, qui font suite à celles contenues dans le rapport intérimaire, et qui sont destinées à permettre d'améliorer le programme d'étude.

Le projet est actuellement dans une phase de transition. La récente évaluation a suggéré la sélection de périmètres qui seraient développés en PIV "modèles" ou "de type idéal". Ces modèles seraient ensuite copiés dans une phase ultérieure. Quelle que soit la forme finale de la prochaine phase du projet, des périmètres seront réhabilités et des travaux entrepris pour développer les capacités des "groupements".

Les travaux d'étude de cette année ont permis de dégager une image relativement claire et détaillée des réalités locales vues sous l'angle de l'économie des concessions. Il s'agit d'une description essentiellement complète de ce qu'est actuellement l'agriculture par irrigation dans le contexte économique de la délégation. Les principales contraintes et un certain nombre de possibilités prometteuses ont été décrites.

Les travaux des 12 prochains mois se concentreront probablement sur les changements que subira la situation décrite cette année. L'année agricole 1989-90 est en fait un point de

départ, qui servira à évaluer les progrès et l'impact des interventions futures. Si, par contre, il ne devait pas y avoir d'interventionau cours de l'année agricole 1990-91, l'utilité d'une poursuite des travaux d'étude serait minime.

En supposant que le travail reprenne, un programme d'étude quelque peu élargi a été prévu. Il y aurait deux équipes séparées, chacune avec sa propre base de données sur ordinateur. La première serait chargée d'une étude socio-économique du même genre que celle de cette année. Cette unité, l'Unité d'étude socio-économique, se chargerait de recueillir et d'analyser les données nécessaires pour évaluer les impacts et informer les membres de l'équipe d'assistance technique.

La seconde équipe, qu'on pourrait appeler l'Unité de vérification, aurait un rôle plus actif: elle travaillerait avec les membres de l'équipe d'assistance technique pour recueillir des données au niveau des périmètres et pour vérifier la conformité par rapport aux calendriers de plantation, l'irrigation, etc. et vérifier l'utilité des nouvelles interventions.

Voici des recommandations concernant les unités d'étude et de vérification:

1. Choix de l'échantillon: le programme d'étude socio-économique de l'année prochaine devrait porter sur 10 concessions, dans 5 villages dont 4 seraient ceux sélectionnés pour un travail intensif. Chaque concession devrait avoir des membres dans le groupement du périmètre. Toutes les concessions du cinquième n'auraient pas besoin de faire partie d'un groupement. Un effort devrait être fait dans le choix de l'échantillon pour que les concessions soient représentatives d'une moyenne des ménages. Cette sélection couvrirait toutes les catégories sociales: forgerons, travailleurs du cuir et captifs, ainsi que les échelons supérieurs de la société locale. Elle devrait également évaluer la richesse relative en termes de nombre d'émigrés et autres sources de revenus qui ne dépendent pas nécessairement de la classe sociale.

2. Instruments d'étude: un nouvel ensemble d'enquêtes démographiques de base et d'instruments d'étude sera développé et sera plus adapté à la mise en ordinateur des données et à l'analyse ultérieure. Compte tenu de l'expérience acquise cette année, les nouveaux formulaires seront plus clairs et plus précis que ceux utilisés jusqu'à présent. Des formulaires spéciaux seront conçus pour mesurer les récoltes de contre-saison, afin que des données plus précises sur la production de légumes par irrigation et en terrain inondé puissent être obtenues.

3. Étude au niveau des groupements: ceci est du ressort de l'équipe de vérification. Bien que la famille ou la concession soit l'institution sociale et économique la plus solide dans le territoire de la délégation, le progrès réclame le développement de groupements qui à la fois transcenderaient et serviraient les intérêts de la famille. L'unité de vérification sera employée à suivre les événements au niveau du périmètre. Tous les périmètres devront être suivis. Ceci nécessitera, entre autres, la mesure précise de toutes les zones cultivées, l'échantillonnage de tous les rendements, la comptabilisation exacte des heures de pompage,

l'utilisation des intrants, etc. Ces données seront essentielles pour l'analyse des périmètres, qui utilisera également les données recueillies dans les concessions pour déterminer le nombre de journées de travail pour chaque récolte, les impacts, etc.

4. Personnel des unités socio-économique et de vérification: en dehors de l'actuel superviseur de l'acquisition des données, qui devrait être maintenu à un poste de supervision, un concours est recommandé pour engager 5 collecteurs de données pour le programme d'étude socio-économique, 4 vérificateurs pour l'unité de vérification des périmètres et un commis à l'entrée des données.

5. Institutionnalisation de l'unité d'étude: le travail d'étude socio-économique est clairement défini comme étant une fonction de l'équipe d'assistance technique. Il sert les intérêts d'USAID en fournissant des renseignements nécessaires à la mesure des effets du projet, et il sert aussi les intérêts de l'équipe d'A.T. et le projet en facilitant la prise de décisions dans le cadre du développement des périmètres "modèles".

Sur le plan opérationnel, on prévoit que le chef de Suivi-évaluation de SAED travaillera avec les nouvelles unités, probablement comme directeur de l'unité de supervision des périmètres. Le mandat de Suivi-évaluation à Bakel fait partie d'un programme d'étude plus vaste, qui touche l'ensemble de SAED. Le rôle de l'unité d'étude de l'équipe d'assistance technique est spécifique et critique pour le succès du programme de 4 périmètres modèles. Il est prévu que l'unité d'étude assistera le travail de Suivi-évaluation en lui fournissant des données et des conseils sur les procédures d'analyse et, d'une manière générale, en coopérant au niveau professionnel. Compte tenu de l'importance des activités de l'unité d'étude au cours de la prochaine phase, il serait mal avisé de donner à son personnel de terrain une mission d'acquisition de données pour Suivi-évaluation. Cette unité aura aussi pour mission de former les collecteurs de données et de veiller à leur développement professionnel. Ceci représentera, à long terme, une contribution importante à la capacité d'étude et de recherche de SAED.

ON.	RIZ TR.	RICE DENT	'AID	TOUS PAYE	RECOLTE VAL.	HARVESTED T/CT/C.	CFA	T.TR	T = tractor C=plough HA.	PJ/HA	T.CFA.	T.CFA/HA	PROD.T	T/HA	PJ/T	T.PA CFA/
05	279		582			N		861	0.6102	1411			1.694	2.78	508	***
01	142			31	9,435	T	20,000	173	1.2180	1422	9,435	24,167	3.696	3.03	47	
02	102			19	11,500	N		121	1.8126	671	1,500	6,344	3.311	1.83	37	
03	398		23	31	7,500	N		452	1.3169	343	7,500	5,695	2.406	1.83	188	
04	176			40	30,000	N		216	2.9070	743	0,000	10,320	7.700	2.65	28	
05	84		4	5	3,750	N		93	0.4095	227	3,750	9,158	1.617	3.95	58	
06	48		33			N		81	0.5714	142			0.693	1.21	117	
01	72		49			CT		121	0.3094	391			1.964	6.35	62	
02	156		47	17	12,750	N		220	0.7844	280	12,750	16,254	2.734	3.49	80	
03	301		60	2	1,000	N		363	0.9124	398	1,000	1,096	3.465	3.80	105	
04	65		39		30,000	N		104	0.4876	213	30,000	61,526	1.540	3.16	68	
05	225		38		3,750	N		263	1.1462	229	3,750	3,272	3.542	3.09	74	
06	312		12			N		324	0.4950	655			2.272	4.59	143	
01	618		13	10	8,400	N		641	0.8574	748	8,400	9,797	1.848	2.16	347	
02	803		49		12,750	N		852	1.1209	760	12,750	11,375	1.309	1.17	651	
03	297			12	3,000	N		309	0.4741	652	3,000	6,328	1.463	3.09	211	
04	264		34	21	3,600	N		319	0.6204	514	3,600	5,803	1.771	2.85	180	
06	336		45	6	3,060	N		387	0.6495	596	3,060	4,711	1.348	2.08	287	
02	288					N		288	0.5036	572			1.078	2.14	267	
03	295			12		N		307	0.6684	459			2.772	4.15	111	
04	258			21		N		279	0.4079	684			1.155	2.83	242	
05	303		6			N		309	0.8860	349			2.002	2.26	154	
06	273		26	29	14,800	N		328	0.5626	583	14,800	26,306	2.002	3.56	164	
OT:	5816		478	256	155295		20000	6550	19.1212	9078	*******		51.688			
:	264		32	18	10353			298	0.87	343	11,686	9,168		2.70	127	60
:	89		7	4				100%								

601	57,500	1	8	7,188		20,000	37,500		
602	0	0	10	0					
603	424,200	3	19	22,326		159,000	139,700	125,500	
604	42,750	* 1	6	7,125		30,000	12,750		
605	0	---	---						
606	155,600	1	25	6,224	3,000	20,400	81,000	54,200	
TTOT:	680,050			42,863	3,000	229,400	270,950	179,700	0
MMOY:	170,013			10,716		57,350	67,738	59,900	0

CONC.	VALEUR en F.CFA.	no.Pop. ems.	res.	F.CFA./ resident	F.CFA. INTRANTS	F.CFA. CASH	F.CFA. CEREALES	F.CFA. HUILE	F.CFA. AUTRE
701	0	1	8	0					
702	0	0	4	0					
703	8,000	1	11	727			8,000		
704	7,250	1	5	1,450	5,000		7,250		
705	0	0	4	0					
706	83,000	1	20	4,150	5,000	15,000	68,000		
TTOT:	98,250			6,327	10,000	15,000	83,250	0	0
MMOY:	19,125	9	120	3,164	5,000		11,625	0	0
Ta:	778,300			19,190	13,000	244,400	354,200	179,700	0
Ma:	111,186			7,027	1,857	34,914	50,600	25,671	0

ANNEX 2: REMITTANCES AND INPUT EXPENDITURES

Remitances: 6-1989 au 1-1990

ONC.	VALEUR en F.CFA.	no. ems.	Pop. res.	F.CFA./ resident	F.CFA. INTRANTS	F.CFA. CASH	F.CFA. CEREALES	F.CFA. HUILE	F.CFA. AUTRE
101	149,258	2	24	6,219	59,422	52,000	22,758	74,500	
102	0	0	13		9,400				
103	600,000	6	35	17,143	23,500	600,000			
104	565,000	2	39	14,487	132,000	405,000		160,000	
105	344,500	2	16	21,531	29,750	200,000	72,500	72,000	
106	76,500	0	16	4,781	19,940	52,000	14,500		
TOT:	1,735,258			64,162	274,012	1,319,000	109,758	306,500	0
MOY:	347,052			12,832	45,669	263,800	36,586	102,167	ERR
201	210,000	8	23	9,130	14,800		210,000		
202	750,000	7	28	26,786	9,400	555,000	115,000	80,000	
203	833,500	10	13	64,115	2,500	760,000	73,500		
204	955,000	3	16	59,688	15,900	700,000	175,000	80,000	
205	556,700	3	22	25,305	5,600	326,700	150,000	80,000	
206	448,000	2	19	23,579	4,700	240,000	60,000	148,000	
TOT:	3,753,200			208,603	52,900	2,581,700	783,500	388,000	0
MOY:	625,533			34,767	8,817	516,340	130,583	97,000	0

ONC.	VALEUR en F.CFA.	no. ems.	pop. resi	F.CFA./ resident	F.CFA. INTRANTS	F.CFA. CASH	F.CFA. CEREALES	F.CFA. HUILE	F.CFA. AUTRE
301	61,800	* 1	14	4,414	21,685	45,000	16,800		
302	92,700	1	11	8,427	13,700	55,000	29,000		8,700
303	468,350	4	35	13,381	52,320	425,000	43,350		
304	0	0	9	0	16,475				
305	224,000	1	16	14,000	24,900	210,000	14,000		
306	0	0	7	0	36,660				
TOT:	846,850			40,223	165,740	735,000	103,150	0	8,700
MOY:	211,713			10,056	41,435	183,750	25,788	0	2,175
401	615,500	2	31	19,855	102,694	15,000	600,500		
402	160,000	1	19	8,421	51,000	25,000	135,000		
403	29,000	* 1	7	4,143	9,820	5,000	24,000		
404	56,500	* 1	9	6,278	45,710		56,500		
405	355,000	2	28	12,679	51,380	50,000	180,000		125,000
406	168,700	3	20	8,435	30,870	30,000	118,700		20,000
TOT:	1,384,700			59,810	291,474	125,000	1,114,700	0	145,000
MOY:	230,783			9,968	48,579	20,833	185,783	0	24,167

ONC.	VALEUR en F.CFA.	no. ems.	pop. resi	F.CFA./ resedent	F.CFA. INTRANTS	F.CFA. CASH	F.CFA. CEREALES	F.CFA. HUILE	F.CFA. AUTRE
501	0	--------							
502	132,800	1	31	4,284	44,713		132,800		
503	376,000	7	25	15,040	55,695	200,000	176,000		
504	64,000	0	11	5,818	37,300	24,000	40,000		
505	185,000	7	22	8,409	27,380	60,000	125,000		
506	136,500	6	12	11,375	36,824	50,000	86,500		
TOT:	894,300			44,926	201,912	334,000	560,300	0	0
MOY:	178,860			8,985	40,382	66,800	112,060	0	0
TOUS SONINKE									
Tn:	8,614,308			417,723	986,038	5,094,700	2,671,408	694,500	153,700
Tm:	331,320			16,066	37,925	195,950	102,746	26,712	5,912
ALL SONINKE		80 571							

WATER COST MODULE FOR PERIMETER: VILLAGE 25-Mar-90
FILE: VILLAGE / (Water)

ITEM				Rainy Season	Dry Season
Motor: make, model, size		1 Lister HR-2			
Pump: make, model, size		G-R			
Rated pump output, M3 / hr		319			
Operating head in Rainy/Dry season, M	B			7	16
Pump output in Rainy/Dry season, M3/hr	B			319	230
Pump Efficiency (default .75)	H	0.75		0.75	0.75
Brake HP Hrs per liter of fuel		4.45	default	4.45	4.45
GMP Investment cost, F CFA	H	8,459,840			
Pipe Investment cost	S	2,000,000			
Civil Engr works for water	S	2,355,000			
TOTAL investment cost, F CFA		10,459,840			
Hrs of service (pipes 2x this)	S,*	6,000			
Amortization of GMP per hr		1,410			
Amortization of repair costs / hr		649			
Amort. of pipes and canals / hr		363			
Total Amortization per hour		2,421			
FIXED COSTS or Amortization / M3 of water pumped, Rainy/dry season				7.59	10.53
Fuel used per hour, liters	H			2.47	4.08
Fuel cost per liter, 1990 price		210			
GMP fuel cost per hour				519.32	855.85
GMP oil + lube, % of fuel cost	S,H		17	88.29	145.49
GMP routine maintenance, % of fuel	H		6	31.16	51.35
Pompiste salary expressed as % of fuel cost			6	31.16	51.35
VARIABLE (Operating) COSTS PER HOUR OF PUMPING				669.93	1104.05
VARIABLE COSTS / M3 WATER PUMPED, Rainy/Dry season				2.10	4.80
TOTAL (Fixed + Var.) COST OF WATER PER M3 PUMPED Rainy/dry season				9.69	15.33
Assumed water conveyance efficiency, percent	H			75	[illegible]
Water delivered to field, M3/hour, Rainy/dry season				239	1[illegible]
VAR. COSTS PER M3 DEL'D TO FIELD, Rainy/Dry season				2.80	6.40
FIXED COSTS PER M3 DEL'D TO FIELD, Rainy/Dry season				10.12	14.04
TOTAL (Fixed + Var.) COST OF WATER PER M3 DELIVERED: Rainy/dry season				10.39	16.93
Water pumped, M3 / l of fuel				129	56
Water del. to field, M3 per l of fuel				97	42

Sources of data:
S =SAED data, H = Harza engineers, K = Keita
B = BSIP EOP report, * = guesses

CROPS MODULE FOR PERIMETER: VILLAGE 25-Mar-90
Rainy Season (VILLAGE RR-Ave
RICE VILLAGEOISE IN AN AVERAGE PERIMETER
(Source of data)
Socio-Economic Survey, averages

INPUTS		Amount	Price	Cost,cfa	% Distr
Seed, kg/ha		?	?	Only	
Fert: Urea, kg/ha		?	?	totals	
Fert: NPK (18-46-0) kg/ha		?	?	are	
Pesticides		?	?	known	
		HOURS	MANDAYS		
Labor: Land prep; man hrs/ha		Labor breakdown not known			ERR
Labor: Plant (direct seeding)			?		ERR
Labor: Transplant			?		ERR
Labor: Weed			?		ERR
Labor: Irrigate			?		ERR
Labor: Harvest and Thresh			?		ERR
Labor: Storage and Transport			?		ERR
Labor: TOTAL in MD / ha	SE		343.0		ERR
Family Labor Unpaid * %	96		329.3		
Hired labor: % & ave rate	4	607	13.7	8,328	
		AMT.	PRICE		
Water requirement, m3/ha	H	7,800	2.80	21,841	
Tools, annual cost per ha	K			4,755	
Mech/Animal Traction, hrs/ha		0	0	0	

SUMMARY OF COSTS: (per ha basis)			
Labor, Hired		8,328	10.6
Water costs)		21,841	27.7
Seed, fert., pesticides		44,000	55.7
Mech/Animal Traction		0	0.0
Tools		4,755	6.0
Subtotal		78,924	100.0
Credit =	0 % of cash costs	0	0.0
GRAND TOTAL OF COSTS (Purchased Inputs)		78,924	100.0

PRODUCTS	Yield	Price	Value	For .87 ha
Paddy/Raw Grain. kg/ha	2700	82	221,400	192,618
Straw. kg/ha **	?	?	0	
TOTAL PRODUCTS			221,400	192,618
Net Income per ha (Value of crop less costs), F CFA			142,476	123,954
Net Income per MD of family labor, cfa			433	
Net Income per m3 of water, cfa			18	
Paddy per manday of family labor, kg			8	
Paddy per m3 of water, kg			0.35	
Fuel used per hectare of crop, liters			81	
Cost of Production per kg of paddy, cfa:-				
-- assuming all labor is unpaid			26	
-- if all labor is charged à	607 per MD		103	

54

CROPS MODULE FOR PERIMETER: VILLAGE 25-Mar-90
Rainy Season FILE: VILLAGE RR-Ballou
RICE VILLAGEOISE IN THE PERIMETER OF BALLOU
(Source of data)
Socio-Economic Survey of Ballou

INPUTS		Amount	Price	Cost,cfa	% Distr
Seed, kg/ha		?	?	Only	
Fert: Urea, kg/ha		?	?	totals	
Fert: NPK (18-46-0) kg/ha		?	?	are	
Pesticides		?	?	known.	
		HOURS	MANDAYS		
Labor: Land prep, man hrs/ha		Labor breakdown not known			ERR
Labor: Plant (direct seeding)			?		ERR
Labor: Transplant			?		ERR
Labor: Weed			?		ERR
Labor: Irrigate			?		ERR
Labor: Harvest and Thresh			?		ERR
Labor: Storage and Transport			?		ERR
Labor: TOTAL in MD / ha	SE		531.0		ERR
Family Labor Unpaid %	96		509.8		
Hired labor: % & ave rate	4	239	21.2	5,076	
		AMT.	PRICE		
Water requirement, m3/ha	H	7,800	2.80	21841	
Tools, annual cost per ha	K			4,755	
Mech/Animal Traction, hrs/ha		0	0	0	

SUMMARY OF COSTS:			
(per ha basis)	Labor, Hired	5,076	5.8
	Water costs)	21,841	24.9
	Seed, fert., pesticides	40,382	45.9
	Mech/Animal Traction	0	0.0
	Tools	4,755	5.4
	Subtotal	72,054	82.0
	Credit = 0 % of cash costs	0	0.0
GRAND TOTAL OF COSTS (Purchased Inputs)		72,054	82.0

PRODUCTS	Yield	Price	Value	For .61 ha
Paddy/Raw Grain. kg/ha	2970	82	243,540	148,559
Straw. kg/ha	?	?	0	
TOTAL PRODUCTS			243,540	148,559
Net Income per ha (Value of crop less costs), F CFA			171,486	104,606
Net Income per MD of family labor, cfa			336	
Net Income per m3 of water, cfa			22	
Paddy per manday of family labor, kg			6	
Paddy per m3 of water, kg			0.38	
Fuel used per hectare of crop, liters			81	
Cost of Production per kg of paddy, cfa:-				
-- assuming all labor is unpaid			23	
-- if all labor is charged à	239 per MD		65	

CROPS MODULE FOR PERIMETER: VILLAGE 25-Mar-90
Rainy Season FILE: VILLAGE RR-Aroun
RICE VILLAGEOISE IN THE PERIMETER OF AROUNDOU
(Source of data)
Socio-Economic Survey of Aroundou

INPUTS		Amount	Price	Cost,cfa	% Distr
Seed, kg/ha		?	?	Only	
Fert: Urea, kg/ha		?	?	totals	
Fert: NPK (18-46-0) kg/ha		?	?	are	
Pesticides		?	?	known.	
		HOURS	MANDAYS		
Labor: Land prep, man hrs/ha		Labor breakdown not known			ERR
Labor: Plant (direct seeding)			?		ERR
Labor: Transplant			?		ERR
Labor: Weed			?		ERR
Labor: Irrigate			?		ERR
Labor: Harvest and Thresh			?		ERR
Labor: Storage and Transport			?		ERR
Labor: TOTAL in MD / ha	SE		674.0		ERR
Family Labor Unpaid %	98		660.5		
Hired labor: % & ave rate	2	629	13.5	8,479	
		AMT.	PRICE		
Water requirement, m3/ha	H	7,800	2.80	21,841	
Tools, annual cost per ha	K			4,755	
Mech/Animal Traction, hrs/ha		0	0	0	

SUMMARY OF COSTS: (per ha basis)			
Labor, Hired		8,479	9.6
Water costs)		21,841	24.9
Seed, fert., pesticides		48,597	55.3
Mech/Animal Traction		0	0.0
Tools		4,755	5.4
Subtotal		83,672	95.2
Credit =	0 % of cash costs	0	0.0
GRAND TOTAL OF COSTS (Purchased Inputs)		83,672	95.2

PRODUCTS	Yield	Price	Value	For .62 ha
Paddy/Raw Grain. kg/ha	2180	82	178,760	110,831
Straw. kg/ha	?	?	0	
TOTAL PRODUCTS			178,760	110,831

Net Income per ha (Value of crop less costs), F CFA	95.088
Net Income per MD of family labor, cfa	144
Net Income per m3 of water, cfa	12
Paddy per manday of family labor, kg	3
Paddy per m3 of water, kg	0.28
Fuel used per hectare of crop, liters	81
Cost of Production per kg of paddy, cfa:-	
-- assuming all labor is unpaid	34
-- if all labor is charged à 629 per MD	229

CROPS MODULE FOR PERIMETER: VILLAGE 25-Mar-90
Rainy Season FILE: VILLAGE RR-Bakel
RICE VILLAGEOISE IN THE PERIMETER OF BAKEL
(Source of data)
Socio-Economic Survey of Bakel

INPUTS		Amount	Price	Cost,cfa	% Distr
Seed, kg/ha		?	?	Only	
Fert: Urea, kg/ha		?	?	totals	
Fert: NPK (18-46-0) kg/ha		?	?	are	
Pesticides		?	?	known.	
		HOURS	MANDAYS		
Labor: Land prep, man hrs/ha		Labor breakdown not known			ERR
Labor: Plant (direct seeding)			?		ERR
Labor: Transplant			?		ERR
Labor: Weed			?		ERR
Labor: Irrigate			?		ERR
Labor: Harvest and Thresh			?		ERR
Labor: Storage and Transport			?		ERR
Labor: TOTAL in MD / ha	3E		337.0		ERR
Family Labor Unpaid %	99		333.6		
Hired labor: % & ave rate	1	1500	3.4	5,055	
		AMT.	PRICE		
Water requirement, m3/ha	H	7,800	2.80	21,841	
Tools, annual cost per ha	K			4,755	
Mech/Animal Traction, hrs/ha		0	0	0	

SUMMARY OF COSTS: (per ha basis)			
	Labor, Hired	5,055	5.8
	Water costs)	21,841	24.9
	Seed, fert., pesticides	41,435	47.1
	Mech/Animal Traction	0	0.0
	Tools	4,755	5.4
	Subtotal	73,086	83.2
	Credit = 0 % of cash costs	0	0.0
GRAND TOTAL OF COSTS (Purchased Inputs)		73,086	83.2

PRODUCTS	Yield	Price	Value	For .69 ha
Paddy/Raw Grain. hg/ha	3750	82	307,500	212,175
Straw. kg/ha	?	?	0	
TOTAL PRODUCTS			307,500	212,175

Net Income per ha (Value of crop less costs), F CFA	234,414
Net Income per MD of family labor, cfa	703
Net Income per m3 of water, cfa	30
Net Income as yield on cash spent on inputs, %	320.7
Paddy per manday of family labor, kg	11
Paddy per m3 of water, kg	0.48
Fuel used per hectare of crop, liters	81
Cost of Production per kg of paddy, cfa:-	
-- assuming all labor is unpaid	18
-- if all labor is charged at 1500 per MD	153

CROPS MODULE FOR PERIMETER: VILLAGE 25-Mar-90
Rainy Season FILE: VILLAGE RR-Diawa
RICE VILLAGEOISE IN THE PERIMETER OF DIAWARA
(Source of data)
Socio-Economic Survey of Diawara

INPUTS		Amount	Price	Cost,cfa	% Distr
Seed, kg/ha		?	?	Only	
Fert: Urea, kg/ha		?	?	totals	
Fert: NPK (18-46-0) kg/ha		?	?	are	
Pesticides		?	?	known.	
		HOURS	MANDAYS		
Labor: Land prep, man hrs/ha		Labor breakdown not known			
Labor: Plant (direct seeding)			?		ERR
Labor: Transplant			?		ERR
Labor: Weed			?		ERR
Labor: Irrigate			?		ERR
Labor: Harvest and Thresh			?		ERR
Labor: Storage and Transport			?		ERR
Labor: TOTAL in MD / ha	SE		?		ERR
Family Labor Unpaid	%	89	138.0		ERR
Hired labor: % & ave rate	11	494	122.8		
			15.2	7,499	
		AMT.	PRICE		
Water requirement, m3/ha	H	7,800	2.80	21841	
Tools, annual cost per ha*	K			4,755	
Mech/Animal Traction, hrs/ha		0	0	0	

SUMMARY OF COSTS: (per ha basis)			
Labor, Hired		7,499	8.5
Water costs)		21,841	24.9
Seed, fert., pesticides		45,669	52.0
Mech/Animal Traction		0	0.0
Tools		4,755	5.4
	Subtotal	79,764	90.8
Credit =	0 % of cash costs	0	0.0
GRAND TOTAL OF COSTS (Purchased Inputs)		79,764	90.8

PRODUCTS	Yield	Price	Value	For 1.36ha
Paddy/Raw Grain. kg/ha	2360	82	193,520	263,187
Straw. kg/ha	?	?	0	
TOTAL PRODUCTS			193,520	263,187
Net Income per ha (Value of crop less costs), F CFA			113,756	154,708
Net Income per MD of family labor, cfa			926	
Net Income per m3 of water, cfa			15	
Paddy per manday of family labor, kg			19	
Paddy per m3 of water, kg			0.30	
Fuel used per hectare of crop, liters			81	
Cost of Production per kg of paddy, cfa:-				
-- assuming all labor is unpaid			31	
-- if all labor is charged à	494 per MD		60	

MAIS PLUVIALRAIN-MAIZE

TR.DENT'AID		TR.PA	VAL.	T/CT/C.CFA		T.TR	HA.	PJ/HA	T.CFA.	T.CFA/HA	PROD.T	T/HA	PJ/T	L.PAYI CFA/.
9				N		9	0.1256	72			0.024	0.19	375	
68	6			N		74	0.4158	178			0.132	0.32	561	
60				N		60	0.2911	206			0.182	0.63	330	
11		2	1,000	N		13	0.1406	92	1,000	7,112	0.036	0.26	361	
159				N		159	0.1995	797			0.036	0.18	4417	
14	350			N		364	0.5032	723			0.693	1.38	525	
125				N		125	0.8400	149			0.945	1.13	132	
265	30			N		295	0.9553	309			1.440	1.51	205	
77				N		77	0.1020	755			0.225	2.21	342	
115				N		115	0.1697	678			0.225	1.33	511	
53		5	1,500	N		58	0.1020	569	1,500	14,706	0.885	8.68	66	
72	1	1	2,250	N		74	3.5317	21	2,250	637	0.500	0.14	148	
38		2	1,000	C	6,000	40	1.3739	29	7,000	5,095	0.500	0.36	80	
25	8	9	2,700	C		42	1.6827	25	2,700	1,605	1.600	0.95	26	
18	1			C		19	0.1980	96			0.800	4.04	24	
24		2	1,000	N		26	0.8365	31	1,000	1,195	0.500	0.60	52	
60				N		60	0.7742	77			0.650	0.84	92	
46				N		46	0.6501	71			1.550	2.38	30	
57				N		57	0.1353	421			0.500	3.70	114	
48	6	4	400	N		58	0.8044	72	400	497	2.000	2.49	29	
95	4	10	11,000	N		109	0.2973	367	11,000	37,000	0.450	1.51	242	
219	2			N		221	0.3383	653			0.600	1.77	368	
1658	408	35	20,850		6,000	2101	14.4672	639	126,850		14.473			
75	45	4	2,606			96	0.66	145	3,356	1,856		1.00	145	590
79	19	2												

P.MIL NON-IRMIELLE

TR.DENT'AID		TR.PA	VAL.	T/CT/C.CFA		T.TR	HA.	PJ/HA	T.CFA.	T.CFA/HA	PROD.T	T/HA	PJ/T	L.PA CFA/
20		4	2,000	N	0	24	0.6822	35	2,000	2,932	0.250	0.37	96	
46				N	0	46	0.5127	90			0.800	1.56	57	
54				N	0	54	0.9571	56	300	313	0.500	0.52	108	
103	10			N	0	113	0.4936	229			0.650	1.32	174	
223	10	4	2,000			237	2.6456	410	2,300	3,245	2.200			
56						59	0.44	90	1,150	1,623		0.83	108	500

	SORGHO TR.	IRR. DENT	SORGHUM AID	TR.PA	VAL.	T/CT/G	C/A	T/TE	HA.	T/CFA	T/CFA/HA	PROD:T	T/HA	PJ/T	T.PA CFA..
1	86			18	9,000	N		104	1.1644	89 9,000	7,729	0.700	0.60	149	
2	80		4	8	5,000	N		92	0.8690	107 5,000	5,821	0.600	0.70	153	
3	275		10		3,000	N		285	2.6182	109 3,000	1,146	0.988	0.38	288	
5	61			15	11,250	N		76	0.8280	92 11,250	13,587	0.600	0.72	127	
T:	502		14	41	28250			557	5.4696	39728,250		2.888			
	126		7	14	7063			139	1.37	102 7,063	5,165		0.53	193	68
:	90		3	7											

	SORGHO TR.	PLUVI DENT	AID	TR.PA	SORGHUM				RAIN FED										T.PA
	93		4	16	[illegible]				[illegible]										
	77		8	6	[illegible]				[illegible]										
3	46		9		[illegible]				51	0.0498	[illegible]					0.200	4.02	275	
1	41		1	[illegible]	[illegible]				42	[illegible]	[illegible]					0.180	0.34	280	
2	46		19	5	[illegible]				[illegible]	[illegible]	[illegible]					0.380	0.56	200	
3	292				[illegible]				[illegible]	[illegible]	[illegible]					0.400	0.17	430	
5	119				[illegible]				[illegible]							[illegible]	[illegible]	420	
	108			12	[illegible]				[illegible]							[illegible]	[illegible]	431	
3	94				[illegible]				[illegible]	[illegible]						0.100	0.99	940	
5	14		350		[illegible]	N			56	0.0726	[illegible]					21600	8.72	146	
6	244		1		3,060	N			245	2.6000	98	37060	1.7224			0.500	0.20	490	
2	267					N			267	7.1299	37					2,200	0.31	121	
3	264				[illegible]				[illegible]	[illegible]	[illegible]					3,658	0.56	72	
1	75				[illegible]	N			72	0.096	[illegible]					11467	3.12	51	
5	253		2	1	350	N			256	[illegible]	[illegible]					3,800	1.05	67	
	2031		405	23	15310				2469	[illegible]	[illegible]	15310	6.61			18,378			666
	135		45	6	3062				63	[illegible]	[illegible]	3062	1.30				0.55	432	
	83		16	1	[illegible]				100	[illegible]	[illegible]								

	MAIS IRRIGUE TR.	DENT	AID	TR.PA	MAIZ														T.PA
	[illegible]		0	20	[illegible]														
	[illegible]		0	0	[illegible]														
	[illegible]		0	[illegible]	[illegible]														
	169		0	11	[illegible]														
	[illegible]		0	[illegible]	[illegible]														
	88		0	11	[illegible]														

ARACHIDE TR.DENT	AID	GROUNDNUT TR.PA	VAL.	T/CT/C.CFA	T.TR	HA.	PJ/HA	T.CFA.	T.CFA/HA	PROD.T	T/HA	PJ/T	T.PAY CFA/J
363	8	8	8,000	N	379	1.3550	280	8,000	5,904	0.711	0.52	533	
179	12	2	1,500	N	193	1.0260	188	1,500	1,462	0.840	0.82	230	
581	12	2	2,000	N	595	0.6943	857	2,000	2,881	0.990	1.43	601	
180	33	10	10,000	N	223	1.3768	162	10,000	7,263	0.840	0.61	265	
55	4			N	59	1.5945	37			0.350	0.22	169	
124				N	124	0.8081	153			0.930	1.15	133	
151	62			N	213	0.4557	467			1.120	2.46	190	
144	1			N	145	1.5360	94			1.120	0.73	129	
597	2	3	3,000	N	602	2.7818	216	3,000	1,078	2.461	0.88	245	
1037				N	1037	6.4367	161			6.600	1.03	157	
347				N	347	0.6998	496			1.470	2.10	236	
515	10	9	4,850	N	534	2.6552	201	4,850	1,827	3.780	1.42	141	
220	5	7	5,750	CX10,000	232	0.5483	423	15,750	28,725	0.930	1.70	249	
143	2	6	6,000	C	151	1.1652	130	6,000	5,149	0.847	0.73	178	
100		13	17,000	C311,500	113	1.2700	89	28,500	22,441	0.889	0.70	127	
42				C	42	0.4150	101			0.290	0.70	145	
49	1			N	50	1.0190	49			0.713	0.70	70	
392	8	5	3,500	N	405	2.5500	159	3,500	1,373	1.785	0.70	227	
52				N	52	0.2385	218			0.140	0.59	371	
51				C	51	0.0835	611			0.245	2.93	208	
34				N	34	0.2194	155			0.350	1.60	97	
178				N	178	0.3467	513			0.389	1.12	458	
172		1	2,000	N	173	1.9066	91	2,000	1,049	0.945	0.50	183	
5706	160	66	63,600	21,500	5932	31.1820	585	285,100		28.735			
248	12	6	5,782	10,750	258	1.36	190	6,546	7,196		0.92	206	964
96	3	1			100%								

DIAWARA

CONC.AG. NO.	SUMMARY T. AREA	AREA RICE	%RICE	SOMMAIRE AREA IRR.	%IRRIG.
101	7.2454	1.2180	17%	2.3844	33%
102	5.9720	1.8126	30%	2.6716	45%
103	4.3908	1.3169	30%	3.9351	90%
104	12.1900	2.9070	24%	3.1284	26%
105	7.9498	0.4095	5%	1.2375	16%
106	1.5595	0.5714	37%	0.6001	38%
TOT.	39.3075	8.2354	21%	13.9571	36%

YELINGARA

CONC.AG. NO.	SUMMARY T. AREA	SOR.IRR.	%SOR.IRR.	YELINGARASOMMAIRE AREA IRR.	%IRRIG.
201	1.9604	0.5111	26%	0.5111	26%
202	2.0056	0.9989	50%	0.9989	50%
203	1.9759	0.5393	27%	0.5393	27%
204	0.9988	0.4318	43%	0.8302	83%
205	4.4031	1.3584	31%	1.3584	31%
206	8.6920	0.9440	11%	0.9440	11%
TOT.	20.0358	4.7835	24%	5.1819	26%

BAKEL

CONC.AG. NO.	SUMMARY T. AREA	AREA RICE	%RICE	SOMMAIRE AREA IRR.	%IRRIG.
301	1.9567	0.3094	16%	N/A	N/A
302	1.4118	0.7844	56%		
303	4.6907	0.9124	19%		
304	0.7594	0.4876	64%		
305	4.1544	1.1462	28%		
306	0.8697	0.4950	57%		
TTOT:	13.8427	4.1350	30%		

AROUNDOU

CONC.AG. NO.	SUMMARY T. AREA	AREA RICE	%RICE	AROUNDOU SOMMAIRE AREA IRR.	%IRRIG.
401	2.1381	0.8574	40%	0.9409	44%
402	2.7683	1.1209	40%	1.1209	40%
403	0.5915	0.4741	80%	0.4741	80%
404	0.7568	0.6204	82%	0.6204	82%
405	2.2416	0.6102	27%	0.6102	27%
406	3.2530	0.6495	20%	0.6495	20%
TTOT:	11.7493	4.3325	37%	4.4160	38%

BALLOU

CONC.AG. NO.	SUMMARY T. AREA	AREA RICE	%RICE	SOMMAIRE AREA IRR.	%IRRIG.
501	0.0000				
502	11.2553	0.5036	4%	n/a	n/a
503	14.5843	0.6684	5%		
504	1.6792	0.4079	21%		
505	7.3159	0.8660	12%		
506	1.2128	0.5626	46%		
TTOT:	36.0475	3.0085	8%		

CONC. NO.	AG. T. AREA	SUMMARY AREA RICE	NAYE %RICE	SOMMAIRE AREA IRR.	%IRRIG.
601	4.6969	0.0000	0%	N/A	N/A
602	4.1371	0.0000	0%		
603	2.1007	0.0000	0%		
604	0.7654	0.0000	0%		
605	0.0000	0.0000	0%		
606	6.6860	0.0000	0%		
TTOT:	18.3861	0.0000	0%		

CONC. NO.	AG. T. AREA	SUMMARY AREA RICE	GUITTA %RICE	SOMMAIRE AREA IRR.	%IRRIG
701	1.5704	N/A	N/A	N/A	N/A
702	0.6501				
703	1.1759				
704	1.0238				
705	0.6440				
706	2.7385				
TTOT:	7.8027				

ANNEX VI: Labor, Production and Subsistence

LABOR TOTAL LAB	%RICE	%IRRIG.	PRODUCTION CEREALES TONNES	%RICE	%IRRIG.	%	kg./	no.	Con. No.
[illegible]	82%	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	101
310	39%	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	212	13	102
842	54%	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	88	35	103
522	41%	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	184	39	104
272	84%	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	117	16	105
188	43%	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	48%	89	16	106
2 2667	43%	59%	25.347	77%	89%	91%	130	143	ALL

LABOR: TOTAL LAB	%IRR. SORG	%IRRIG.	PRODUCTION CEREALES TONNES	%I.SOR.	%IRRIG.				Con. No.
253	39%	39%	1.200	58%	58%	36%	52	23	201
249	40%	40%	0.732	82%	82%	18%	26	28	202
263	27%	27%	0.582	69%	69%	31%	45	13	203
221	41%	81%	2.388	50%	100%	104%	149	16	204
258	25%	25%	1.000	70%	70%	32%	45	22	205
495	19%	19%	1.291	46%	46%	48%	68	19	206
1 1739	30%	35%	7.193	58%	75%	42%	59	121	ALL

LABOR TOTAL LAB	%RICE	%IRRIG.	PRODUCTION CEREALES TONNES	%RICE	%IRRIG.				CON. NO.
177	68%	N/A	2.114	93%	N/A	71%	102	14	301
290	76%		3.083	89%		135%	193	11	302
1 1034	35%		3.865	90%		53%	76	35	303
129	81%		1.540	100%		78%	111	9	304
575	46%		3.767	94%		110%	158	16	305
342	95%		2.272	100%		148%	211	7	306
2 2547	55%		16.640	93%		85%	122	92	ALL

LABOR TOTAL LAB	%RICE	%IRRIG.	PRODUCTION CEREALES TONNES	%RICE	%IRRIG.				CON. NO.
1 1389	46%	49%	3.063	60%	71%	55%	78	31	401
1 1317	65%	65%	1.559	84%	84%	41%	58	19	402
462	67%	67%	1.563	94%	94%	105%	150	7	403
443	72%	72%	1.771	100%	100%	89%	128	9	404
1 1857	46%	46%	4.824	35%	35%	106%	151	28	405
777	50%	50%	1.847	73%	73%	48%	69	20	406
6 6245	54%	55%	14.628	64%	67%	69%	99	114	ALL

LABOR TOTAL LAB	%RICE	%IRRIG.	PRODUCTION CEREALES TONNES	%RICE	%IRRIG.				CON. NO.
1 1282	22%	N/A	4.223	26%	N/A	142%	202	19	501
1 1885	16%		7.870	35%		193%	276	25	502
806	35%		2.847	41%		155%	222	11	503
1 1184	26%		6.027	33%		169%	242	22	504
599	55%		2.857	70%		126%	180	12	505
4 4613	33%		23.824	38%		162%	232	89	506
									ALL

LABOR TOTAL LAB	%RICE	%IRRIG.	PRODUCTION ARACHIDES TONNES	TONNES	% subsist.	kg./ capita	no. consumers	Con. No.
225	N/A	N/A	0.500	0.8470	44%	63	8	601
153			1.182	0.8890	83%	118	10	602
84			1.600	0.2905	59%	84	19	603
69			0.800	0.7133	22%	31	26	604
0			0.000	0.0000				605
131			0.500	1.7850	14%	20	25	606
962			4.582	4.5248	36%	52	88	ALL

LABOR TOTAL LAB	%RICE	%IRRIG.	CEREALES PRODUCTION TONNES	ARACHIDE TONNES				CON. NO.
158	N/A	N/A	1.450	0.1400	127%	181	8	701
16			1.550	0.0000	271%	388	4	702
162			1.000	0.2450	64%	91	11	703
92			2.000	0.3500	280%	400	5	704
287			0.450	0.3885	79%	113	4	705
507			1.250	0.9450	44%	63	20	706
1 1252			7.700	2.0685	104%	148	52	ALL

ANNEX VI: PAGE 1 of 1

RAINFALL

Bakel Delegation: 1989

Month	Faleme Kidira	in mm. Bakel	L.Goyé Diawara
6	110.3	88.6	97.0
7	172.8	81.7	80.5
8	330.4	164.4	109.0
9	124.5	5.0	30.7
10	24.8	39.0	11.0
Total	762.8	378.7	328.2

ANNEX "A" PAGE 1

FALO AND CONTRE-SAISON IRRIGATION

AREAS CULTIVATED & PERSON-DAYS OF LABOR

FALO CONTRE SAISON FSCIZ.WK1

CON.	SUPERF.	P-J(t)	P-J	faP-J	paP.CPA.
202	2.6990	103	103	0	0
203	1.1275	140	140	0	0
204	0.3759	101	101	0	0
206	0.5213	96	96	0	0
301	0.1996	58	56	0	0
302	0.1583	31	31	0	0
303	0.3313	92	85	7	4,350
101	0.0535	92	92	0	0
402	0.3229	134	134	0	0
404	0.1135	52	52	0	0
504	0.1541	59	59	0	0
505	0.2722	72	72	0	0
506	0.5002	38	38	0	0
601	0.3101	134	131	3	1,200
603	2.1236	109	109	0	
701	1.0770	72	72	0	
702	0.2646	40	40	0	
703	0.2241	41	41	0	
704	0.4521	83	82	1	1,500
	11.6440	1547	1536	11	7050

P-J/HA.= 132.86

CONTRE-SAISONN IRRIGUE

101	0.3458	71	55	1320,000	
104	0.3926	50	49	1	750
105	0.0255	17	15	2	1,500
101	0.3928	47	17	0	0
102	0.1216	44	44	0	0
103	0.1216	17	17	0	0
105	0.0625	59	59	0	0
106	0.0736	46	46	0	0
501	0.1408	154	154	0	0
503	0.1305	110	110	0	0
506	0.1162	44	44	0	0
TOT	2.7513				
MY	0.3223				

						P-1 MAIS	P-2 SORGHO	P-3 OIGNON	P-4 PATATE	P-5 AUTRE	C-1 VALEUR	C-2 VALEUR	C-3 VALEUR	C-4 VALEUR	C-5 VALEUR	VALEUR TOUS	DEPENSES INTES.	VALEUR NET	VALEUR NET PAR HA.	VALEUR P-J TRAV.
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.020	1.050	1.000	1.000	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.960	0.600	[illegible]	1.000	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.250	1.000	[illegible]	1.000	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		96,500	0	96,500	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.360	0.000	[illegible]	0.000	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	58,000		131,600	0	131,600	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.060	0.000	[illegible]	0.245	I	[illegible]	0	[illegible]	0		21,600	0	21,600	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.950	0.000	[illegible]	1.000	I	[illegible]	0	[illegible]	21.390	38,350	63.340	3,650	59,690	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	7	4,350	0.300	0.000	[illegible]	0.430	I	18.000	0	0	0	3.000	6,000	350	5,650	30,005	968
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	0	0.225	0.000	0.000	0.209		13.500	0	0	26,660	27,000	71,660	600	71,053	214,467	2.331
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	0	0.180	0.000	0.000	1.180	I	19.300	0	0	12,958		26,458	0	26,458	315,728	3.422
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	0	0.135	0.000			I	8.100	0	0	73,160	22.000	105.960	0	105,960	328.151	2.449
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	0	0.270	0.000	[illegible]	0.000		16.200	0	0	0	5,000	13,100	0	13,100	115,419	2,220
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	0	0.405	0.000	[illegible]	0.000	0.000	24,300	0	0	0	2,000	18,200	0	18,200	117.376	1,999
506	1.5002	38	38	0	0	0.225					13.500	0	0	0		24,300	0	24,300	89,273	1,240
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	0.000	[illegible]	[illegible]	0.050	I	0	0	0	0		13,500	0	13,500	25.293	710
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0						I	0	0	0	3,100	11,000	14,100	0	14.097	45.416	339
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0		0.150				I	0	0	0	0	54,000	54,000	0	54,000	50.139	536
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1	1,500	0.200				I	9.000	0	0	0	20,000	29,000	0	29,000	129.234	3,152
TOT	4.2553	1398	1387	11	7050	6.3000	1.5600	1.0000	3.0140	0.0000	408,000	101.400	0	193,268	132,350	885,018	4,500	880,497	2,164,992	27.225
MOY	1.1145	32															511	51788.65	127352.15	1601.453
	P-1 HA.= 151.54															CFA/EX.HA	497			1548.636
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]								0	0	0	0		0		0	127,352	ERR

[illegible] P-J..h

[illegible]-SAISON IRRIGUEE

[illegible]

PRODUCTION EN TONNES

						C-1 MAIS	C-2 SORGHO	C-3 OIGNON	C-4 PATATE	C-5 AUTRE	C-1 VALEUR	C-2 VALEUR	C-3 VALEUR	C-4 VALEUR	C-5 VALEUR	VALEUR TOUS	DEPENSES INTES.	VALEUR NET	VALEUR NET PAR HA.	
[illegible]	[illegible]	71	58	1320.000		0.065	0.000	0.000	0.000	0.000	3,900		0	0		3,900	1,862	2,025	5,856	82
[illegible]	[illegible]	50	43	1	750	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0	0	62.500	0		62,500	2,500	59,999	152,225	2.056
[illegible]	[illegible]	47	45	0	1.500	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	3,000	0	0	0	2.500	5.500	2,129	3.369	116.379	2.489
[illegible]	[illegible]	47	47	0	0	0.000	0.000	0.150	0.000	I	0	0	37.500	0	2,500	40,000	2,500	37,500	37,302	804
[illegible]	[illegible]	44	44	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	I	0	0	75.000	0	2.500	77,500	3,750	73.750	505.497	13,734
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	0	0.000	0.000	0.275	0.000	I	0	0	68.750	0	2.500	71.250	2,500	68.750	510.779	20,045
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	0	0.000	0.000	1.440	0.000	0.000	0	0	110.000	0		110.000	1,250	108.750	1.740.000	29.422
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	0	0.000	0.000	0.150	0.000		0	0	12.500	0		12,500	1,250	11.250	143.130	3.122
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	0	0.225	0.000	0.000	0.000	0.000	13.500	0	0	0	0	13,500	4,800	8.700	51.700	401
[illegible]	[illegible]	44	44	0	0	0.225	0.000	0.000	0.000		13.500	0	0	0		13,550	8,800	8,750	62,145	565
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	16	22250	0.3575	0.0000	1.4650	0.0000	0.0000	51.450	0	366.250	0	10,000	427,700	34,541	393.143	3.526.426	35.345
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1	2022	0.0780	0.0000	0.1232	0.0000	0.0000	4.677	0	30.805	0	2.000	38,482	3,140	35.340	330,335	7.374
																EX.CFA.HA	12,523			8.222

Post Article Document

SITUATION: EJANVIE 1990						EN JUIN 1990				
CO.SO.	ASIN.	EQUIN.	BOVIN.	OVIN	CAPRIN.	ASIN.	EQUIN.	BOVIN	OVIN	CAPRIN
DIPARA										
101	0	1	0	2	0 X	2	1	0	2	0
102	2	0	2	20	0 X	0	0	0	2	0
103	2	0	2	3	5 X	3	0	3	4	0
[illegible]	2	2	0	9	0 X	2	1	0	5	0
[illegible]	4	1	7	14	0 X	9	1	0	7	0
[illegible]	1	0	0	0	0 X	1	0	0	2	0
201	5	0	17	2	0 X	4	0	0	16	0
[illegible]	2	0	0	0	0 X	3	1	5	0	0
[illegible]	1	2	0	0	0 X	0	1	0	5	0
[illegible]	0	1	0	27	0 X	0	0	0	3	0
[illegible]	5	0	0	15	0 X	5	0	0	10	0
[illegible]	4	5	0	28	0 X	4	5	0	25	0
[illegible]	0	0	0	0	0 X	0	0	0	0	0
302	2	0	6	6	0 X	2	0	4	2	0
303	3	0	0	11	0 X	4	0	0	3	0
304	0	0	0	0	0 X	0	0	0	0	0
305	2	0	7	4	0 X	2	0		6	0
306	0	0	5	0	0 X	1	0	3	2	0
401	2	0	60	131	0 X	2	0	51	110	10
402	3	1	10	2	1 X	2	1	6	1	0
403	2	0	0	0	13 X	2	0	0	0	16
404	0	0	2	0	4 X	0	0	2	0	2
405	4	0	4	25	5 X	3	0	15	21	12
406	3	1	48	20	15 X	4	0	7	12	1
502	4	3	7	0	0 X	2	2	7	0	0
503	5	2	0	4	11 X	5	2	0	3	10
504	2	0	0	0	10 X	2	0	0	0	8
505	2	2	10	0	22 X	2	1	6	5	17
506	2	1	3	2	0 X	2	1	0	1	0
TOT:	62	23	190	325	86 0	59	17	109	247	76
MOY:	2.1	0.8	6.6	11.2	3.0***	2.0	0.6	3.9	8.5	2.6
%diff=	-5%	-26%	-43%	-24%	-12%					

	A	E	B	O	C	A	E	B	O	C
NAYP										
CO.SO.										
601	1	0	22	4	3 X	1	0	32	6	3
602	1	0	15	6	4 X	0	0	9	5	3
603	3	0	61	8	8 X	1	0	51	8	6
604	0	0	0	0	4 X	0	0	0	2	1
605	1	0	52	4	8 X	1	0	41	7	8
[illegible]	0	0	0	0	0 X	0	0	1	0	3
[illegible]	1	0	0	15	20 X	1	0	0	8	12
[illegible]	0	0	0	0	10 X	0	0	0	0	6
704	1	0	0	2	0 X	1	0	0	2	0
[illegible]	1	0	0	0	6 X	1	0	0	0	5
[illegible]	[illegible]	0	0	46	10 X	1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] X	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	13.2	13.2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	10.8	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	-14.1%	-8.5%	-21.9%					

SUMMARY TABLE I TAB.WK1 7-89 TO6-90 INCL.

ANNEX "A" P.1

POP. NO CON. FMS	CON.#	DONS ET MANDATS F.CFA.	EMPLOIS F.CFA.	TYPE	VENTE PRODUITS	BETAIL	MANDATS P-C. %	EMPLOIS P-C. %	PRODUITS P-C. %	TOTAL F.CFA.	PRODUITS AGRICOLES
	MIANGAS										
11 1	101	191,725	0	0	0	0	100%	0%	0%	191,725	0
14 1	102	169,740	1,320,000	MAISONDER	0	0	13%	87%	0%	1,509,740	0
75 6	103	1,509,250	0	0	0	0	100%	0%	0%	1,509,250	0
[illegible] 1	104	933,000	5,070,375	MAISONDER	44,500	0	14%	85%	1%	5,947,875	11,500
[illegible] 1	105	503,500	1,140,000	MAISONDER	28,500	0	30%	68%	2%	1,671,000	28,500
10 1	106	52,000	4,200	MARABOUT	0	0	95%	5%	0%	86,200	0
111 11	TOTALS	3,510,215	7,534,575		73,000	0	32%	68%	1%	11,117,790	73,000
21 2	MOYEN	585,036	1,255,763		12,167	0	32%	68%	1%	1,852,963	12,167
	YELINGAPA										
23 3	201	604,400	0	CHEF DU V	0	0	100%	0%	0%	604,400	0
28 7	202	1,351,900	114,500	PENSION	190,000	190,000	82%	7%	11%	1,656,400	0
13 10	203	914,000	30,000	BOUTIQUE	0	0	97%	3%	0%	944,000	0
16 3	204	385,000	0		126,000	0	75%	0%	25%	511,000	126,000
22 3	205	465,000	0		0	0	100%	0%	0%	465,000	0
19 2	206	1,028,500	0		50,000	0	95%	0%	5%	1,078,500	50,000
121 33	TOTALS	4,748,800	144500		366,000	0	90%	3%	7%	5,259,300	366,000
20 6	MOYEN	791,467	24,083		61,000	0	90%	3%	7%	876,550	61,000
											0
TOT GOVE I:		8,259,015	7,679,075		439,000		50%	47%	3%	16,377,090	439,000

POP NO CON FMS	CON.# BAKEL	DONS ET MANDATS F.CFA.	EMPLOIS F.CFA.	TYPE	VENTE PRODUITS	BETAIL	P-C. % MANDATS	P-C. % EMPLOIS	P-C. % PRODUITS	F.CFA. TOTAL	PRODUITS AGRICOLES
11 1	301	0	834,500	MASON	7,000	0	0%	99%	1%	841,500	7,000
11 1	302	100,000	46,500	MENEUSIER	0	0	68%	32%	0%	146,500	0
35 1	303	1,110,000	0		0	0	100%	0%	0%	1,110,000	0
9 0	304	0	59,200	OUVRIER	48,000	0	0%	55%	45%	107,200	48,000
16 1	305	335,000	0		0	0	100%	0%	0%	335,000	0
7 0	306	0	49,500	PENSION	69,850	1,250	0%	41%	59%	119,350	68,600
92 7	TOT/MOY:	1,545,000	989,700		124,850	4,250	56%	37%	5%	2,659,550	120,600
15 1		257,500	164,950		20,808	708	58%	37%	5%	443,258	20,100
	AROUNDOU										0
31 2	401	489,980	0		29,000	0	94%	0%	6%	518,980	29,000
18 1	402	306,000	0		147,500	0	67%	0%	33%	453,500	147,500
7 1	403	13,500	0		39,100	0	26%	0%	74%	52,600	39,100
9 1	404	50,000	0		73,500	17,500	40%	0%	60%	123,500	56,000
25 2	405	425,000	0		222,000	198,000	66%	0%	34%	647,000	24,000
20 2	406	30,000	0		204,500	162,500	13%	0%	87%	234,500	42,000
111 [illegible]	TOTAL	1314480	0		715,600	278,000	65%	0%	35%	2,030,080	377,600
19 2	MOYENNE	219,080	0		119,267	63,000	65%	0%	35%	338,347	56,267

		DONS ET MANDATS F.CFA.	EMPLOIS F.CFA.	TYPE	VENTE PRODUITS	BETAIL	P-C. % MANDATS	P-C. % EMPLOIS	P-C. % PRODUITS	F.CFA. TOTAL	PRODUITS AGRICOLES
[illegible]	502	0	535,000	MAISONDER	60,000	60,000	0%	93%	7%	595,000	
25 7	503	660,575	0		8,000	8,000	99%	0%	1%	668,575	
[illegible]	504	106,500	0		73,500	13,500	59%	0%	41%	180,000	[illegible]
	505	235,500	70,500	STAGESAED	5,000	0	76%	23%	2%	311,000	[illegible]
	506	711,000	0	0	0	0	100%	0%	0%	711,000	
[illegible]	[illegible]	1,710,575	905,500		146,500	81,500	64%	33%	3%	2,765,575	[illegible]
[illegible]	[illegible]	113,773	151,100		19,300	16,300	62%	31%	7%	284,173	

70

ANNEX "A" P. 2

	PRODUITS AGRICOLES P-C. % P-C. % T.PRODUITS	P.AGRIC. CFA/ CAPITA	CFA MAN. EMIGRE	/EMPLOIS CFA./ CAPITA	PRODUITS CFA./ CAP	MANDATS CFA./ CAPITA
BIAWARA						
101	0%	ERR 16,322	195,863	0	0	16,322
102	0%	ERR 116,134	189,740	101,538	0	14,595
103	0%	ERR 43,093	251,375	0	0	43,093
104	1%	100% 152,510	416,500	130,010	1,141	21,359
105	2%	100% 104,625	252,750	71,250	1,781	31,594
106	0%	ERR 5,368	82,000	263	0	5,125
TOTALS	1%	100% 77,747	250,730	52,689	510	24,547
MOYS	1%	100% 77,747	250,730	52,689	510	24,547
YELINGARA						
201	0%	ERR 26,278	75,550	0	0	26,278
202	0%	0% 59,157	193,129	4,089	6,786	48,282
204	0%	ERR 72,615	91,400	2,308	0	70,308
204	25%	100% 31,938	128,333	0	7,875	24,063
205	0%	ERR 21,136	155,000	0	0	21,136
206	5%	100% 56,763	514,250	0	2,632	54,132
TOTALS	7%	100% 43,465	143,903	1,194	3,025	39,246
MOYS	7%	100% 43,465	143,903	1,194	3,025	39,246
	3%	100%				
CON BAKEL						
301	1%	100% 60,107	0	59,607	500	0
302	0%	ERR 13,318	100,000	4,227	0	9,091
303	0%	ERR 31,714	277,500	0	0	31,714
304	45%	100% 11,911	0	6,578	5,333	0
305	0%	ERR 20,938	335,000	0	0	20,938
306	55%	94% 17,050	0	7,071	9,979	0
TOT/MOY:	5%	97% 28,908	220,714	10,758	1,357	18,793
	5%	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ABOUNDOU						
401	6%	100% [illegible]	274,000	0	832	15,808
402	33%	100% [illegible]	306,000	0	7,763	16,105
403	74%	100% 7,514	13,500	0	5,585	1,929
404	45%	76% 15,722	50,000	0	8,167	5,556
405	4%	11% 23,107	212,500	0	7,929	15,178
406	18%	21% 11,725	10,000	0	10,225	1,500
TOTAL	17%	47% 17,808	131,448	0	6,277	11,531
MOYENNE	17%	47% 17,808	131,448	0	6,277	11,531
CON.2 BALLOU						
502	0%	0% 28,871	0	26,935	1,935	0
503	0%	0% 26,755	94,411	0	320	26,435
504	33%	82% 16,364	106,500	0	6,682	9,682
505	2%	100% 9,719	33,643	2,203	156	7,359
506	0%	ERR 59,500	119,000	0	0	59,500
TOTAL	2%	44% 24,945	78,040	5,158	1,320	15,467
MOYE	2%	44% 24,945	78,040	5,158	1,320	15,467
CON.2 [illegible]						

	NO. CON.		DONS ET MANDATS F.CFA.	EMPLOIS F.CFA.	TYPE	VENTE PRODUITS	DETAIL	P-C. % MANDATS	P-C. % EMPLOIS	P-C. % PRODUITS	F.CFA. TOTAL	PRODUITS AGRICOLES
		NAVE										
[illegible]	1	601	150,000	31,200	FORMATION	87,500	72,500	60%	11%	[illegible]	301,700	[illegible]
[illegible]	1	[illegible]	157,175	0		115,400	97,000	56%	0%	11%	270,575	[illegible]
13	3	603	123,000	300,000	COTIERCU	86,500	15,000	52%	37%	11%	509,500	[illegible]
6	1	604	39,900	225,000	MASON	15,000	15,000	14%	80%	5%	279,900	0
25	1	606	341,150	0		76,000	0	82%	0%	18%	417,150	76,000
68	7	TOTAL	1,136,525	859,200		383,400	229,500	55%	27%	18%	2,079,125	153,900
14	1	MOYEN	227,305	111,840		76,680	45,900	55%	27%	18%	415,825	30,780
		GUITA										
8	1	701	0	60,000	BERGER	118,500	0	0%	34%	66%	178,500	118,500
4	0	702	0	50,000	BERGER	143,500	59,000	0%	26%	74%	193,500	84,500
11	1	703	0	85,000	BERGER	81,500	56,000	0%	44%	56%	146,500	25,500
5	1	704	30,000	30,000	BERGER	87,000	87,000	18%	30%	52%	167,000	0
4	0	705	0	70,000	BERGER	98,720	54,500	0%	41%	59%	168,720	44,220
20	1	706	117,500	50,000	BERGER	249,000	249,000	28%	12%	60%	416,500	0
52	4	TOTAL	147,500	345,000		778,220	505,500	12%	27%	61%	1,270,720	272,720
9	1	MOYEN	24,583	57,500		129,703	84,250	12%	27%	61%	211,787	45,453
		SOMMAIRE										
		TOTAL										
		GOYE	12,835,370	9,574,275		1,426,950					23,835,595	
701	97	TOTAL	14,119,395	10,478,475	0	2,587,570					27,185,440	
15	2	MOYEN	352,985	261,962	0	64,689		52%	39%	10%	679,636	

ANNEX "A" P. 3

SAIF							
601	5%	17%	37,713	180,000	4,275	10,938	22,500
602	5%	15%	27,088	152,475	0	11,840	15,248
603	5%	45%	42,605	141,000	15,789	4,553	22,263
604	0%	0%	46,650	39,900	37,500	2,500	6,650
606	15%	100%	16,686	341,150	0	3,010	13,646
TOTAL	7%	40%	30,575	162,361	8,224	5,638	16,714
MOYEN	7%	40%	30,575	162,361	8,221	5,638	16,714
GUITA							
701	66%	100%	22,313	0	7,500	14,813	0
702	41%	59%	48,375	ERR	12,500	35,875	0
703	17%	31%	13,318	0	5,909	7,409	0
704	0%	0%	33,400	30,000	10,000	17,400	6,000
[illegible]	26%	15%	42,180	ERR	17,500	24,650	0
706	0%	0%	20,825	117,500	2,500	12,450	5,875
TOTAL	21%	35%	24,437	36,875	6,635	14,966	2,837
MOYEN	21%	35%	24,437	36,875	6,635	14,966	2,837
TOTAL	TOUS:		247,885	145,561	14,948	3,691	20,142
MOYEN	TOUS:		6,197	3,639	14,946	3,691	20,142