

---

# DEVELOPMENT ECONOMICS AND POLICY

Edited by Franz Heidhues

---

7

## **Economie des Systèmes de Production intégrant la Culture de Riz au Sud du Bénin: Potentialités, Contraintes et Perspectives**

Nestor R. Ahoyo Adjovi

---

**PETER LANG**  
Europäischer Verlag der Wissenschaften

**Economie des Systèmes de  
Production intégrant la Culture  
de Riz au Sud du Bénin:  
Potentialités, Contraintes  
et Perspectives**

Nestor R. Ahoyo Adjovi



**PETER LANG**

Europäischer Verlag der Wissenschaften

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Ahoyo Adjovi, Nestor R.:

Economie des systèmes de production intégrant la culture de riz  
au sud du Bénin : potentialités, contraintes et perspectives /

Nestor R. Ahoyo Adjovi. - Frankfurt am Main ; Berlin ; Bern ;  
New York ; Paris ; Wien : Lang, 1996

(Development economics and policy ; Bd. 7)

Zugl.: Hohenheim, Univ., Diss., 1995

ISBN 3-631-30248-7

NE: GT

Gedruckt mit Unterstützung des  
Deutschen Akademischen Austauschdienstes

D 100

ISSN 0948-1338

ISBN 3-631-30248-7

© Peter Lang GmbH

Europäischer Verlag der Wissenschaften

Frankfurt am Main 1996

Tous droits réservés.

L'ouvrage dans son intégralité est placé sous la protection de la  
loi sur les droits d'auteurs. Toute exploitation en dehors des  
étroites limites de la loi sur les droits d'auteurs, sans accord de  
la maison d'édition, n'est pas permise et se trouve passible de  
peines. Ceci vaut en particulier pour des reproductions,  
traductions, microfilms, l'enregistrement et le traitement  
dans des systèmes électroniques.

Imprimé en Allemagne 1 3 4 5 6 7

Series

**Development Economics and Policy****P R E F A C E**

Decades of development experience with reassuring successes but also sobering failures have made clear that economic development is an extremely complex process, where many factors are at work interacting in ways that are still not well understood. Many experiences are country and time specific and may not allow generally valid conclusions, leading to extensive debates as to what is important and what not. There is, however, one area where economists and practitioners of development agree upon: the crucial importance of a conducive economic policy and institutional framework.

It is in recognition of the importance of the economic policy and institutional framework for development that this series Development Economics and Policy has been initiated. It is intended to provide a forum for publishing studies on policy decision processes, the impacts of policies on growth and the poor's living conditions, particularly their food security. Similarly, the importance of institutions and institution building and the critical role of human resource development will be highlighted in this series. Policy and institutional analysis can adopt a macro and micro approach. Both of them have their merits and limitations. Bringing them together in one series is intended to identify complementarities and identify needs for further research.

The seventh volume, "Economie des systèmes de production intégrant la culture de riz au Sud du Bénin: Potentialités, Contraintes et Perspectives," examines the economics of the rice production in Benin. Rice plays an increasingly important role in the food supply of Benin and other countries in West Africa. Imports of rice rose considerably in the last years and are projected to increase even more. On the other hand, the potential of production in Benin is not completely exhausted. This raises the question whether rice production is of economically viable under the natural and socio-economic conditions of Benin. Methodologically, the work uses the micro based approach of policy analysis: individual farm/household surveys and their modeling based on linear programming. The work shows the interactions within the farm/household systems and the linkages to village institutions of Benin. In particular, it describes the interdependencies of rice production, other food crops and cotton production as well as off-farm activities.

The impact of the west-and central African Franc (FCFA) devaluation in January 1994 is analyzed with the "Policy-Analysis-Matrix"- Method for the rice production and for agricultural production in general. The work offers an empirically based analysis of the impact of the devaluation on the relative profitability of individual crops and on farm

income and production. In Benin and others countries, where the FCFA devaluation is the object of controversial and often emotional debates, this empirical analysis should contribute to a more rational discussion.

The research was supported by the German Academic Exchange Service (DAAD) and the West African Rice Development Association (WARDA) whose assistance are gratefully acknowledged.

Franz Heidhues  
University of Hohenheim  
Germany

## DEDICACE

D'abord à JESUS-CHRIST, mon Seigneur et Sauveur personnel. Sa fidélité dure à jamais.

Ensuite à ma femme Martine Marcelle qui m'a supporté et donné tout le soutien dont j'avais besoin pendant les moments les plus difficiles de la thèse. Sois en fière. Mon coeur est reconnaissant.

Enfin, à ma fille Milda Dorinda née à Stuttgart pendant la période de rédaction de ce document. Que cela soit un exemple non seulement pour toi, mais aussi pour ton frère aîné Yves.

## REMERCIEMENTS

Cette étude a été conduite sous la supervision du Professeur Dr. Franz HEIDHUES, Chef du département "Economie et Politique de Développement" de l'Institut d'Economie et de Sociologie Rurales des Pays Tropicaux et Subtropicaux (Université de Hohenheim-Stuttgart), à qui nous voudrions adresser nos sincères remerciements pour sa disponibilité permanente et surtout pour avoir résolu tous les problèmes qui se sont posés à nous pendant nos travaux. Ce travail résulte d'un financement conjoint du gouvernement allemand (par l'intermédiaire du Service Allemand des Echanges Universitaires - DAAD -) et de la Banque Ouest Africaine de Développement - BOAD - au travers de l'ADRAO (Association pour le Développement de la riziculture en Afrique de l'Ouest). Le DAAD a principalement payé nos études et notre séjour en Allemagne alors que l'ADRAO a payé une grande partie des dépenses de recherche au Bénin. A ces deux institutions, nous disons merci.

Nous sommes aussi reconnaissants vis à vis du Dr. A. ADESINA, fonctionnaire de l'ADRAO, qui nous a apporté son appréciable contribution surtout pendant la préparation de la recherche et la collecte des données.

Nous nous faisons le devoir de mentionner d'une part, les enquêteurs qui nous ont aidé à collecter les données et informations (ASSOBGA Etienne, HONGBETÉ Alain-Maxime, BOSSOU Athanase, KITI Marius, AWONON Noël et TOSSOU Ernest) et d'autre part, l'opératrice de saisie, MENSAH conforte, dont le dévouement et la conscience professionnelle ont fortement contribué à la qualité du travail.

Nous adressons aussi par la même occasion nos meilleurs et sincères remerciements à Monsieur FADANI Andrea. Ce collègue de l'institut, était toujours disponible pour un échange de points de vue sur des questions scientifiques. Nous n'oublions pas tous ceux qui, de près ou de loin, ont apporté leur contribution à la réalisation de ce travail, en particulier les paysans de Dévé, de Cové et des 4 villages de Dassa. Nous nous en voudrions si nous ne mentionnons pas nos amis de Cotonou et de Stuttgart, qui sont nombreux pour être tous cités, en particulier Andreas BILL, qui a lu et corrigé le présent ouvrage.

Enfin, que tous les membres de ma famille, qui en réalité, sont la racine de ce que je suis, soient honorés par ce travail, en particulier mon père **Julien Coffi**.

TABLE DES MATIERES	
PREFACE .....	v
DEDICACE .....	vii
REMERCIEMENTS .....	ix
TABLE DES MATIERES .....	xi
LISTE DES TABLEAUX .....	xxi
LISTE DES GRAPHES, CARTES, FIGURES ET DIAGRAMMES .....	xxv
CHAPITRE 1: INTRODUCTION GENERALE .....	1
1.1 INTRODUCTION .....	1
1.2 PROBLEMATIQUE .....	1
1.3 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE .....	3
1.4 PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE .....	4
1.4.1 La première partie .....	4
1.4.2 La deuxième partie .....	5
1.4.3 La troisième partie .....	5
1.4.4 La quatrième partie .....	5
1.4.5 Enfin, la conclusion .....	6
CHAPITRE 2: SITUATION RIZICOLE EN AFRIQUE, EN AFRIQUE DE L'OUEST ET AU BÉNIN .....	7
2.1 RÔLE DE L'ADRAO ET LA SITUATION EN AFRIQUE DE L'OUEST .....	8
2.1.1 Rôle de l'ADRAO .....	8
2.1.2 Situation en Afrique et en Afrique de l'Ouest .....	8
2.1.2.1 <i>Afrique et Riz</i> .....	8
2.1.2.2 <i>Riz en Afrique de l'Ouest</i> .....	9
2.2 SITUATION AU BÉNIN DE 1960 À 1992 .....	10
2.2.1 Production .....	10
2.2.2 Importations .....	11
2.2.3 Consommation .....	13
2.3 POLITIQUE EN MATIÈRE DE RIZ DEPUIS L'INDÉPENDANCE .....	14
2.3.1 Production: création des sociétés de développement .....	14
2.3.1.1 <i>Aménagement des périmètres rizicoles</i> .....	14

2.3.1.2 <i>Création des sociétés de gestion</i> .....	15
2.3.1.3 <i>Nouvelle stratégie d'aménagement</i> .....	15
2.3.2 Commercialisation .....	16
CHAPITRE 3: LES SYSTÈMES DE PRODUCTION DE RIZ AU SUD-BÉNIN .....	19
3.1 SYSTÈME D'IRRIGATION: SYSTÈME I .....	19
3.1.1 Présentation du système irrigué: cas de Dévé dans le Mono ..	19
3.1.2 Mode d'exploitation .....	20
3.1.3 Variétés utilisées .....	21
3.1.3.1 <i>Caractéristiques des variétés</i> .....	21
3.1.3.2 <i>Choix des riziculteurs</i> .....	21
3.2 SYSTÈME DE DÉCRUE: SYSTÈME II .....	21
3.2.1 Présentation du système de décrue: cas de à Covè .....	22
3.2.2 Mode d'exploitation .....	23
3.2.3 Variétés utilisées .....	24
3.2.3.1 <i>Caractéristiques des variétés</i> .....	24
3.2.3.2 <i>Choix des riziculteurs</i> .....	25
3.3 SYSTÈME PLUVIAL: SYSTÈME III .....	25
3.3.1 Présentation du système pluvial: cas de Dassa-Zoumé .....	25
3.3.2 Mode d'exploitation .....	27
3.3.3 Variétés utilisées .....	27
3.3.3.1 <i>Caractéristiques des variétés</i> .....	27
3.3.3.2 <i>Choix des riziculteurs</i> .....	28
CHAPITRE 4: MÉTHODES D'ENQUÊTES ET ANALYSE DES DONNÉES .....	31
4.1 SÉLECTION DE LA ZONE DE RECHERCHE .....	31
4.2 MÉTHODES D'ENQUÊTES .....	31
4.2.1 Phase préparatoire .....	31
4.2.1.1 <i>Entretien avec les autorités agricoles et les paysans</i> ..	31
4.2.1.2 <i>Echantillonnage des villages et des paysans</i> .....	32
4.2.2 Conduite de l'enquête .....	34
4.2.2.1 <i>Questionnaires standardisés</i> .....	34

4.2.2.2	<i>Questionnaire informel orienté</i>	35
4.2.2.3	<i>Questionnaire formel qualitatif</i>	35
4.2.2.4	<i>Rencontre de concertation</i>	35
4.3	MÉTHODES D'ANALYSE	35
4.3.1	Contrôle des données et saisie	35
4.3.2	Correction des données	36
4.3.3	Calcul des moyennes et leur présentation	36
4.3.4	Modélisation des exploitations	36
4.3.5	Analyse économique (détermination de l'avantage comparatif)	37
4.4	CONCLUSION	37
CHAPITRE 5:	ANALYSE DES SYSTÈMES DE PRODUCTION RIZICOLE	39
5.1	CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS RIZICOLES	39
5.1.1	Définitions	39
5.1.2	Taille des ménages	40
5.1.3	Problème foncier et disponibilité de la terre	41
5.1.3.1	<i>Problème foncier dans la culture du riz</i>	41
5.1.3.2	<i>Problème foncier dans le coton et les vivriers</i>	43
5.1.3.3	<i>Superficie moyenne cultivée par exploitation</i>	44
5.1.4	Travail et Activités agricoles	44
5.1.4.1	<i>Définition de la journée moyenne de travail dans l'agriculture</i>	45
5.1.4.2	<i>Composition et répartition du travail total entre les activités dans le ménage</i>	45
5.1.4.3	<i>Composition et Répartition du travail agricole moyen utilisé par ménage</i>	51
5.1.4.4	<i>Priorité dans l'installation des cultures</i>	57
5.1.4.5	<i>Calendrier agricole</i>	57
5.1.5	Utilisation et l'acquisition des intrants agricoles	62
5.1.5.1	<i>Semences</i>	62
5.1.5.2	<i>Engrais</i>	63
5.1.5.3	<i>Insecticides</i>	64

5.1.6 Matériel agricole .....	64
5.1.6.1 Matériel au niveau du système irrigué .....	64
5.1.6.2 Matériel au niveau du système de décrue .....	65
5.1.6.3 Matériel au niveau du système pluvial .....	66
5.1.7 Capital agricole utilisé .....	67
5.1.7.1 Crédit et capital propre moyens utilisés par exploitation: système irrigué .....	67
5.1.7.2 Crédit et capital propre moyens utilisés par exploitation: système de décrue .....	69
5.1.7.3 Crédit et capital propre moyens utilisés par exploitation: système pluvial .....	72
5.1.7.4 Conclusion .....	75
5.2 PRODUCTION ET CONSOMMATION DES EXPLOITATIONS/MÉNAGES .....	76
5.2.1 Rendements des principales cultures par système .....	76
5.2.2 Analyse du stock vivrier .....	77
5.2.2.1 Production et consommation de maïs .....	77
5.2.2.2 Production et consommation de riz .....	79
5.2.3 Estimation de la consommation des ménages .....	80
5.3 RENTABILITÉ DES DIFFÉRENTES CULTURES PAR SYSTÈME .....	80
5.3.1 Coûts et revenus dans la production de riz .....	80
5.3.1.1 Marge brute et rentabilité de la production de riz .....	81
5.3.1.2 Comparaison du salaire du travail payé à celui de la famille .....	82
5.3.2 Coûts et revenus dans la production de coton .....	83
5.3.2.1 Marge brute et rentabilité de la production du coton .....	83
5.3.2.2 Comparaison du salaire du travail à la rémunération du travail familial .....	84
5.3.3 Coûts et revenus dans les cultures vivrières .....	85
5.3.3.1 Marge brute dans la production de cultures vivrières .....	85
5.3.3.2 Comparaison du salaire du travail payé à celui de la famille .....	86

5.3.4 Comparaison des résultats entre les systèmes	87
5.3.5 Comparaison du salaire du travail et la rémunération de la journée familiale	89
5.4 REVENU MOYEN DE L'EXPLOITATION	90
5.4.1 Revenu agricole de l'exploitation	90
5.4.2 Revenu non agricole de l'exploitation	90
5.4.3 Revenu total de l'exploitation	91
5.5 DÉCORTICAGE ET COMMERCIALISATION DU RIZ	92
5.5.1 Décorticage ou l'usinage du riz paddy	92
5.5.2 Commercialisation	94
5.5.3 Prix du riz importé	95
5.6 CONCLUSION	95
<b>CHAPITRE 6: PLAN DE CAMPAGNE ET ANALYSE QUALITATIVE DU RISQUE</b>	<b>97</b>
6.1 PLAN DE CAMPAGNE	97
6.2 PROBLÈME DE RISQUE	99
6.2.1 Risques de production	100
6.2.1.1 <i>Aiées climatiques</i>	100
6.2.1.2 <i>Problèmes de sol</i>	101
6.2.1.3 <i>Attaques dues aux insectes et aux prédateurs</i>	101
6.2.1.4 <i>Soins cultureux</i>	102
6.2.1.5 <i>Nouvelles technologies</i>	102
6.2.2 Les risques de stockage	103
6.2.2.1 <i>Risque lié au vol</i>	103
6.2.2.2 <i>Risque lié aux insectes</i>	103
6.2.2.3 <i>Risque lié aux incendies</i>	104
6.2.3 Risques de commercialisation	104
6.2.3.1 <i>Le Riz</i>	104
6.2.3.2 <i>Autres produits vivriers</i>	105
6.2.3.3 <i>Le Coton</i>	105
6.3 CONTRAINTES ESSENTIELLES EXPRIMÉES PAR LES PAYSANS	107
6.4 CONCLUSION	107

<b>CHAPITRE 7: MODÉLISATION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES DES SYSTÈMES DE PRODUCTION INTEGRANT LE RIZ AU SUD DU BENIN</b> .....	109
<b>7.1 PROGRAMMATION LINÉAIRE</b> .....	109
7.1.1 Base théorique .....	110
7.1.2 Détermination de la fonction d'objectif .....	111
7.1.3 Choix des activités et contraintes .....	111
7.1.4 Risque .....	112
7.1.5 Limites des modèles .....	113
<b>7.2 STRUCTURE DES MODÈLES</b> .....	114
7.2.1 Types de modèles .....	114
7.2.2 Fonction d'objectif .....	114
7.2.3 Ressources et contraintes .....	114
7.2.3.1 <i>La terre</i> .....	115
7.2.3.2 <i>Le travail</i> .....	115
7.2.3.3 <i>Le capital</i> .....	116
7.2.3.4 <i>L'autoconsommation</i> .....	117
7.2.3.5 <i>La structure générale des modèles</i> .....	117
<b>7.3 MODÉLISATION DES EXPLOITATIONS DU SYSTÈME DE PRODUCTION DE RIZ IRRIGUÉ</b> .....	119
7.3.1 Superficies cultivées .....	119
7.3.2 Travail familial et salarié .....	120
7.3.3 Capital .....	121
7.3.3.1 <i>Capital propre</i> .....	121
7.3.3.2 <i>Crédit</i> .....	121
7.3.4 Revenu agricole .....	122
<b>7.4 MODÉLISATION DES EXPLOITATIONS DU SYSTÈME DE PRODUCTION DE RIZ PLUVIAL</b> .....	123
7.4.1 Superficies cultivées .....	123
7.4.2 Travail familial et salarié .....	124
7.4.3 Le Capital .....	125
7.4.3.1 <i>Le Capital propre</i> .....	125
7.4.3.2 <i>Le Crédit</i> .....	125

7.4.4 Revenu agricole .....	126
7.4.5 Conclusion .....	127
7.5 SIMULATIONS AVANT LA DÉVALUATION DU FCFA .....	128
7.5.1 Simulations pour le système irrigué avant la dévaluation .....	130
7.5.1.1 Variation du rendement de riz .....	130
7.5.1.2 Variations du travail familial disponible .....	132
7.5.1.3 Variation du prix du riz .....	133
7.5.1.4 Variation de la disponibilité du capital .....	135
7.5.1.5 La variation dans le prix de coton .....	139
7.5.2.1 Variation du rendement du riz .....	141
7.5.2.2 Variation dans le travail familial disponible .....	143
7.5.2.3 Variation du prix du riz .....	145
7.5.2.4 Variation du prix du coton .....	147
7.5.3 Conclusions aux simulations .....	148
7.5.3.1 Système irrigué .....	148
7.5.3.2 Système pluvial .....	150
7.6 CAS DE LA DÉVALUATION DU FRANC CFA .....	151
7.6.1 Prix et Coûts après la dévaluation .....	152
7.6.1.1 Prix et coûts moyens avant et après la dévaluation à Dédé (système irrigué) .....	152
7.6.1.2 Prix et coûts avant et après la dévaluation à Dassa (système pluvial) .....	154
7.6.1.3 Coûts des intrants agricoles essentiels avant et après la dévaluation .....	155
7.6.1.4 Comparaison avec une autre source .....	155
7.6.2 Modèle du système de riz irrigué après la dévaluation .....	156
7.6.3 Modèle du système de riz pluvial après la dévaluation .....	160
7.6.4 Effet du capital sur la structure des exploitations après la dévaluation .....	162
7.6.4.1 Système irrigué .....	162
7.6.5 Conclusion au cas de la dévaluation .....	167

7.7 QUELQUES SCÉNARIOS BASÉS SUR LES MODÈLES DE L'APRÈS-DÉVALUATION .....	168
7.7.1 Système irrigué .....	170
7.7.1.1 Scénario 1I: Prix du coton maintenu à 140 FCFA ..	170
7.7.1.2 Scénario 2I: Prix du coton à 150 FCFA le kg. ....	172
7.7.1.3 Scénario 3I: Prix du coton à 160 CFA le kg. ....	173
7.7.1.4 Conclusion .....	174
7.7.2 Système pluvial .....	174
7.7.2.1 Scénario 1P: Prix du coton maintenu à 140 FCFA/kg174	
7.7.2.2 Scénario 2P: Prix du coton est fixé à 150 FCFA/kg. .	176
7.7.2.3 Scénario 3P: Prix du coton monte à 160 CFA le kg. .	177
7.8 COMPETITIVITE DU RIZ APRES LA DEVALUATION DU FCFA .....	178
7.8.1 Facteurs de compétitivité .....	178
7.8.2 Système irrigué .....	178
7.8.2.1 Prix du riz dans le système irrigué .....	179
7.8.2.2 Rendement du riz dans le système irrigué .....	180
7.8.2.3 Prix du coton dans le système irrigué .....	180
7.8.3 Système pluvial .....	182
7.8.3.1 Prix du riz dans le système pluvial .....	182
7.8.3.2 Rendement du riz dans le système pluvial .....	183
7.8.3.3 Prix du Coton dans le système pluvial .....	184
7.8.4 Conclusion .....	185
CHAPITRE 8: ANALYSE POLITIQUE DE LA PRODUCTION RIZICOLE AU SUD DU BENIN : ESTIMATION DE L'AVANTAGE COMPARATIF .....	187
8.1 AVANTAGE COMPARATIF: BASE THÉORIQUE .....	188
8.1.1 Définition .....	188
8.1.2 Calcul du "Domestic Ressource Cost" .....	190
8.1.3 Interprétation du "Domestic Ressources Cost" .....	190
8.2 CLASSIFICATION ET DÉTERMINATION DES COÛTS DES DIFFÉRENTS FACTEURS ET RESSOURCES .....	191
8.2.1 Ressources échangeables .....	191

8.2.1.1	<i>La terre</i>	191
8.2.1.2	<i>Personnel qualifié utilisé dans l'encadrement</i>	193
8.2.1.3	<i>Intrants (semences, engrais et insecticides)</i>	194
8.2.1.4	<i>L'irrigation</i>	194
8.2.1.5	<i>Amortissements</i>	194
8.2.1.6	<i>Décorticage</i>	194
8.2.1.7	<i>Capital</i>	195
8.2.1.8	<i>Produits agricoles</i>	195
8.2.2	<i>Ressources non échangeables</i>	196
8.3	<b>DÉTERMINATION DE L'AVANTAGE COMPARATIF DU PAYS POUR QUELQUES PRODUITS AGRICOLES</b>	197
8.3.1	<b>Système irrigué: cas de Dévé</b>	297
8.3.1.1	<i>Rentabilité du système irrigué avant la dévaluation</i>	198
8.3.1.2	<i>Rentabilité du système irrigué après la dévaluation</i>	201
8.3.2	<b>Système pluvial: cas de Dassa-Zounmé.</b>	202
8.3.2.1	<i>Rentabilité du système pluvial avant la dévaluation du FCFA</i>	203
8.3.2.2	<i>Rentabilité du système pluvial après la dévaluation</i>	205
	<b>CHAPITRE 9: CONCLUSION GÉNÉRALE</b>	209
	<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	215
	<b>RESUME</b>	221
	<b>KURZAUSZUG</b>	225
	<b>ANNEXE 1:</b>	
	Importations de riz au Bénin selon diverses sources	229
	<b>ANNEXE 2:</b>	
	Modélisation des exploitations agricoles avant la dévaluation du FCFA	233
	<b>ANNEXE 3:</b>	
	Modélisation des exploitations agricoles après la dévaluation du FCFA	245
	<b>ANNEXE 4:</b>	
	Estimation de l'avantage comparatif: Système irrigué avant la dévaluation	251
	<b>ANNEXE 5:</b>	
	Estimation de l'avantage comparatif: Système pluvial après la dévaluation	261
	<b>ANNEXE 6: voir annexe 4</b>	
	Les annexes 6 et 7 ont la même structure que 4 et 5	
	<b>ANNEXE 7: voir annexe 5</b>	

## LISTE DES TABLEAUX

<b>CHAPITRE 1: INTRODUCTION GENERALE</b> .....	1
Tableau 1.1: L'Utilisation du potentiel rizicole au Bénin .....	1
Tableau 1.2: Superficies, Rendements et Production de riz au Bénin .....	2
<b>CHAPITRE 3: LES SYSTÈMES DE PRODUCTION DE RIZ AU SUD-BÉNIN</b> .....	19
Tableau 3.1: Caractérisation des systèmes de production de riz au sud du Bénin .....	29
<b>CHAPITRE 4: MÉTHODES D'ENQUÊTES ET D'ANALYSE DES DONNÉES</b> .....	31
Tableau 4.2.1: Taille de l'échantillon .....	34
<b>CHAPITRE 5: ANALYSE DES SYSTÈMES DE PRODUCTION RIZICOLE</b> .....	39
Tableau 5.1.2: Taille des familles ou ménages par système .....	41
Tableau 5.1.3: Répartition des superficies moyennes par culture et par exploitation .....	44
Tableau 5.1.4a: Composition et répartition du travail total moyen par ménage (en Homme-jours et en pour cent) .....	46
Tableau 5.1.4b: Travail agricole total moyen par exploitation (en H-J) .....	51
Tableau 5.1.5: Travail agricole familial (homme-jours) par culture .....	52
Tableau 5.1.6: Répartition du travail agricole salarié utilisé par culture (exprimé en Homme-Jours) .....	55
Tableau 5.1.7: Répartition du travail des machines par culture (exprimé en heures) <sup>1</sup> .....	56
Tableau 5.1.8: Coût des activités faites à la machine sur le périmètre de Dèvé en FCFA .....	65
Tableau 5.1.9: Coût du matériel sur le périmètre de Covè usiné .....	66
Tableau 5.1.10: Comparaison du crédit reçu et du capital propre moyens par exploitation dans les différents systèmes (en pourcentage du capital agricole variable annuel total) .....	76
Tableau 5.2.1 Rendements moyens en kilogrammes par hectare .....	77
Tableau 5.2.1 Rendements moyens en kilogrammes par hectare (suite) ..	77

Tableau 5.2.2: Production et consommation moyennes annuelles de maïs (kg) par ménage .....	78
Tableau 5.2.3: Production et consommation moyennes annuelles de riz par ménage (kg) .....	79
Tableau 5.2.4: Consommation annuelle moyenne des principaux produits vivriers dans .....	80
Tableau 5.3.1: Coefficients techniques moyens de production de riz par ha	81
Tableau 5.3.2: Coûts et revenus par hectare dans la production de riz (exprimés en FCFA) .....	82
Tableau 5.3.3: Salaire moyen de la journée de travail rizicole .....	83
Tableau 5.3.4: Coefficients techniques moyens de production de coton par ha .....	83
Tableau 5.3.5: Coûts et revenus par hectare dans la production de coton (FCFA) .....	84
Tableau 5.3.6 Salaire moyen de la journée de travail dans le coton .....	85
Tableau 5.3.7: Coûts et revenus par hectare dans la production de cultures vivrières (exprimés en Francs CFA) .....	86
Tableau 5.3.8: Salaire de la journée de travail dans les cultures vivrières	87
Tableau 5.3.9: Comparaison des rentabilités dans les différents systèmes	88
Tableau 5.3.10: Comparaison des salaires du travail extérieur et des rémunérations de la journée de travail familial par système .....	89
Tableau 5.4.2: Recettes et dépenses non agricoles moyennes de l'exploitation (en FCFA) .....	91
Tableau 5.4.3: Revenu moyen total de l'exploitation (en FCFA) .....	92
<b>CHAPITRE 6: PLAN DE CAMPAGNE ET ANALYSE QUALITATIVE DU RISQUE .....</b>	<b>97</b>
Tableau 6.1: Evolution du prix d'achat du coton-graine au paysan et du prix de vente du coton-fibre sur le marché international (FCFA/kg) . . . .	106
Tableau 6.2: Les contraintes à la production de riz (exprimées en pourcent de paysans par système) .....	107

<b>CHAPITRE 7: MODÉLISATION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES DES SYSTÈMES DE PRODUCTION INTEGRANT LE RIZ AU SUD DU BENIN</b> . . . . .	<b>109</b>
Tableau 7.2.3.5: Structure générale des modèles . . . . .	118
Tableau 7.3.1: Les superficies cultivées (exprimées en hectares) . . . . .	120
Tableau 7.3.2: Le travail agricole (exprimé en Homme-jours) . . . . .	120
Tableau 7.3.3.1: Utilisation du capital propre de l'exploitation . . . . .	121
Tableau 7.3.4: Marges brute des cultures (en FCFA) . . . . .	122
Tableau 7.4.1: Superficies cultivées (ha) . . . . .	124
Tableau 7.4.2: Travail agricole (exprimé en Homme-jours) . . . . .	124
Tableau 7.4.3.1: Utilisation du capital propre de l'exploitation (FCFA) . . . . .	125
Tableau 7.4.4.2: L'octroi de crédits aux différentes cultures (FCFA) . . . . .	126
Tableau 7.4.5: Marges brutes des cultures (FCFA) . . . . .	127
Tableau 7.5.1.1: Variations des superficies et de la marge brute agricole en fonction du rendement de riz dans le système irrigué (%) . . . . .	130
Tableau 7.5.1.2: Variation des superficies et de la marge brute agricole en fonction du travail familial dans le système irrigué (%) . . . . .	132
Tableau 7.5.1.3: Variation des superficies et de la marge brute agricole en fonction de celle du prix du riz dans le système irrigué (%) . . . . .	134
Tableau 7.5.1.4a: Variation des superficies cultivées et de la marge brute agricole en fonction du crédit en espèces sans intérêt (système irrigué) . . . . .	137
Tableau 7.5.1.4b: Variations des superficies et de la marge brute agricole en fonction du crédit en espèces avec un taux d'intérêt de 5% dans le système irrigué . . . . .	139
Tableau 7.5.1.5: Variation des superficies et de la marge brute agricole en fonction du prix du coton dans le système irrigué (%) . . . . .	140
Tableau 7.5.2.1: Variation des superficies cultivées en fonction de celles du rendement de riz dans le système pluvial (%) . . . . .	142
Tableau 7.5.2.2: Variation des superficies cultivées en fonction de celle du travail dans le système pluvial (%) . . . . .	144

Tableau 7.5.2.3: Variation des superficies en fonction de celle du prix du riz dans le système pluvial (%) .....	146
Tableau 7.5.2.4: Variation des superficies en fonction de celles du prix du coton dans le système pluvial (%) .....	148
Tableau 7.6.1.1a: Prix moyens des produits agricoles avant et après la dévaluation à Dévé (en FCFA par kg) .....	153
Tableau 7.6.1.1b: Coûts moyens de la main d'oeuvre salariée avant et après la dévaluation à Dévé .....	153
Tableau 7.6.1.2a: Prix moyens des produits agricoles avant et après la dévaluation (en FCFA par kg) à Dassa .....	154
Tableau 7.6.1.2b: Coûts moyens de la main d'oeuvre salariée avant et après la dévaluation (en FCFA par Homme-Jour) à Dassa .....	154
Tableau 7.6.1.3: Coûts des intrants agricoles avant et après la dévaluation (en FCFA) .....	155
Tableau 7.6.2a: Résultats du modèle irrigué avant et après la dévaluation	157
Tableau 7.6.2b: Résultats du modèle irrigué avant et après la dévaluation (suite) .....	159
Tableau 7.6.2c: Estimation de la marge brute des cultures vivrières à Dévé à partir des hypothèses sus-mentionnées .....	159
Tableau 7.6.3a: Résultats du modèle de riz pluvial avant et après la dévaluation .....	160
Tableau 7.6.3b: Résultats du modèle pluvial avant et après la dévaluation (suite) .....	161
Tableau 7.7: Présentation des différents scénarios <sup>1</sup> .....	169

## **CHAPITRE 8: ANALYSE POLITIQUE DE LA PRODUCTION RIZICOLE AU SUD DU BENIN : ESTIMATION DE L'AVANTAGE COMPARATIF** .....

Tableau 8.5.1: Comparaison des rentabilités de la culture du riz avant et après la dévaluation du FCFA (système irrigué) .....	207
Tableau 8.5.2: Comparaison des rentabilités de la culture du riz avant et après la dévaluation du FCFA (système pluvial) .....	208

**LISTE DES GRAPHES, CARTES, FIGURES ET DIAGRAMMES**

<b>CHAPITRE 2: SITUATION RIZICOLE EN AFRIQUE, EN AFRIQUE DE L'OUEST ET AU BÉNIN</b> .....	7
Graphe 2.2.1: Evolution des superficies cultivées en riz au Bénin .....	11
Graphe 2.2.2: Evolution des importations de riz usiné au Bénin .....	12
Graphe 2.2.3: Evolution de la consommation de riz usiné au Bénin .....	13
Graphe 2.3: Evolution des importations, de la production et de la consommation du riz .....	18
<b>CHAPITRE 4: MÉTHODES D'ENQUÊTES ET D'ANALYSE DES DONNÉES</b> ...	31
Carte 1: Position géographique des villages de recherche .....	33
<b>CHAPITRE 5: ANALYSE DES SYSTÈMES DE PRODUCTION RIZICOLE</b> .....	39
Graphe 5.1: Répartition des superficies moyennes par culture et par exploitation .....	45
Graphe 5.2: Répartition du travail total moyen utilisé par exploitation et par activité .....	47
Graphe 5.3: Evolution du travail total moyen utilisé par exploitation dans le temps .....	47
Graphe 5.4: Evolution du travail agricole moyen utilisé par exploitation dans le temps .....	48
Graphe 5.5: Travail moyen agricole d'entraide réciproque accompli par ménage .....	49
Graphe 5.6: Travail moyen agricole accompli par ménage à l'extérieur de l'exploitation .....	49
Graphe 5.7: Autres travaux moyens par exploitation .....	50
Graphe 5.8: Travail moyen de transformation des produits agricoles par exploitation .....	50
Graphe 5.9: Travail moyen consacré au petit commerce par exploitation ..	51
Graphe 5.10: Composition et répartition du travail agricole par système ..	52
Graphe 5.11: Répartition du travail familial agricole utilisé par culture ...	54
Graphe 5.12: Répartition du travail agricole familial au sein de la famille ..	55

Graphe 5.13: Répartition du travail des machines par culture .....	57
Figure 1: Calendrier Agricole des riziculteurs de Dèvé .....	58
Figure 2: Calendrier Agricole des riziculteurs de Covè .....	60
Figure 3: Calendrier Agricole des riziculteurs de Dassa .....	61
Graphe 5.14: Crédit moyen reçu par exploitation: système irrigué .....	68
Diagramme 1: Crédit et capital propre moyens dans le système irrigué ...	68
Graphe 5.15: Capital moyen propre utilisé par exploitation: système irrigué	69
Graphe 5.16: Capital propre moyen par exploitation dans le système irrigué	70
Diagramme 2: Crédit et capital propre moyens dans le système de décrue	70
Graphe 5.17: Crédit moyen reçu par exploitation: système de décrue .....	71
Graphe 5.18: Utilisation du capital propre moyen par exploitation: système de décrue .....	72
Graphe 5.19: Répartition du capital propre moyen par culture: système de décrue .....	72
Diagramme 3: Crédit et capital propre moyens dans le système pluvial ...	73
Graphe 5.20: Crédit moyen reçu par exploitation: système pluvial .....	74
Graphe 5.21: Utilisation du capital propre moyen par exploitation: système pluvial .....	74
Graphe 5.22: Répartition du capital propre moyen par culture: système pluvial .....	75

## CHAPITRE 7: MODÉLISATION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES DES SYSTÈMES DE PRODUCTION INTEGRANT LE RIZ AU SUD DU BENIN ... 111

Graphe 7.5.1.1: Evolution des superficies cultivées avec celle du rendement de riz .....	131
Graphe 7.5.1.2: Evolution des superficies avec celle du travail familial ...	133
Graphe 7.5.1.3: Evolution des superficies avec celle du prix du riz .....	135
Graphe 7.5.1.4: Evolution des superficies avec celle du crédit en espèces sans intérêt .....	138
Graphe 7.5.1.5: Evolution des superficies avec celle du prix du coton dans le système irrigué .....	141

Graphe 7.5.2.1: Evolution des superficies avec celle du rendement de riz dans le système pluvial .....	143
Graphe 7.5.2.2: Evolution des superficies avec celle du travail familial dans le système pluvial .....	145
Graphe 7.5.2.3: Evolution des superficies avec celle du prix du riz .....	146
Graphe 7.5.2.4: Evolution des superficies avec celle du prix du coton ...	148
Graphe 7.6.4.1a: Evolution en pourcent des superficies cultivées dans l'exploitation du système irrigué suite à une augmentation de capital (après la dévaluation) .....	163
Graphe 7.6.4.1b: Marge brute par hectare dans le système irrigué suite à une augmentation de capital (après la dévaluation) .....	164
Graphe 7.6.4.1c: Rémunération de la journée de travail familial dans le système irrigué suite à une augmentation de capital (après la dévaluation) .....	164
Graphe 7.6.4.2a: Evolution en pourcent des superficies cultivées dans l'exploitation du système pluvial suite à une augmentation de capital (après la dévaluation) .....	165
Graphe 7.6.4.2b: Variation des marges brutes par hectare suite à une augmentation de capital (système pluvial après la dévaluation) ...	166
Graphe 7.6.4.2c: Evolution de la rémunération de la journée de travail familial dans le système pluvial suite à une augmentation de capital (après la dévaluation) .....	166
Graphe 7.7.1.1: Effet du rendement de riz et du capital sur la structure de l'exploitation (Scénario 1I) <sup>1</sup> , Prix du coton =140 FCFA .....	171
Graphe 7.7.1.2: Effet du rendement de riz et du capital sur la structure de l'exploitation (Scénario 2I), Prix du coton =150 FCFA .....	172
Graphe 7.7.1.3: Effet du rendement de riz et du capital sur la structure de l'exploitation (Scénario 3I), Prix du coton =160 FCFA .....	173
Graphe 7.7.2.1: Effet du rendement de riz et du capital sur la structure de l'exploitation .....	175
Graphe 7.7.2.2: Effet du rendement de riz et du capital sur la structure de l'exploitation (Scénario 2P), Prix du coton =150 Fcfa .....	176

Graphe 7.7.2.3: Effet du rendement de riz et du capital sur la structure de l'exploitation (Scénario 3P), Prix du coton =160 Fcfa .....	177
Graphe 7.8.2.1: L'effet du prix du riz sur les superficies cultivées dans le système irrigué .....	180
Graphe 7.8.2.2: L'effet du rendement du riz sur les superficies cultivées dans le système irrigué .....	181
Graphe 7.8.2.3: L'effet du prix du coton sur les superficies cultivées dans le système irrigué .....	182
Graphe 7.8.3.1: L'effet du prix du riz sur les superficies cultivées dans le système pluvial .....	183
Graphe 7.8.3.2: L'effet du rendement du riz sur les superficies cultivées dans le système pluvial .....	184
Graphe 7.8.3.3: L'effet du prix du coton sur les superficies cultivées dans le système pluvial .....	184

**CHAPITRE 8: ANALYSE POLITIQUE DE LA PRODUCTION RIZICOLE AU SUD DU BENIN: ESTIMATION DE L'AVANTAGE COMPARATIF** .....

Graphe 8.3.1.1: Valeurs des ressources domestiques utilisées dans la culture du riz et du coton avant la dévaluation du FCFA (système irrigué)	200
Graphe 8.3.1.2: Valeurs des ressources domestiques utilisées dans la culture du riz et du coton après la dévaluation du FCFA (système irrigué)	202
Graphe 8.3.2.1: Valeurs des ressources domestiques utilisées dans la culture du riz et du coton avant la dévaluation du FCFA (Système pluvial)	204
Graphe 8.3.2.2: Valeurs des ressources domestiques utilisées dans la culture du riz et du coton après la dévaluation du FCFA (Système pluvial)	205

# CHAPITRE 1: INTRODUCTION GENERALE

## 1.1 INTRODUCTION

Lorsqu'on parle de production de riz au Bénin, certains s'étonnent non seulement parce que ce pays ne figure pas dans les statistiques rizicoles mondiales, mais aussi parce que la littérature scientifique sur ce thème concernant le Bénin est pratiquement inexistante. De plus, si l'on connaît les chiffres de production de riz dans les autres pays de la planète, du continent africain, de la sous-région et ceux du Bénin, on peut vraiment se demander s'il vaut la peine d'étudier cette question pour ce petit pays ouest-africain (112.600 km<sup>2</sup>). Cependant, nous avons choisi ce thème pour notre thèse de doctorat (Ph. D). Il nous a fallu assez de détermination pour convaincre les uns et les autres de l'utilité de cette étude. En effet, bien qu'étant une petite Nation, l'une des plus pauvres du monde, le Bénin possède cependant des caractéristiques rizicoles non négligeables. Existe-il une riziculture au Bénin? A-t-elle un avenir? Quels sont ses contraintes et atouts? Existe-il pour cette culture des possibilités de développement de manière à la rendre plus compétitive par rapport aux autres cultures d'une part et sur le plan international d'autre part?

## 1.2 PROBLEMATIQUE

Le Bénin dispose de potentialités réelles pour la culture de riz (plus de 120.000 ha de terres irrigables et propices au riz). Malheureusement, seulement 1 % de ce potentiel en ressources naturelles est exploité.

Tableau 1. 1: L'Utilisation du potentiel rizicole au Bénin<sup>1</sup> (en %)

	Superficies au Bénin			Superficies au sud		Superficies au Nord	
	Disponible	Cultivée		Disponible	Cultivée	Disponible	Cultivée
Bas-fonds	4867 Ha	100	8	62	2	38	6
Terres irrigables	117.540 Ha	100	0,35	74	0,20	26	0,15
Total	122.407 Ha	100	0,64	74	0,26	26	0,38

<sup>1</sup> Il s'agit des terres aptes pour la culture du riz où l'eau disponible est théoriquement suffisante.

Source: Calculées à partir des données du Projet Inventaire, étude et aménagement des bas-fonds (1984).

Tableau 1.2: Superficies, Rendements et Production de riz au Bénin<sup>1</sup>

	Superficies (ha)	Rendements (kg/ha)	Production (tonnes)
1970-1971	3.110	1.672	5.200
1971-1972	4.130	1.545	6.380
1972-1973	3.800	1.414	5.375
1973-1974	4.830	1.930	9.320
1974-1975	5.772	1.778	10.260
1975-1976	7.720	1.781	13.747
1976-1977	11.105	1.839	20.425
1977-1978	10.197	2.007	20.461
1978-1979	10.252	1.308	10.314
1979-1980	9.450	1.006	12.361
1980-1981	8.367	1.217	10.186
1981-1982	8.196	1.041	8.530
1982-1983	7.783	1.130	8.792
1983-1984	7.390	717	5.300
1984-1985	6.229	1.204	7.500
1985-1986	5.859	1.080	6.327
1986-1987	7.045	1.212	8.538
1987-1988	6.974	1.177	8.210
1988-1989	7.119	1.364	9.708
1989-1990	6.528	1.375	8.976
1990-1991	7.836	1.396	10.940
1991-1992	7.739	1.352	10.461

<sup>1</sup> La partie décimale des chiffres du Tableau 1.2 ne sont pas reportées.

Source: Service Statistique (Ministère du Développement rural -MDR-Cotonou.

Malgré les conditions naturelles existantes (terre, eau, climat adapté), le pays n'arrive pas à produire suffisamment du riz pour sa consommation. Il est obligé de dépenser des devises rares pour s'acheter ce produit (voir § 2.2.2). Il dépend de plus de 80 % de l'extérieur pour le ravitaillement des populations en cette céréale. Après l'échec des grands aménagements réalisés au cours de la décennie 1970-1980, les autorités béninoises ont adopté une nouvelle stratégie d'aménagement et de mise en valeur des terres à haut potentiel agricole avec la création de périmètre ne nécessitant pas des structures lourdes de gestion. Dans ce cadre, la priorité est accordée aux terres de bas-fonds dont les coûts d'aménagement restent bas, grâce à la simplicité des schémas d'aménagement susceptibles de leur être appliqués et à la participation active et volontaire des populations intéressées dont l'impact est significatif sur la production (TCHOUGOUROU, 1991). Il s'agit alors désormais de s'intéresser non pas aux grands aménagements, mais plutôt aux systèmes de production paysans intégrant le riz. Mais cette nouvelle orientation de la politique rizicole peut-elle conduire à satisfaire les besoins de consommation en riz et à économiser des devises utilisées dans ce cadre? La question reste posée, d'autant que tout le monde s'accorde sur le fait que jusqu'aujourd'hui, il n'y a eu aucune véritable étude scientifique qui s'est penchée sur le problème. La production de riz en système paysan a fait jusqu'à présent l'objet de peu d'attention. Les différents périmètres ont été installés sans la participation des bénéficiaires qui, du coup, voient dans ces aménagements une affaire de l'Etat (Atelier National sur l'aménagement des bas-fonds au Bénin du 06 au 10 mai 1991).

Pour éviter les erreurs du passé et ne pas entreprendre des actions qui, demain, se montreraient encore inutiles, une analyse des systèmes de production pratiqués jusque là par les paysans devient une nécessité absolue. Sans cette analyse qui prend en compte le système "Exploitation/Ménage" dans sa globalité et dans ces inter-relations avec tous les autres systèmes (environnement naturel, socio-culturel, institutionnel, d'information, de marché, etc), l'impact des actions de développement ne pourrait être véritablement durable

### 1.3 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Le but de cette étude est d'analyser les différents systèmes de production intégrant la culture du riz, tout en recherchant les déterminants de comportements économiques

et d'approvisionnement. Il s'agira surtout de déterminer les facteurs socio-économiques influençant les décisions d'allocation des ressources par les producteurs. L'étude portera aussi sur l'impact de la production de riz sur l'économie nationale en précisant s'il est économiquement rentable pour le Bénin de produire son propre riz ou bien d'orienter les ressources vers d'autres activités dont les avantages comparatifs sont meilleurs. Ainsi, les objectifs sont les suivants:

- Etude comparative des différents systèmes de production de riz: description, caractérisation et critères de différenciation
- Description et analyse du système foncier dans la production de riz: caractéristiques et principes d'utilisation
- Détermination des coûts et de la rentabilité des différentes cultures (productivité de la terre, du travail, et du capital) par système
- Détermination des contraintes et atouts majeurs à la production de riz par modélisation des exploitations agricoles
- Détermination de la rentabilité nette et sociale de chaque système de production en vue de l'appréciation de leur avantage comparatif.

#### 1.4 PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

L'étude que nous présentons dans le présent document est articulée en quatre parties, qui se subdivisent en chapitres. Au total, elle compte 9 chapitres dont l'introduction générale et la conclusion.

1.4.1 **La première partie, "Les Bases de l'Etude", comprend 4 chapitres.** Elle apporte les informations nécessaires à la compréhension de l'analyse faite dans le document. Le problème et les objectifs (**chapitre 1**): ce chapitre présente les conditions dans lesquelles une analyse économique des systèmes de production rizicoles au Bénin est un thème prioritaire de recherche et les objectifs à atteindre. Le but est de pouvoir mettre à la disposition des décideurs politiques et de développement un outil de référence pour le choix des prochaines orientations à donner aux actions dans le domaine. La revue succincte de la bibliographie en matière de riz en Afrique de l'Ouest et au Bénin (**chapitre 2**). En effet, la riziculture en Afrique de l'Ouest a fait l'objet de beaucoup de travaux scientifiques et de rapports. Mais ces ouvrages font très peu

mention du Bénin qui est marginalisé. La situation au niveau de la production, la consommation, la commercialisation et la politique rizicole au Bénin est présentée dans ce chapitre. La définition et la description des différents systèmes de production de riz dans le Sud du Bénin, région dans laquelle se sont concentrées les recherches, sont abordées dans le **chapitre 3**. On pourra y lire les caractéristiques des systèmes de production de riz encore pratiqués dans le Sud du pays et comment ils se différencient les uns des autres. Le **chapitre 4** traite de la méthodologie dans son ensemble. Aussi bien les méthodes d'enquêtes, d'analyse des données, les types de modèles développés et l'approche utilisée sont présentées dans ce chapitre.

**1.4.2 La deuxième partie de ce travail comprend 2 chapitres et est intitulée: Analyse des systèmes de production agricole intégrant la culture riz au Bénin (Farming System analysis).** Le **chapitre 5** analyse la production de riz, telle qu'elle est réalisée par des riziculteurs qui produisent, tout comme les autres paysans de leur milieu les différentes spéculations vivrières et de rente nécessaires à la survie de la famille et de l'exploitation en tant que unité de production et de consommation. Dans cette partie du document, l'utilisation des ressources, la production et ses contraintes, la consommation, la rentabilité des activités agricoles et non agricoles des exploitations sont étudiées. Le **chapitre 6** donne un aperçu global sur le plan de campagne et sur les différentes stratégies adoptées en milieu paysan pour limiter le risque .

**1.4.3 La troisième partie de cette étude (chapitre 7) est réservée à la modélisation des exploitations agricoles cultivant le riz.** A partir des données primaires collectées pendant la phase d'enquête, et utilisées dans l'analyse des systèmes de production de riz, un modèle de programmation linéaire est construit pour chaque type de système (sauf pour le système de décrue).

**1.4.4 La quatrième partie (chapitre 8) présente une analyse des avantages comparatifs du pays pour les principales cultures au sud Bénin.** A partir de l'établissement de la matrice d'analyse politique (Policy Analysis Matrix), le coefficient "DRC" (Domestic Ressource Cost) est calculé pour chaque système de production identifié.

**1.4.5 Enfin, la conclusion (chapitre 9) donne un résumé global des différents résultats obtenus lors de l'analyse. Elle permet surtout d'apprécier le profit des paysans à produire du riz en comparaison avec les avantages pour l'économie béninoise à développer et encourager cette culture sur le territoire national.**

## CHAPITRE 2: SITUATION RIZICOLE EN AFRIQUE, EN AFRIQUE DE L'OUEST ET AU BÉNIN

"...Comparé à l'accroissement moyen de la population au cours de la période de 1970 à 1990 (1,9 %), on constate une amélioration globale de l'approvisionnement en riz au niveau mondial ... dont le taux d'accroissement durant la même période est de 2,65%" (CHATAIGNER, 1991). En Afrique, la production rizicole a subi de réelles mutations ces dernières années, sans toutefois permettre à ses populations de subvenir à leurs besoins. L'auto-approvisionnement alimentaire constitue une des principales problématiques en Afrique. Le cas du riz est un bon exemple de la dépendance accrue de ce continent vis-à-vis de l'extérieur (MENDEZ-DEL-VILLAR, 1989). Néanmoins, on note des différences suivant les régions et les pays (fortement ou faiblement dépendants des importations).

En Afrique de l'Ouest, le taux de croissance de la production a baissé ces dernières années (3,99 en 1970-1990 contre 3,32 en 1961-1990). Dans le même temps, le taux de croissance de la population est passé de 3,07 à 3,19 (ADESINA et GAYE, 1993). Dans la plupart des pays, de diverses politiques ont été mises en place en vue d'accroître la production ou de réduire la consommation. Malheureusement, ces politiques n'ont pas permis d'atteindre réellement les objectifs fixés. C'est dans ce contexte que dans son étude sur "La dynamique de la production rizicole en Côte d'Ivoire" que CHATAIGNER écrit: une telle insensibilité de la production aux deux types de mesures les plus classiques que sont l'intervention par les prix et les politiques de stimulation de l'offre, tend à confirmer l'opinion générale sur la faible élasticité de l'offre agricole et en définitive l'incapacité des producteurs à satisfaire la demande qui croît au rythme galopant de la démographie (Juin 1992).

Au Bénin, le riz prend de plus en plus d'importance dans l'alimentation des ménages qu'ils soient ruraux ou urbains. Créée en 1970, l'ADRAO (Association pour le Développement de la riziculture en Afrique de l'Ouest), s'efforce de promouvoir cette culture dans la sous-région. Dans ce chapitre, nous présenterons l'ADRAO dans ses principaux objectifs et la situation globale de la production du riz en Afrique de l'Ouest en général et au Bénin en particulier.

## 2.1 RÔLE DE L'ADRAO ET LA SITUATION EN AFRIQUE DE L'OUEST

Les importations de riz en Afrique ont atteint des quantités dont les valeurs pèsent sur la balance commerciale des pays. Entre 1988 et 1990, le volume des importations de riz en Afrique de l'Ouest est estimé à 1.720.500 de tonnes et d'une valeur de 515.130.000 de dollars E.U (ADESINA et GAYE, 1993). Dans le but de trouver des solutions pour réduire le déficit constaté depuis plusieurs années, qui rend la sous-région fortement dépendante de l'extérieur pour une partie de ses besoins alimentaires, l'ADRAO a été créée.

### 2.1.1 Rôle de l'ADRAO

L'Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest (ADRAO) est une organisation non gouvernementale menant des activités de recherche pour le développement de la riziculture dans la sous-région. Membre à part entière du Groupe Consultatif pour la Recherche Agricole Internationale (GCRAI), elle regroupe 17 pays et a pour mandat de mener et de promouvoir la recherche en vue d'accroître la viabilité de la production rizicole et d'améliorer le bien-être des exploitants les plus démunis et de leurs familles.

### 2.1.2 Situation en Afrique et en Afrique de l'Ouest

En Afrique, on distingue plusieurs catégories de pays producteurs et consommateurs suivant le taux d'auto-provisionnement.

#### 2.1.2.1 Afrique et Riz

Le continent africain est devenu l'un des principaux pôles d'importation de riz avec environ un quart des importations mondiales, tandis que la production rizicole atteint à peine 1,5 % de la production mondiale. Cependant, lorsqu'on observe l'évolution de la production rizicole en Afrique, on constate qu'en vingt-cinq ans, elle a presque doublé.

PATRICIO MENDEZ-DEL-VILLAR dans son article "Les marchés rizicoles en Afrique-Bilan statistique sur les vingt-cinq dernières années", regroupe les pays africains en deux grandes catégories subdivisées en petites classes suivant le taux d'auto-provisionnement:

- la catégorie des pays en situation d'auto-approvisionnement (taux >60 %), composée:
  - \* des pays grands producteurs et consommateurs de riz, avec en tête Madagascar
  - \* des pays petits producteurs et consommateurs de riz comme le Burundi
  - \* des pays grands producteurs et petits consommateurs de riz (Tansanie et Zaïre)
- la catégorie des pays en situation de dépendance rizicole (taux d'auto-approvisionnement <60 %), composée:
  - \* des pays dont le taux d'auto-approvisionnement est inférieur à 10 % (Algérie, Zimbabwe...)
  - \* des pays dont le taux d'approvisionnement est compris entre 10 et 40 % (Bénin, Congo, Soudan..)
  - \* des pays dont le taux d'approvisionnement est compris entre 40 et 60 % (Côte d'Ivoire, Guinée Bissau, Maroc..)

Ainsi, tous les pays africains, à des degrés différents, connaissent un bilan rizicole déficitaire.

#### 2.1.2.2 Riz en Afrique de l'Ouest

Durant les deux dernières décennies, les gouvernements des pays d'Afrique de l'Ouest ont développé des politiques agricoles similaires pour accroître la production de riz. Ces politiques étaient en grande partie des projets d'irrigation, de mise en place d'intrants et de crédits agricoles, de transformation ou de décorticage, de commercialisation avec fixation de prix. Au Nigéria par exemple, 31 projets de développement ont été initiés. L'auto-suffisance en riz de ce pays prévue pour la période 1985-1990 n'a pas été atteinte malgré tout ce qui a été fait. La demande dépasse la production, ce qui est dû essentiellement à la croissance de la population, l'urbanisation et l'augmentation du revenu par habitant. Cependant, le taux de croissance de la production estimée à 3,5 en 1970 est passé à 11,5 % en 1985 (UWANDU, 1993). Pour le cas de la Gambie, KINTEH (1987) écrit: "Plusieurs projets de riziculture ont été mis en place aussi bien durant la période précédant l'indépendance que celle qui suit, pour réduire le déficit alimentaire. Mais plus tard NYADAYOBA BALDEH (1993) écrira: la riziculture gambienne n'a pu satisfaire les

attentes parce que ses problèmes majeurs étaient le taux de change de la monnaie, les effets fiscaux de la politique rizicole et le prix du riz aussi bien aux producteurs qu'aux consommateurs. "N'allons pas croire cependant qu'il suffit de disposer d'étendues de terres presque illimitées, et de quantités d'eau presque inépuisables, pour justifier l'installation de coûteux systèmes d'arrosage. Le développement de l'irrigation ne sera en effet possible sur le Niger qu'autant que l'on aura avantage à appliquer à des productions fructueuses, ce mode de culture et que l'on trouvera des agriculteurs pour le pratiquer" (BELIME, 1928). Depuis longtemps, les problèmes de la riziculture actuelle avaient été signalés. Cependant, très peu de chercheurs et d'hommes politiques ont écouté ces remarques. On s'est lancé dans les grands travaux qui ont consommé beaucoup de devises et alourdi la dette des pays de la sous-région. Le Bénin sous régime marxiste n'a pas fait exception à la règle, même si les projets étaient de dimension plus petite et la consommation en riz relativement faible.

## 2.2 SITUATION AU BÉNIN DE 1960 À 1992

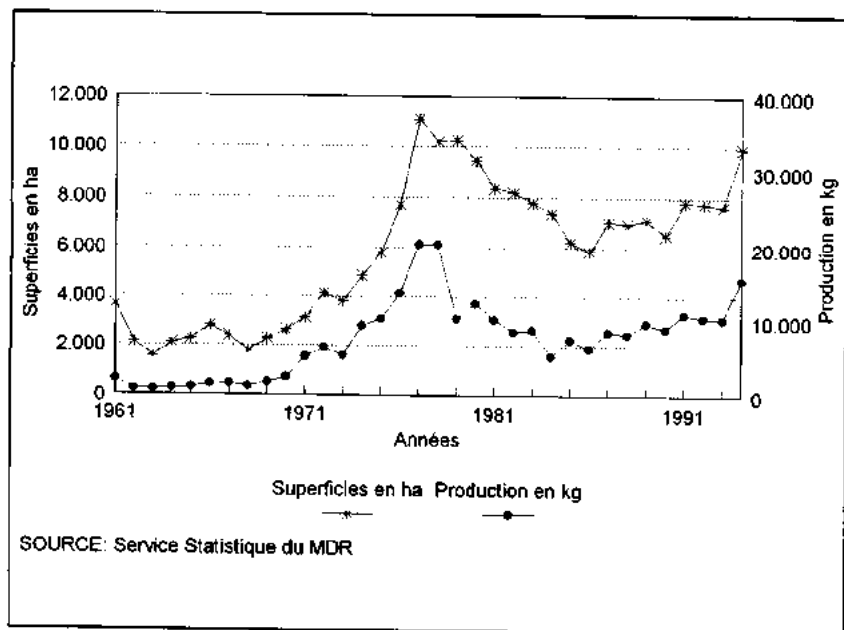
### 2.2.1 Production

Le graphe 2.2.1 présente l'évolution des superficies et de la production de riz de 1960 à 1992. L'interprétation de ces graphes conduit à distinguer trois périodes dans l'histoire de la riziculture au Bénin depuis l'indépendance en 1960:

- la période des années 60, où la production de riz est restée très faible et considérée comme une culture marginale. En effet, le riz était autrefois méconnu dans les habitudes alimentaires des populations qui le prenait pour un aliment de luxe consommable seulement lors des "grands jours" (fêtes de fin d'année, mariages et cérémonies...).
- la période des années 70, où la production de riz a connu un essor pour atteindre son palier en 1977. Cela s'explique par la mise en exécution de grands projets d'aménagement rural et la création de sociétés rizicoles dont la mission était de promouvoir cette culture. La naissance de ces projets rizicoles correspond bien à la période de la révolution de 1972 pendant laquelle les militaires au pouvoir ont rendu la coopération avec la Chine socialiste très active.
- la période des années 80, où la production de riz a chuté tout simplement parce que les sociétés rizicoles ont été créées sans tenir compte des conditions sociales,

culturelles et économiques des régions concernées. Les charges des projets étaient devenues très lourdes et les paysans étaient quasi désintéressés. "La gestion de ces sociétés a été fortement perturbée par de très nombreuses difficultés financières par suite du non versement par l'Etat du capital prévu. Par ailleurs, leur manque de compétitivité économique, leur caractère étatique et le peu d'intérêt des populations pour ces projets ont conduit à leur abandon depuis 1980" (MIDINGOYI, 1993).

Graph 2.2.1: Evolution des superficies cultivées en riz au Bénin (1961-1994)

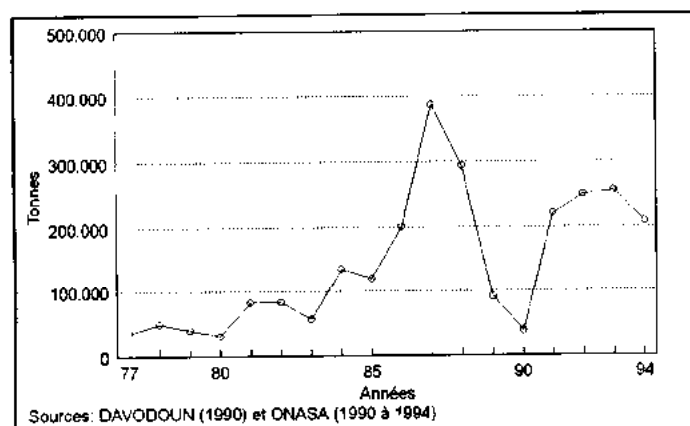


### 2.2.2 Importations

Le pays importe chaque année de grandes quantités de riz destinées à la consommation et pour une grande part à l'exportation vers les pays voisins (Nigéria, Niger, Burkina-fasso). Le tonnage estimé en 1990 s'élève à 170.000 (Port Autonome de Cotonou, Importations transit compris, service statistique portuaire, Juin 1991). La quantité exacte de riz importé au Bénin est inconnue. Les chiffres varient énormément

selon les sources (cf. annexe 1, Tableaux 2.1a et 2.1b). Cependant, on peut noter une impressionnante évolution de l'importation qui n'est évidemment pas liée à la situation nationale mais au géant voisin, le Nigéria. (BENZ, 1991). Les quantités importées étant estimées à 36.000 tonnes en 1977, sont passées à 387.000 tonnes en 1987 pour redescendre à 38.000 tonnes en 1990 (Graphe 2.2.2).

Graphe 2.2.2: Evolution des importations de riz usiné au Bénin<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Les données jusqu'en 1990 viennent du Port de cotonou selon DAVODOUN, (1990); celles après 1990 proviennent de l'ONASA (ONASA LISA-SAR N° 24, 35, 46, 57 et 68).

Une grande partie des importations est destinée à une réexportation vers d'autres pays limitrophes tels que le Nigéria et le Niger. Une partie est utilisée pour alimenter la consommation nationale que la production n'a jamais pu satisfaire intégralement. En effet, le pays pour sa consommation n'a besoin que d'environ 50.000 tonnes par an (Projet ONC/GTZ, 1991), alors qu'il ne produit que 10.000 tonnes. Cette réexportation du riz explique l'importance de la commercialisation de cette céréale au Bénin. Mais nous ne nous attarderons pas sur cette commercialisation du riz qui a déjà fait l'objet de plusieurs études.

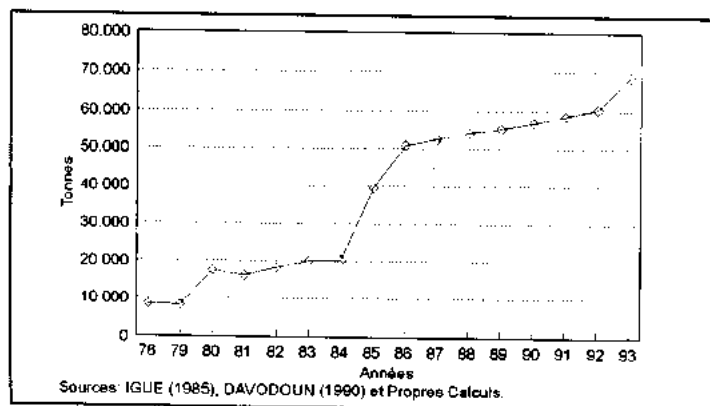
La fiabilité des données macro-économiques constitue encore un grand et vrai problème au Bénin (cf annexe 1, Tableaux 2.1a et 2.1b). Pour les mêmes variables, et pendant la même période, on obtient des chiffres extrêmement différents les uns des

autres en passant d'une source à une autre. Il est donc nécessaire que les services nationaux et internationaux d'analyse de l'économie nationale fassent des efforts et des propositions concrètes en vue de l'amélioration de cette situation déplorable. Un minimum de consensus dans la méthode d'agrégation des données devrait être obtenu pour l'harmonisation des chiffres et statistiques.

### 2.2.3 Consommation

"... l'étude de la consommation des produits vivriers au Bénin ne peut se faire sur des données fiables d'autant que les enquêtes budget-consommation réalisées n'ont jamais publié leurs résultats..." (DAVODOUN, 1990). Les seuls chiffres connus sont ceux présentés dans les rapports du service statistique du Ministère du Développement Rural, ceux de la mission de sécurité alimentaire au Bénin (FAO, 1987) et (ONC/GTZ, 1991). Le riz naguère considéré comme une denrée de luxe et consommé à l'occasion des festivités constitue aujourd'hui une composante non négligeable du système alimentaire de toutes les couches de la population du Bénin. La consommation du riz, essentiellement urbaine il y a quelques années, s'est généralisée. Selon les calculs faits par DAVODOUN dans son rapport et basés sur les données de la FAO, la consommation béninoise de riz serait de 50.812 tonnes en 1986, et de 55.319 tonnes en 1989. (DAVODOUN, 1990, page 70-71) (Graphe 2.2.3).

Graphe 2.2.3: Evolution de la consommation de riz usiné au Bénin



## 2.3 POLITIQUE EN MATIÈRE DE RIZ DEPUIS L'INDÉPENDANCE (1960-1990)

L'essentiel de la politique depuis l'accession du Bénin à l'indépendance se trouve présenté dans les documents de synthèse de l'Atelier National sur l'Aménagement de Bas-Fonds au Bénin qui s'est déroulé du 06 au 10 mai 1991. Les actions du gouvernement se situent à deux différents niveaux. D'une part, pour permettre au pays de s'autosuffire, l'Etat béninois a entrepris des efforts considérables dans le domaine de la production avec la création des sociétés de développement comme la SADEVO et la SONIAH (voir § 2.3.1.2) et d'autre part, a adopté des décrets pour régulariser la commercialisation du riz à travers le régime douanier.

### 2.3.1 Production: création des sociétés de développement

En collaboration avec certains pays spécialisés dans la production de riz comme la Chine Populaire, le gouvernement a initié des projets de production de riz. D'importants moyens financiers, matériels et humains ont été mis en oeuvre dans les années 1970 dans le but d'amener le pays à produire du riz non seulement pour les besoins locaux mais aussi pour l'exportation vers d'autres pays de la sous-région.

#### 2.3.1.1 Aménagement des périmètres rizicoles

Pendant la période de 1960 à 1971, 1.450 ha de périmètres rizicoles ont été mis en place dans le but d'exploiter les potentialités existantes. C'est ainsi que les périmètres de Pinnon (80 hectares), de Domé (540 hectares), de Koussin-Lélé (106 hectares), de Dédé (150 hectares) et de Malanville (576 hectares) ont connu le jour.

L'assistance chinoise établit des groupements de 10 personnes chacun et l'exploitation était de type coopératif. Chaque groupement disposait de 5 hectares à cultiver de manière collective. La mise en place d'un système de crédit pour les intrants, l'existence d'une commercialisation organisée pour le paddy ont permis le succès de cette opération (KOUCHANDOU, 1991). Mais la principale faiblesse de ce système consistait dans le fait qu'il avait été exclusivement conçu et exécuté par les missions chinoises sans la participation ni des paysans bénéficiaires, ni des cadres nationaux. Le déclin de ces périmètres commença avec le départ des missions chinoises.

### 2.3.1.2 *Création des sociétés de gestion*

La volonté politique du régime révolutionnaire étant d'obtenir à tout prix l'indépendance alimentaire du pays, d'autres projets rizicoles de plus grande envergure virent le jour (1972-1982). C'est alors que, pour atteindre un objectif que les précédents périmètres ne permettaient pas encore (autosuffisance du pays en riz), la société d'Aménagement de la vallée de l'Ouémé (SADEVO) fut créée en 1972. Elle a pu obtenir le financement de la Banque Africaine de développement (BAD) pour réaliser 1220 hectares. Cette société fut malheureusement liquidée en 1975 et remplacée par la SONIAH (Société Nationale d'Irrigation et d'aménagement Hydro-agricole). Cette dernière avait reçu la mission d'aménager 7000 hectares de riz. Elle avait instauré le système de gestion mixte: groupements et régie. Cependant, elle n'a pu atteindre que le résultat insignifiant de 100 hectares. L'intransigeance des autorités politiques a une fois de plus conduit à la dissolution de cette société en 1982. Désormais, les attributions de la SONIAH seront confiées:

- à l'OBAR (Office Béninois d'aménagement Rural) qui s'occupera des aménagements que dans un contexte économique difficile.
  - aux CARDERs (Centre d'Action Régional pour le Développement Rural) qui devront désormais assurer l'encadrement des paysans. Ils instaureront un système de gestion libéral des casiers en l'absence d'un fonds de roulement couplée des pannes fréquentes du matériel. C'est à cette étape de la politique rizicole que les périmètres commenceront à souffrir d'un abandon partiel ou total.
- Ainsi durant 10 ans, ces sociétés n'ont pu résoudre le problème de la culture du riz.

### 2.3.1.3 *Nouvelle stratégie d'aménagement*

Après l'échec des grands aménagements réalisés au cours de la décennie 1970-1980, les autorités béninoises ont opté pour une nouvelle stratégie d'aménagement et de mise en valeur des terres à haut potentiel agricole avec la création de périmètres ne nécessitant pas des structures lourdes de gestion; cette stratégie privilégie les micro-aménagements, de conception et d'exécution très simples, peu coûteux, maîtrisables et reproductibles par les producteurs, qui dorénavant intimement associés aux différentes étapes de conception et d'exécution des travaux d'aménagements, doivent gérer les périmètres (KOUCHANOU, 1991). Dans ce nouveau contexte, le Projet

d'Inventaire, d'Etudes et d'Aménagement de Bas-fonds (PNUD/FAO/BEN/84/012) fut initié et a démarré ses activités depuis 1986. Entre autre, toujours pour encourager la production locale de riz, l'Etat en 1987, avait repris la commercialisation du paddy en facilitant son écoulement. C'est ainsi que les CARDERS et l'ONC (l'office béninois des céréales) devaient organiser l'achat du paddy aux producteurs. Et pour faciliter la mission de ces organismes d'état, le gouvernement a pris le 29 mai 1987, un arrêté interministériel imposant aux importateurs de riz l'achat d'une quantité de riz paddy égale à 25 % de la quantité à importer. Mais cette expérience, encore une fois, a échoué. En effet, le riz paddy n'était pas compétitif sur le marché parce qu'il était livré aux commerçants à Cotonou à 151 F le kilogramme alors que le riz importé débarqué au port de la même ville était à moins de 100 F le kilogramme.

Ainsi, d'une manière globale, les efforts du gouvernement béninois en matière de politique rizicole, étaient caractérisés par :

- la grande taille des aménagements
- des erreurs de conception tant techniques que socio-économiques
- l'imposition des systèmes de cultures
- l'instauration des nouvelles formes de gestion inconnues des paysans analphabètes
- des coûts d'aménagement très élevés et des frais d'exploitation et de maintenance onéreux qui compromettent la rentabilité et rendent le riz local non compétitif sur le marché de consommation
- une faible participation des bénéficiaires et l'application d'une technologie inadéquate.

Face à la dégradation croissante de l'économie, le gouvernement a décidé de mettre en oeuvre un programme de réformes politiques, économiques et financières qui reflète une réorientation radicale de son économie en faveur du secteur privé. Ainsi, un programme d'ajustement structurel (PAS) imposé par le FMI (Fond Monétaire International) et la Banque Mondiale devrait réduire l'importance et le rôle de l'Etat dans les affaires économiques.

### 2.3.2 Commercialisation

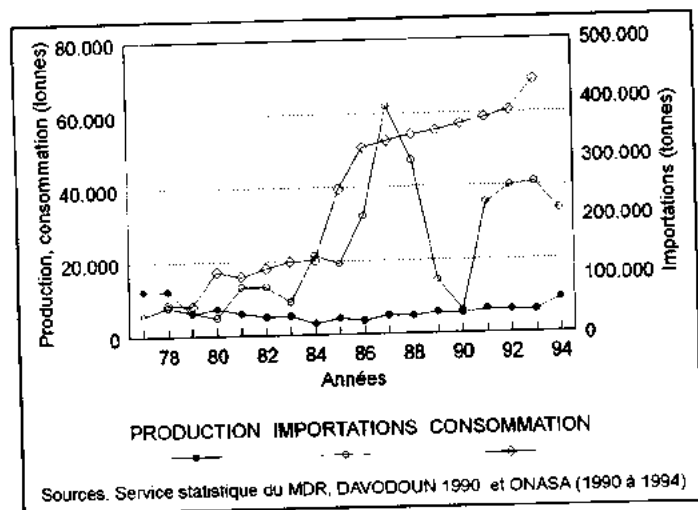
Les documents les plus récents qui traitent de la filière riz au Bénin sont ceux de DAVODOUN (1990) dont le travail a été exhaustif et de BENZ (1991) qui a effectué

une mission au Bénin sur la question. Selon ces deux rapports, le régime douanier a connu plusieurs modifications. Dans un premier temps, il consistait à prélever des taxes à partir de la mercuriale qui n'était qu'une mesure de fiscalité douanière. L'arrêté numéro 495.MFE/DAF/SLE du 08.09.86 fixait la mercuriale à 25.000 FCFA/tonne pour le riz et le taux fiscal de la taxe d'entrée à 2 % de cette valeur. Le 10.08.87 un nouvel arrêté mettait fin à la pratique de mercuriale pour adopter le principe de taxation à 100 % de la valeur CAF de la marchandise. Ensuite, une autre loi promulguée le 18.08.87 relevait le taux de taxe d'entrée du riz de 2 % à 6 %. Cette manipulation du régime douanier qui supprime le principe de la mercuriale et qui du reste est avantageux pour les commerçants (DAVODOUN, 1990) est une recommandation du Fonds monétaire international (FMI) qui veut procurer de nouvelles ressources à l'Etat en difficulté. En effet, comme le montre le graphique 2.3, l'année 1987 correspond bien à l'année durant laquelle le Bénin a importé la plus grande quantité de riz, non seulement pour la raison déjà citée, mais aussi parce que le commerce de réexportation était très florissant. Mais cette situation ne pouvait durer longtemps, tout simplement parce que dans le même temps, la monnaie nigériane qui permettait de placer le riz a connu une décote et les institutions financières béninoises qui supportaient ce commerce sont également tombées en faillite. Ceci a entraîné une diminution des quantités importées. Face à cet échec et à la nécessité de relancer les activités, un allègement douanier a ramené la base de taxation à 70 % de la valeur CAF, si la marchandise entre par le port ou l'aéroport de Cotonou et le paiement effectué en espèce et non par chèque.

Somme toute, malgré la détermination politique de "produire du riz pour se suffire et constituer des réserves alimentaires", le Bénin a toujours consommé plus de riz qu'il n'en a produit et en importe plus qu'il n'en a besoin. Ce commerce de riz organisé au Bénin apporte sans aucun doute des recettes appréciables au Budget national tributaire des taxes perçues mais constitue malheureusement une dépense en devises néfaste pour l'économie nationale dont le bilan est bien déséquilibré.

Dans le chapitre suivant, celui des "Systèmes de production de riz Au Sud - Bénin, nous présenterons respectivement les différents systèmes de production de riz rencontrés au sud du Bénin. Il s'agira surtout de les caractériser tous en faisant ressortir leurs ressemblances et différences essentielles.

Graph 2.3: Evolution des importations, de la production et de la consommation du riz



## CHAPITRE 3: LES SYSTÈMES DE PRODUCTION DE RIZ AU SUD-BÉNIN

Les trois systèmes de production de riz existants au Sud du Bénin se trouvent caractérisés dans ce chapitre. L'accent est particulièrement mis sur les modes d'exploitation, les variétés de riz utilisées et les différences fondamentales entre les systèmes. La synthèse comparative de ces systèmes est présentée au Tableau 3.1.

### 3.1 SYSTÈME D'IRRIGATION<sup>1</sup>: SYSTÈME I

Nous définissons le **système irrigué** comme étant celui dans lequel le riz est cultivé sur un périmètre aménagé et doté de matériels agricoles et d'irrigation. Ce type de périmètre est assisté par une mission de coopération chinoise, même si elle n'est plus active comme par le passé. En effet, les projets initiateurs des "Coopératives agricoles" sont arrivés à termes (voir § 2.3). Ainsi, la production de riz dans l'ensemble du pays a considérablement chuté et en particulier dans le Sud. Dans l'ensemble des 4 départements du Sud, tous les périmètres ont été totalement abandonnés ou ne fonctionnent plus à l'exception de celui de Dévé qui est encore viable. Il continue d'être cultivé par les paysans et assisté par des Chinois et le CARDER qui y avait affecté un agent permanent. Le labour, la pulvérisation, et le semis sont mécanisés alors que le reste des activités se fait avec les outils habituels (rudimentaires). Les trois opérations mécanisées ne durent que très peu de temps par parcelle paysanne.

#### 3.1.1 Présentation du système irrigué: cas de Dévé dans le Mono

Dans le cadre de la coopération sino-béninoise, le Bénin a consenti un prêt d'environ 500 millions de francs CFA<sup>2</sup> auprès de la République populaire de Chine pour l'aménagement du site de Dévé. L'accord de coopération pour l'aménagement du périmètre agricole a été signé en 1976. Ainsi, une mission agro-technique chinoise, arrivée avec tout le matériel nécessaire, a conduit l'aménagement à terme en 1980. Cent cinquante hectares ont été aménagés et subdivisés en 5 blocs. Chaque bloc est morcelé en parcelles de 0,5 ha. Actuellement sur les 150 ha disponibles, 80 ha portent

<sup>1</sup> Seul le riz est irrigué. Toutes les autres cultures ont un régime pluvial.

<sup>2</sup> Durant cette période, le FCFA valait 0,02 FF (Franc Français)

du riz et 20 ha sont semés en maïs et coton. Le reste est inexploité.

Notons qu'après la fin des travaux d'aménagement en 1980, le périmètre n'a fonctionné que jusqu'à la campagne agricole 1982-1983. L'arrêt des activités fut occasionné par les problèmes suivants :

- tarissement du fleuve Mono (sécheresse);
- manque de pièces de rechange pour assurer la réparation des machines;
- faible adhésion des paysans à la coopérative rizicole.

Mais un nouvel accord est intervenu entre les deux Etats le 8 mars 1988 pour la réhabilitation du périmètre. Les travaux de reconstruction ont duré du 20 septembre 1988 au 19 mars 1990. Les activités n'ont repris sur le périmètre qu'en 1990-1991.

### 3.1.2 Mode d'exploitation

Chaque exploitant organise le travail sur sa parcelle à sa manière. En dehors de l'irrigation et des travaux d'entretien des canaux principaux, il n'existe pas de travail collectif. Le nettoyage des digues et diguettes se fait individuellement autour des parcelles. L'assistance chinoise apporte son appui dans la vulgarisation et particulièrement dans la réparation des machines et l'approvisionnement en pièces de rechange. Des responsables élus parmi les riziculteurs forment le conseil d'administration du périmètre (CA). Ce conseil assure la répartition des intrants (engrais et semences), l'affectation du matériel agricole (pour semis, labour, pulvérisation, transport du riz paddy au lieu de décorticage, décorticage...), la distribution de l'eau pompée. Ces services sont octroyés par la coopérative que dirigent les responsables élus. Ils attribuent les parcelles, donnent et récupèrent le crédit. Ils gèrent les revenus de la coopérative essentiellement issus du remboursement des crédits. Ils assurent d'une manière globale, en collaboration avec les coopérateurs, l'entretien des biens du périmètre. A la fin de la campagne, chaque producteur dispose de sa récolte après que les responsables aient prélevé le crédit payable en nature. Les riziculteurs chercheront eux-mêmes les débouchés pour la vente de leur produit et les responsables se débrouilleront pour commercialiser les prélèvements au titre des crédits. Ils sont tenus de le faire à temps de manière à disposer de ressources suffisantes pour l'approvisionnement en intrants et en matières consommables pour la campagne suivante.

### 3.1.3 Variétés utilisées

A Dévé, les seules variétés connues et rencontrées sur le périmètre rizicole sont la 11365 et l'ITA 212.

#### 3.1.3.1 Caractéristiques des variétés

- La variété 11365: Les grains sont minces, allongés et blancs après le décorticage. Le cycle végétatif est court (115 jours du semis à la récolte). Son rendement potentiel à l'hectare est de 4.630t de paddy.

- La variété ITA 212: Les grains sont plus gros, arrondis et de couleur rousse au décorticage. Le cycle végétatif est plus long (140 jours). Le rendement est estimé à 6,420 t de paddy à l'hectare.

#### 3.1.3.2 Choix des riziculteurs

Les exploitants du périmètre cultivent pour la plupart la variété 11365. L'ITA 212 est assez rare. Les raisons de ce choix, évoquées par les paysans, sont de deux ordres:

\* Le riz ITA 212 est de cycle long et la chasse des oiseaux pour la deuxième coupe dure jusqu'au delà des fêtes de fin d'année, ce qui perturbe les festivités.

\* Ce riz après l'usinage, a une couleur rousse (jaunâtre). Il n'est donc pas apprécié des consommateurs. Ceci rend sa commercialisation encore plus difficile.

\* Il exigerait trois irrigations, ce qui alourdit davantage les coûts de production.

Les paysans trouvent donc qu'il ne vaut pas la peine de cultiver cette variété, même si son rendement est nettement meilleur.

Les semences sont fournies par la coopérative à travers le CA. Le paysan choisit la variété, et la semence correspondante lui est livrée à crédit ( 5000 F) pour sa parcelle de 0,50 ha.

## 3.2 SYSTÈME DE DÉCRUE: SYSTÈME II

Le **système de décrue** est celui dans lequel le lit majeur d'un fleuve est cultivé après son inondation (c'est à dire après les pluies). Le riz est donc installé à contre saison pour éviter les problèmes de submersion des champs de riz par le fleuve pendant la crue. L'une des régions où ce système est encore viable est celle de Covè. En effet,

le périmètre des villages de Koussin et de Lélégo dans la sous-préfecture de Covè avait reçu, pendant la période des grands projets, une assistance remarquable du gouvernement appuyée par une mission chinoise qui est encore partiellement présente. Ces villages sont toujours encore les plus équipés et les plus assistés dans le Sud du Bénin en ce qui concerne le riz. Bien que le matériel soit vétuste et que de grands problèmes de gestion se posent, Covè est le seul site où survit encore une coopérative de production de riz. Ici l'eau n'est pas pompée. Le riz est semé dans le lit majeur gorgé d'eau. Avant que les terres ne s'assèchent, le riz arrive à maturation. Dans cette région, il existe d'autres espaces sur lesquels le riz serait cultivable. Les paysans avaient essayé de faire cette culture dans certains bas-fonds de la sous-préfecture. Ils ont fini par abandonner surtout pour des problèmes de maîtrise d'eau auxquels est venu s'ajouter celui de la commercialisation. Il s'agit par exemple des villages de Lanta, Dovi, Coghé.

### 3.2.1 Présentation du système de décrue: cas de Koussin-Lélégo à Covè

C'est en 1969 qu'une mission agro-technique, après prospection, a choisi le site de Koussin-Lélégo pour abriter le périmètre rizicole. L'aménagement du périmètre a été réalisé grâce aux Chinois qui ont fourni tout le matériel d'aménagement et les machines agricoles nécessaires. Le périmètre couvre une superficie totale de 106 ha dont 96 ha sont cultivables. Il est composé de 2 blocs : Koussin (55 ha) et Lélégo (41 ha). Quelques années après l'aménagement, le périmètre a connu des difficultés et n'a été réhabilité qu'en 1989. Depuis ce temps, les 2 blocs sont exploités chaque année par une coopérative actuellement forte de 69 membres. Les 2 blocs Koussin et Lélégo sont irrigués par gravitation à partir respectivement des rivières Koussin et Lélégo. Ils sont installés dans des bas-fonds entièrement submergés de juin à août, lors de la montée des eaux du fleuve Zou. On y installe les cultures dès que le retrait des eaux s'amorce. Le bloc Koussin comporte au centre un domaine (forêt) topographique très bas. Tout le bloc est en pente légère vers ce domaine qui reçoit les eaux excédentaires. Lélégo est en bande irrégulière et comporte 2 mares. Après une étude conduite par une équipe chinoise, il s'est avéré que ces surfaces pouvaient être irriguées sans grands travaux. L'ensemble bénéficie d'un réseau de distribution d'une longueur totale de 10.068 mètres et d'un réseau de drainage de 610 mètres.

### 3.2.2 Mode d'exploitation

Contrairement au système individuel noté à Duvé, le mode d'exploitation à Koussin-Lélé est collectif. Le riz se cultive en coopérative. Le périmètre est composé de cinq champs de superficie variable dont 3 sur le bloc de Koussin et 2 sur celui de Lélégo. Ils sont attribués à 5 groupes de riziculteurs. Ces groupes sont réunis en une coopérative dirigée par un CA (conseil d'administration) à qui revient les dernières décisions après discussion à la base. En dehors de ces groupements, de rares individus qui sont des agents du CARDER et de recherche affectés sur le site pour l'encadrement, cultivent aussi le riz. Chaque groupement dispose de matériel de travail et de transport en fonction de son effectif. A la tête de chaque groupement est élu un comité chargé de la gestion et de la coordination des activités. Certains coopérateurs se sont spécialisés dans la conduite d'engins agricoles. A Koussin, un irrigateur chargé d'orienter l'eau vers les champs 1, ou 2, ou 3 veille à la distribution selon les besoins exprimés. A Lélé, la disposition des canaux principaux permet l'alimentation simultanée aussi bien des deux champs collectifs que ceux appartenant aux individuels.

Les machines sont réparées par un mécanicien à qui revient l'exclusive prérogative d'assurer le fonctionnement du matériel agricole dont l'amortissement est assuré par un prélèvement de 200 Kg de riz blanc par ha cultivé et par campagne. Ces spécialistes de travaux sont formés sur place par l'assistance chinoise selon les besoins. Les dépenses de fonctionnement (carburant, lubrifiant et autres charges variables) sont payées par la caisse de l'Union sous forme de crédit aux groupements. Ce crédit est remboursable en fin de campagne à raison de 300 kg de riz blanc par ha. Chaque groupement organise le travail en son sein, de manière à payer à l'Union 500 kg de riz usiné pour chaque hectare cultivé. Le reste est reparti entre les membres au prorata du travail de chacun. Il est permis aux femmes des coopérateurs et aux quelques salariés du périmètre de procéder à un glanage après la récolte. Pour devenir membre d'un groupement, il faut:

- être reconnu efficace au travail
- être de bonne moralité et avoir un parrain déjà membre
- que la taille du groupement ne dépasse pas 12 (le groupement 4 rassemble toutefois 24 coopérateurs).
- payer une caution en nature (boissons d'une valeur totale approximative de 2000 F

et du riz blanc en fin de sa première campagne de l'ordre de 100 kg.

Chaque groupement tient un cahier de pointage dans lequel est enregistré le travail de chacun durant toute la campagne. A la fin, une récapitulation est faite pour chacun et chaque participant reçoit une quantité de riz proportionnelle à son travail et à la récolte obtenue. A chaque type d'activité correspondant une valeur donnée. Les groupements nécessitent par moment de la main d'oeuvre salariée qu'ils recrutent et paient en espèce ou parfois en nature (riz). Lorsqu'un coopérateur est empêché, il peut se faire remplacer par un salarié qu'il paie lui-même, afin de bénéficier des mêmes avantages que les autres à la distribution du revenu. S'il n'utilise pas ce moyen, il peut se racheter à son retour par des heures ou jours de travail supplémentaire. Certains paysans sont prêts à sacrifier les autres cultures au profit du riz. D'autres recrutent de la main-d'oeuvre salariée pour accomplir certains travaux sur les parcelles privées. Ceci suppose que le salaire des manoeuvres est inférieur à la rémunération du travail dans le riz.

Quand bien même on note encore l'utilisation d'outils aratoires, le travail dans le riz est ici relativement bien mécanisé avec la présence de multiples et diverses machines agricoles. On ne note aucune association de cultures sur le périmètre. De même, la jachère n'est pas connue et les mêmes parcelles sont exploitées chaque année.

En ce qui concerne les parcelles individuelles, le personnel d'encadrement est libre de s'investir dans la culture du riz sans aucune formalité. Il peut solliciter les machines et les intrants et les obtenir dans les mêmes conditions: 500 kg de riz usiné par hectare cultivé.

### 3.2.3 Variétés utilisées

Sur le périmètre de Covè, on rencontre une multitude de variétés. Il s'agit notamment des variétés ITA 212, 11365, ADNY 11 et 304.

#### 3.2.3.1 Caractéristiques des variétés

Les variétés ADNY 11 et 304 ont respectivement pour rendement à l'hectare 4 à 5 tonnes et 6 tonnes. La 304 est un riz à grain court, non apprécié à la cuisson. De plus sa coque est plus dure ce qui rend son usinage plus difficile.

### 3.2.3.2 Choix des riziculteurs

Le choix des semences revient à chaque groupement de la coopérative. Pendant que le premier groupement a cultivé pendant la campagne de 1993 trois variétés différentes (ITA 212 sur 14 hectares; 304 sur 3 hectares; ADNY 11 sur 0,5 hectare;), le deuxième groupement a utilisé deux variétés (11365 sur 4,5 ha; ITA 212 sur 7,5 ha) et les trois derniers groupements une seule variété respectivement: ITA 212 (7,5 ha); ADNY 304 (8 ha) et ADNY 304 (9,5 ha).

## 3.3 SYSTÈME PLUVIAL: SYSTÈME III

Dans le **système pluvial**, les champs de riz sont exclusivement dépendants des eaux de pluie. C'est le système traditionnel le plus répandu dans le sud du pays, particulièrement dans le département du Zou, où les paysans cultivent un peu partout le riz. Le site de Dassa-Zoumé a été choisi pour représenter ce système dans l'étude. En effet, des efforts appréciables sont entrepris à Dassa pour relancer la production de riz avec des aménagements assez simples, peu coûteux où la participation et l'intéressement des paysans sont nécessaires pour l'intervention du projet ou l'apport d'aides extérieures. Le riz est cultivé pendant la période normale de production et s'insère dans les autres cultures du système de production. L'assistance technique n'est pas importante et le matériel agricole moderne est inexistant. Toutes les activités se font manuellement contrairement à ce qui se fait dans les autres systèmes précités.

### 3.3.1 Présentation du système pluvial: cas de Dassa-Zoumé

Le riz est une culture ancienne dans la région de Dassa. Il se pratiquait et servait surtout pour l'autoconsommation. Seule une infime partie était vendue par les producteurs. Peu à peu, cette culture s'est développée avec l'introduction de l'économie de marché. C'est en 1974 que l'Etat est intervenu par le biais du CARDER-ZOU pour demander aux producteurs de cette céréale de former des coopératives pour sa commercialisation. Cela devait également faciliter l'accord de financement pour des aménagements appropriés. Malheureusement, la solution de marché d'écoulement n'a duré que 2 ans (1974 et 1975). En effet, elle fut confrontée à la révolte des paysans qui n'acceptaient pas le bas prix de 15F par kg de riz paddy. En ce qui concerne le

financement d'aménagement rizicole, il a fallu attendre 1986 pour que les premiers groupements bénéficient de la subvention du projet FAO/BEN qui a fini l'aménagement d'un bas-fond de Léma en 1989 et pour déboucher sur ceux de Loulé I, Loulé II vers 1990. Les périmètres aménagés dans cette région sont donc très récents. A Dassa, nous avons sélectionné quatre villages.

Aussi bien à Léma qu'à Loulé I et Loulé II, les schémas d'aménagement sont identiques. Il ne s'agit pas de grands aménagements comme à Duvé ou à Cové mais plutôt de semi-aménagements simples couvrant de petites superficies. L'aménagement de chaque site est réalisé avec la participation active des paysans désireux de produire le riz. Le domaine a été préalablement négocié chez les notables du village qui ont donné leur accord. L'aménagement consiste tout simplement en la construction de digues et diguettes pour orienter l'écoulement des eaux de pluies. Il est réalisé sur des sols à fort pouvoir de rétention d'eau et formant une cuvette. Au lieu de laisser les eaux de pluies s'écouler pour aller inutilement remplir une rivière, on installe des digues et diguettes pour recueillir l'eau et l'utiliser dans la culture du riz. Lorsque les eaux accumulées sur la parcelle excèdent le besoin, les vannes sont ouvertes pour libérer l'eau stockée. Les aménagements dans les trois premiers villages sont donc simples et peu coûteux car la main d'œuvre pour l'exécution des travaux fut essentiellement locale. L'obtention d'une parcelle sur périmètre semi-aménagé implique son appartenance au groupement rizicole et est sujette au paiement d'une part sociale de 2000 F, d'une cotisation annuelle de 500 F et un cadeau aux anciens membres (boisson alcoolisée et cigarettes d'une valeur non déterminée).

Ainsi, plusieurs personnes d'un même ménage peuvent être membres. Les conditions d'adhésion se résument à :

- être natif du village
- avoir de l'intérêt pour la culture du riz
- être laborieux et modeste
- être disponible pour les réunions, formations et missions du groupe.

Mais de manière pratique, on note que le règlement n'est pas respecté. Certaines parts sociales sont restées impayées et des exploitants extérieurs au village bénéficient de parcelles dans le domaine alors que des villageois n'en possèdent pas

En ce qui concerne Léma-tré, le quatrième village choisi dans la région, il n'y a aucun

aménagement aussi petit soit-il et les riziculteurs exploitent des parcelles à bonne capacité de rétention d'eau.

### 3.3.2 Mode d'exploitation

Après l'aménagement du domaine appartenant à des privés et préalablement négocié, la gestion du périmètre est confiée à un comité dénommé CA (conseil d'administration) composé de 15 membres et assisté d'un superviseur (agent du CARDER). Les membres du CA sont élus pour un mandat de 3 ans renouvelable. C'est le CA qui décide de la fermeture et de l'ouverture des vannes des digues, du retrait d'une parcelle à un << paresseux >> et de son attribution à un autre. Les activités sont entièrement réalisées de manière individuelle. Les groupements sont formés pour les demandes d'intrants (semences et engrais) à crédit, l'encadrement technique et les remboursements de crédits. Mais ce problème de crédit pour les intrants n'est pas du tout résolu, le décorticage et la commercialisation du riz n'étant pas collectifs. Chaque exploitant mène les activités à sa guise. Il n'a de compte à rendre personne. Il est également à noter que l'eau est inégalement répartie sur les parcelles dites aménagées. On note souvent des parcelles hautement inondées malgré l'ouverture des vannes pour faire couler l'eau et d'autres asséchées malgré la fermeture des vannes pour retenir l'eau. Toutes les parcelles du domaine aménagé sont cependant cultivées. Ce qui a conduit à adresser une demande d'extension au projet initiateur par le biais de la Direction Départementale du Génie Rural.

### 3.3.3 Variétés utilisées

A Dassa, les variétés utilisées par les producteurs sont de plusieurs types: la variété IR, la 11365, la Gambiaka, la variété DJ et la RAU36713.

#### 3.3.3.1 Caractéristiques des variétés

- La variété IR : elle est assez précoce (90 jours de cycle végétatif); de paddy bien allongé, les grains après décorticage sont de couleur blanche. Avec une possibilité de 2 récoltes, son rendement moyen est de 5 tonnes de paddy à l'hectare. Le résultat à l'usinage est de 40 pour cent.

- La variété 11365 (voir § 3.1.1.3)
- La variété Gambiaka : elle est tardive (150-180 jours de végétation), assez exigeante en eau. De gros, long et velu paddy, son rendement est de 4 tonnes de paddy à l'hectare et de 60 pour cent au décortiquage. La Gambiaka ne permet qu'une seule récolte par campagne. La couleur de la graine décortiquée est blanc pâle. Ce riz est très recherché par les consommateurs.
- La variété DJ est aussi tardive (150 à 160 jours), exigeante en eau. De paddy gros, long et velu, le rendement est de 4 tonnes à l'hectare. Au décortiquage, on obtient 50 pour cent de grains blanc pâle. Avec une seule récolte, elle est aussi bien recherchée par la clientèle.
- La variété RAU36713 : elle est très précoce (70 à 80 jours de cycle végétatif), moins exigeante en eau. Paddy gros, court et velu. Rendement moyen 5T à l'hectare avec au décortiquage 45 pour cent. La couleur de la graine décortiquée est blanche. Il est possible de procéder à deux récoltes par an.

### 3.3.3.2 *Choix des riziculteurs*

Les variétés les plus cultivées, aussi bien sur les périmètres aménagés qu'en dehors sont l'IR, la 11365 et la Gambiaka. La variété Gambiaka est la plus répandue malgré son exigence en eau, son cycle long et son rendement plus faible, du fait de la couleur blanche de son grain et de ses qualités culinaire et gustative très appréciées. Les semences sont choisies individuellement par les paysans. Il n'y a pas un système organisé d'approvisionnement. Alors que les coopérateurs du périmètre peuvent obtenir de la semence à travers leur organisation, les autres doivent se débrouiller. Quelques fois, par manque de semence, un paysan désireux de produire du riz peut en être empêché.

Les principaux éléments de comparaison des différents systèmes encore existants au Sud du Bénin sont résumés dans le Tableau 3.1. Dans ce tableau, il est à remarquer :

- qu'il s'agit de la part du financement agricole propre (sans crédit) accordé à la production de riz.
- que dans tous les systèmes, les variétés sont nombreuses et mélangées sur les parcelles (cf texte). Nous mentionnons celle qui domine.

Tableau 3.1: Caractérisation des systèmes de production de riz au sud du Bénin

Cas étudié	Système irrigué (I)	Système de décrue(II)	Système pluvial (III)
	Dévé (Mono)	Cové (Zou)	Dassa (Zou)
Problèmes fonciers	Réclamation progressive par les propriétaires terriens	Conflit entre propriétaires terriens et riziculteurs	Parcelles individuelles ou périmètre négocié
Type d'aménagement	Coûteux: machine de pompage, canaux d'irrigation	Relativement coûteux: pas de pompage, canaux de drainage	Simple ou inexistant: Pas de pompage, pas de canaux spéciaux
Eau	Payable selon utilisation	Gratuite	Seulement eau de pluie
Matériel	Grosses machines + outils aratoires	Grosses machines + outils aratoires	Pas de matériel agricole lourd. Outils aratoires
Crédit formel	En grande partie disponible	Entièrement disponible	Non disponible
Financement <sup>1</sup> de l'exploitation	Moins de 10 %	0 %	Moins de 10 %
Variétés <sup>2</sup>	11365	ITA 212	Gambiaka
Encadrement	Techniciens chinois + Agents de vulgarisation	Techniciens chinois	Pas d'encadrement
Décorticage	Matériel disponible avec un taux d'usinage de 60%	Matériel disponible avec un taux d'usinage de 60%	Pas de Matériel. Taux d'usinage de 50 à 60 %
Commercialisation	Individuelle	Individuelle	Individuelle

<sup>1</sup> Il s'agit de la part du financement agricole propre (sans crédit) accordé à la production de riz.

<sup>2</sup> Dans tous les systèmes, les variétés sont nombreuses et mélangées sur les parcelles (cf texte). Nous mentionnons celle qui domine.

## CHAPITRE 4: MÉTHODES D'ENQUÊTES ET ANALYSE DES DONNÉES

Après la description et la présentation des systèmes de riz tel qu'ils existent au Sud-Bénin, nous voulons dans le chapitre 4 aborder la méthodologie de la recherche. Il s'agit d'exposer la méthode de sélection de la zone de recherche, les méthodes de collecte et d'analyse des données.

### 4.1 SÉLECTION DE LA ZONE DE RECHERCHE

Les investigations auraient pu être menées sur toute l'étendue du territoire national et en particulier dans la partie Nord du pays où la grande partie du riz aujourd'hui produit dans le pays est cultivée. Mais parce l'ADRAO, l'institution ouest-africaine qui a payé les frais de recherche sur le terrain soutenait déjà une étude du même type dans les deux départements du Nord (Borgou et Atacora), cette étude s'est limitée à la partie sud du Bénin.

### 4.2 MÉTHODES D'ENQUÊTES

La recherche sur le terrain a été conduite en deux phases:

#### 4.2.1 Phase préparatoire

Elle a duré un mois. La pré-enquête a permis de parcourir tous les 4 départements du Sud-Bénin (Ouémé, Atlantique, Mono et Zou) dans le but, d'une part d'obtenir des informations utiles pour le choix des zones de recherche et des paysans et d'autre part de tester le questionnaire.

##### 4.2.1.1 *Entretien avec les autorités agricoles et les paysans*

Nous avons pris contact avec les différentes autorités agricoles et en même temps nous nous sommes rendus sur les périmètres rizicoles pour discuter avec les paysans. Tous les CARDER (Centre d'Action régionale pour le Développement rural), le Projet FAO d'aménagement des bas-fonds, quelques producteurs ou non de riz, les chefs de village et de terre ont été contactés. Le but de ces premiers entretiens était la détermination, l'appréciation et la répartition des différents systèmes de production de

riz dans le Sud du pays. Pendant cette période, le questionnaire a été rempli et son dépouillement et analyse a permis de réajuster les questions.

#### 4.2.1.2 *Echantillonnage des villages et des paysans*

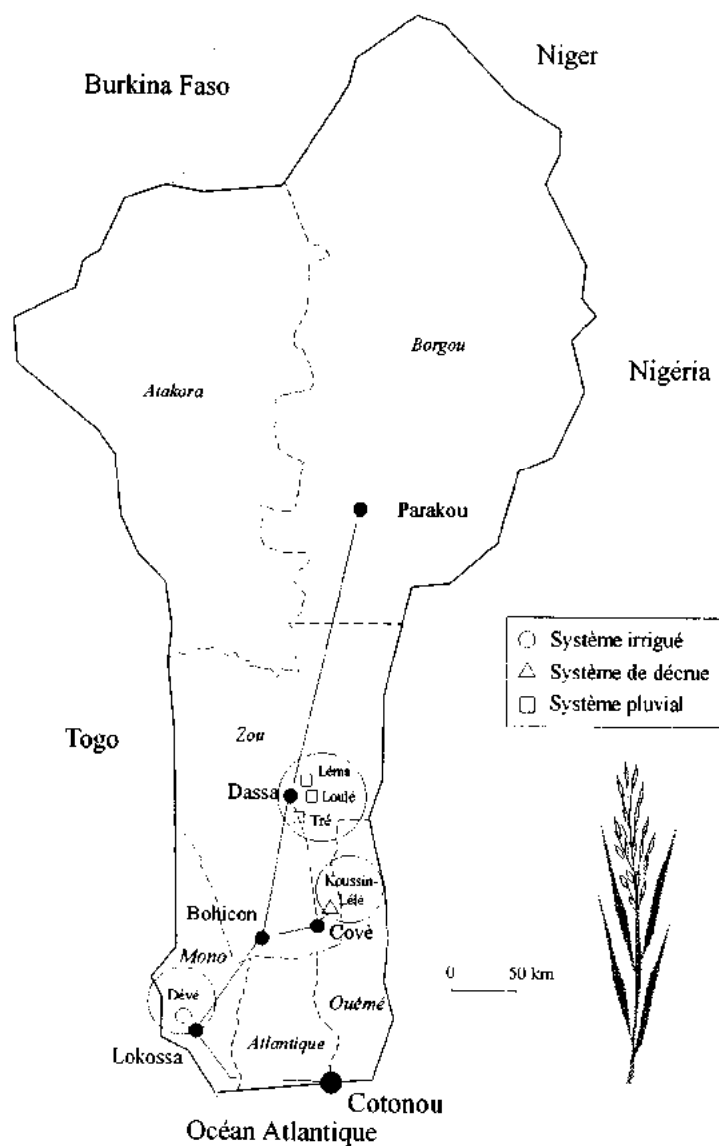
Sur les quatre départements du Sud du pays, deux ne connaissent plus la culture du riz malgré les nombreuses potentialités naturelles encore existantes. Seuls ceux du Mono et du Zou le produisent encore. Dans le Mono, sur le périmètre aménagé de Dédé et dans les Tchis. Dans le Zou, un peu partout dans les différentes sous-préfectures. Le site de culture le plus "important" actuellement est le périmètre aménagé de Koussin-Lélé dans la sous-préfecture de covè. Après l'inventaire des différents sites, les systèmes de production de riz ont été classés en trois grands groupes: le système irrigué, le système de décrue, et le système pluvial. Ainsi, pour représenter ces trois systèmes de production dans l'échantillon, les zones d'enquête suivantes ont été retenues (carte 1):

- Système irrigué ou système 1: village de Dédé où le riz est irrigué et se cultive seulement sur le périmètre aménagé;
- Système de décrue ou système 2: périmètre de Koussin-Lélé où le riz se cultive à contre saison;
- Système pluvial ou système 3: village de Léma, Loulé I, Loulé II et Léma-tré où la culture est encore assez traditionnelle même si on note quelques petits aménagements de bas-fonds.

En ce qui concerne le choix des paysans, deux types d'échantillonnage ont été faits (Tableau 4.2.1).

a) *l'échantillonnage pour l'analyse quantitative*: 101 exploitations ont été sélectionnées pour l'enquête. Mais finalement, seules 98 ont été retenues pour l'analyse des données dont 30 pour le système irrigué, 25 pour celui de décrue et 43 pour le système pluvial. Trois riziculteurs bien engagés dans l'enquête n'ont pu terminer: les deux premiers pour des raisons de maladie prolongée et le troisième pour raison de décès. Il a été tenu compte de la taille des exploitations et des distances à parcourir par les enquêteurs pendant la collecte des données, pour la détermination du nombre de paysans à retenir.

Carte 1: Position géographique des villages de recherche.



b) *l'échantillonnage pour l'analyse qualitative*: 20 paysans non producteurs de riz par système ont aussi été sélectionnés pour obtenir d'eux les principales raisons pour lesquelles ils ne font pas du riz, soit au total 60.

Que ce soit dans le cas a) ou dans le cas b), les exploitations ont été tirées sur la base des nombres aléatoires à partir d'une liste numérotée de riziculteurs existants au niveau de chaque village.

Tableau 4.2.1: Taille de l'échantillon

	Système irrigué	Système de décrue	Système pluvial	Total
Paysans producteurs de riz	30	25	43	98
Paysans non producteurs de riz	20	20	20	60
Total	50	45	63	158

#### 4.2.2 Conduite de l'enquête

L'enquête a duré 14 mois. Pour l'analyse des systèmes de production de riz, toutes les cultures ont été prises en compte. Pour cela, les enquêtes aussi bien quantitatives que qualitatives se rapportent à toutes les activités des exploitations sélectionnées.

##### 4.2.2.1 Questionnaires standardisés

Des fiches standardisées ont été conçues pour la collecte des informations quantitatives concernant l'ensemble du système agricole. Les enquêtes ont été continues et exécutées par quinzaine. L'enquêteur doit en principe visiter le paysan et les membres de sa famille au moins deux fois par mois. Mais en réalité, le nombre de visites mensuelles est allé jusqu'à 4 ou 5 fois selon les familles et la période de l'année. Les fiches concernent essentiellement le travail, les recettes, les dépenses et la consommation. D'autres fiches de périodicité plus étendue telles que les fiches parcelles (mensuelles), les fiches des stocks vivriers (trimestrielles), les fiches d'inventaire des biens (au début et à la fin de la campagne),....

#### 4.2.2.2 *Questionnaire informel orienté*

Il s'agit ici de discussions à bâtons rompus avec les paysans pour la collecte de certaines informations qualitatives. Les thèmes traités étaient pré-établis, ce qui permet au chercheur et à l'enquêteur d'orienter la discussion. Ces entretiens sont pour la plupart réalisés par le chercheur lui-même en présence de l'enquêteur. Le chercheur était une semaine par mois dans chacune des zones de recherche pour l'appui aux agents et la collecte d'informations spécifiques et la quatrième semaine au bureau pour la saisie des données, la recherche et revue de littérature, et la collecte des données macro-économiques.

#### 4.2.2.3 *Questionnaire formel qualitatif*

Les deux premiers types de questionnaires n'ont concerné que les 98 paysans de l'enquête quantitative. Ils sont tous producteurs de riz. Ce deuxième type de questionnaire a concerné la totalité de l'échantillon (exploitations ayant installé ou non une parcelle de riz). Le but de ces questions était de déterminer les contraintes à la production du riz, telles qu'elles sont perçues par les paysans eux-mêmes. Ce questionnaire a été rempli une seule fois.

#### 4.2.2.4 *Rencontre de concertation*

Chaque mois, tout le personnel de recherche se retrouve pour une réunion de concertations et d'échanges d'expériences. C'est à cette rencontre que les agents chargés de la collecte des données posent les problèmes qu'ils n'arrivent pas à résoudre eux-mêmes. C'est également là que les instructions pour le mois suivant sont données et le matériel distribué. Après cette rencontre de partages et de mise au point, les enquêteurs passent tour à tour au bureau pour procéder avec l'opératrice de saisie, aux corrections des données de la période écoulée.

### 4.3 MÉTHODES D'ANALYSE

#### 4.3.1 **Contrôle des données et saisie**

Avant la saisie des données, un premier contrôle préliminaire des fiches fut effectué pour y corriger certaines erreurs d'enregistrement. Quelque fois, les corrections sont

faites directement par le chercheur. Mais lorsque celles-ci ne peuvent être faites au bureau, les fiches concernées sont retournées au village pour être reprises ou complétées. La saisie à l'ordinateur des données contrôlées se fait au fur et à mesure qu'elles sont collectées. Quelques calculs et analyses statistiques ont permis également de détecter des erreurs ou contradictions.

#### **4.3.2 Correction des données**

De nombreux programmes d'extraction et de correction ont été écrits pour déterminer les valeurs extrêmes des variables. Il s'agit de la deuxième étape d'élimination des erreurs issues de la collecte des données et résultantes de la saisie à l'ordinateur. Cette étape dans le traitement des données a permis l'élimination des dernières erreurs de remplissage et de saisie.

#### **4.3.3 Calcul des moyennes et leur présentation**

Après la correction des données et l'élimination des valeurs extrêmes, il a fallu procéder à l'élaboration de certains programmes d'agrégation des données et de calculs de moyennes. En effet, la méthode de collecte des informations a permis d'obtenir des données primaires de base provenant de chaque ménage, famille ou exploitation. Et pour les analyser, des programmes de calcul plus performants que ceux utilisés dans le contrôle et la correction des données ont été élaborés. Les résultats de calcul sont pour la plupart présentés sous forme de tableaux ou/et de graphes (cf. chapitre 5). Des tests de signification ont été utilisés pour apprécier la différence entre certaines variables des différents systèmes de productions de riz.

#### **4.3.4 Modélisation des exploitations**

L'un des objectifs de base de l'étude est de pouvoir établir des modèles de production économique pour chacun des systèmes afin de déterminer non seulement leur rentabilité mais aussi et surtout leurs contraintes et potentialités. Ces modèles devraient confirmer ou infirmer si la production de riz telle que pratiquée actuellement est rentable pour les paysans. Si non, quels sont les problèmes et quelles solutions pourraient être possibles. Pour atteindre cet objectif, nous avons choisi la méthode de programmation linéaire (cf. chapitre 7).

#### **4.3.5 Analyse économique (détermination de l'avantage comparatif)**

Tenant compte de la théorie des avantages comparatifs et du prix relativement bas auquel le riz est livré au port de Cotonou, la détermination des matrices d'analyse politique (PAM : Policy Analysis Matrix) couplée avec le calcul du DRC (Domestic Resources Costs) permettra de montrer s'il est préférable pour le Bénin de produire son propre riz dans la zone sud du pays ou s'il est plutôt avantageux d'orienter les ressources ailleurs (cf. chapitre 8).

#### **4.4 CONCLUSION**

L'étude est donc essentiellement basée sur des données primaires directement collectées au niveau des ménages et exploitations agricoles. Les résultats proviennent de deux types d'analyse : l'analyse financière (micro-économique) qui montre la rentabilité de toutes les cultures pour les paysans et l'analyse économique (macro-économique) plutôt orientée vers la détermination de l'avantage pour le pays ou l'économie nationale à cultiver les différents produits.

## **CHAPITRE 5: ANALYSE DES SYSTÈMES DE PRODUCTION RIZICOLE**

Tous les résultats présentés dans ce chapitre ont été obtenus à partir de l'analyse des données primaires recueillies lors de l'enquête qui s'est déroulée de Mars 1993 à Avril 1994. La campagne agricole ayant débuté en février, un léger effort de mémoire a été demandé aux riziculteurs pour collecter les informations concernant les activités qui ont eu lieu avant l'installation de l'équipe de recherche sur le terrain.

Dans l'analyse des systèmes de production, trois groupes de cultures ont été considérés: le riz, le coton et les autres cultures vivrières. L'on peut se demander pourquoi le riz, bien qu'étant une céréale de consommation, a été séparé des autres cultures vivrières. La réponse est évidente. Le riz est la culture dont l'investigation constitue la colonne vertébrale de notre étude. Il était donc normal de le séparer des autres cultures vivrières, non seulement pour pouvoir les comparer, mais aussi pour le comparer avec le coton qui est et reste encore la culture de rente privilégiée dans la zone de recherche. Nous l'avons donc volontairement séparé pour mieux apprécier ses particularités. Il n'est peut-être pas superflu de faire remarquer que toutes les autres cultures vivrières ne seront pas prises en ensemble dans les modèles. Dans le souci d'approcher un peu plus la réalité, nous avons essayé de considérer séparément les différents types de parcelles et d'associations de cultures vivrières les plus importants, tels qu'ils se présentent dans les systèmes de production.

### **5.1 CARACTÉRISTIQUES DES EXPLOITATIONS RIZICOLES**

#### **5.1.1 Définitions**

Dans la suite de notre étude, nous utiliserons fréquemment les expressions "famille ou familial", "ménage" et "exploitation". Selon les pays et les régions à l'intérieur d'un même pays, ces termes n'ont pas la même signification. Sans rentrer dans des notions théoriques de définition, nous voulons tout simplement mentionner ce que le lecteur doit comprendre par ces différents mots lorsqu'il les rencontre dans le texte. Dans le sud du Bénin, les familles sont presque entièrement disloquées en unités de consommation et de travail. Ainsi, parmi les riziculteurs, il n'existe pas une cellule de travail et de consommation dans laquelle cohabitent deux hommes mariés. Le ménage

selon notre contexte n'est donc pas différent de la famille qui est fondamentalement constituée d'un homme marié ou non, sa ou ses femmes, ses enfants qui sont encore sous sa tutelle (travaillent pour lui et mangent sous son toit), et toute autre personne qui vit ensemble avec les membres sus-cités et qui a le même statut que les enfants. Il est fréquent de rencontrer des familles ou ménages dans lesquels l'homme n'est pas encore marié ou est veuf. Un autre cas est celui dans lequel la femme vit, travaille et mange seule avec ses enfants suite au décès du mari ou à un divorce. Dans toute l'étude, les termes "ménage et famille" doivent être considérés comme identiques. Les ménages agricoles travaillent généralement aussi bien dans l'agriculture qu'en dehors. Les activités agricoles concernent le travail sur les parcelles de la famille, le travail effectué pour le compte d'autres personnes sous la forme d'aide (travail gratuit) ou d'entraide (travail réciproque) et de manoeuvrage (travail effectué sur des parcelles n'appartenant pas aux membres de la famille et payé à la tâche). En dehors de l'agriculture, les membres du ménage ou de la famille travaillent dans des domaines bien variés. Il s'agit notamment des activités de transformation, de commerce, de vente de produits agricoles, de chasse, de pêche, d'artisanat...etc. L'exploitation agricole désigne donc pour nous dans ce document, l'ensemble des membres de la famille qui travaillent pour le compte du ménage (famille) soit sur les parcelles propres à la famille, soit sur des parcelles appartenant à autrui (gratuit ou payé), soit dans d'autres domaines d'activités. Pendant les périodes de pointe, les membres de la famille peuvent demander à des ouvriers salariés d'apporter leur contribution à l'exploitation. Ceux-ci sont extérieurs à l'exploitation agricole et vendent, contre une rémunération à la tâche, leur force de travail à la famille. Dans ces familles que nous définissons ici, il se peut, selon les cas, que le budget soit entièrement commun. Mais le cas le plus fréquent est que certains membres de la famille travaillent partiellement pour leur propre compte. Mais l'essentiel est que, d'une manière ou d'une autre, tous les revenus acquis par les membres de la famille, collectivement et individuellement, sont utilisés pour satisfaire les besoins de la famille.

### 5.1.2 Taille des ménages

Les ménages sont légèrement plus grands dans le système irrigué que dans les autres systèmes où les familles ont sensiblement la même taille. Cette tendance se remarque

également au niveau du nombre d'actifs (Tableau 5.1.1). Mais la valeur des coefficients de variation montre bien qu'il ne s'agit pas de groupes homogènes et qu'il existe de grandes différences entre les ménages ou les familles. Le test statistique a montré que la taille des ménages des systèmes de décrue et pluvial sont les mêmes et sont différentes de celle du système irrigué (au seuil de 95%).

Tableau 5.1.2: Taille des familles ou ménages par système<sup>1</sup>

	Nombre de personnes		Nombre d'Epouses		Nombre d'Enfants		Enfants Actifs		Autres Personnes		Nombre total d'Actifs	
	Moy	C.Va	Moy	C.Va	Moy	C.Va	Moy	C.Va	Moy	C.Va	Moy	C.Va
Système irrigué	9,3	80	1,6	84	5,2	86	3,1	188	1,5	10	6,1	81
Système de décrue	7,2	58	1,6	55	3,8	76	1,6	166	1,1	7	4,4	54
Système pluvial	7,7	45	1,4	52	3,9	70	2,1	98	1,6	100	5	69

<sup>1</sup> Moy = moyenne de l'échantillon; C.Va = coefficient de variation exprimé en pour cent (C. VA = 100 S/Moy avec S=écart-type et M =moyenne).

### 5.1.3 Problème foncier et disponibilité de la terre

#### 5.1.3.1 Problème foncier dans la culture du riz

a/ *Dévé*: le périmètre irrigué de *Dévé* est situé dans un domaine appartenant à des propriétaires terriens qui ont été purement et simplement expropriés pour constituer ce bloc agricole de 150 ha. Cette expropriation date de 1975, sous le règne du régime révolutionnaire marxiste. Sa forme était illégale et sans promesse pour les propriétaires. Les autorités politico-administratives utilisaient les menaces d'emprisonnement et des intimidations de toutes sortes pour terroriser les réclamateurs éventuels ou rebelles. Ainsi les actions des opposants à cette expropriation sont restées vaines.

Depuis l'avènement du renouveau démocratique en 1990, plusieurs groupes se sont constitués pour réclamer le domaine. C'est ainsi qu'en 1991, les anciens propriétaires ont essayé de reprendre leurs terres. Mais le CARDER-Mono a rejeté cette réclamation et demanda tout simplement que des parcelles soient attribuées au même titre à ces derniers qu'aux coopérateurs. Malheureusement, les terres confiées aux rebelles sans motivation pour le riz sont mal aménagées et reçoivent difficilement, sinon tardivement,

l'eau pendant l'irrigation des parcelles. Ainsi, jusqu'à ce jour, le domaine aménagé est toujours à la disposition des coopérateurs qui font la distribution des parcelles sur demande. Une même exploitation peut avoir plus d'une parcelle si plusieurs membres de la famille en font la demande. L'obtention d'une parcelle est soumise au paiement du droit d'adhésion (1200 F) à la coopérative. L'octroi se fait sans discrimination de sexe et d'ethnie.

b) *Cové*: De même qu'à Dévé, le périmètre de Koussin-Lélé est un domaine privé que s'est approprié l'Etat. En plus du domaine aménagé, 200 ha ont été achetés par les coopérateurs sur terre ferme vers les années 1980 en vue d'installer, à côté, les cultures de faible exigence hydrique. Aujourd'hui, cet achat est contesté par les propriétaires terriens qui pensent qu'ils ont été brimés. Ils trouvent inadmissible d'avoir vendu l'hectare de terre à 1000 francs CFA. Cette réclamation prend de l'ampleur surtout à cause du manque d'organisation des coopérateurs qui ne sont pas arrivés jusqu'à ce jour à mettre le domaine "acheté" en valeur. Pour apaiser les revendicateurs, les paysans leur paient une redevance en nature (riz) qui n'est basée sur aucun contrat. Pour avoir manqué de payer pendant quelques années cette redevance forfaitaire, les propriétaires terriens ont réactivé la réclamation. Ce qui a conduit à un genre de contrat verbal : 200 kg de riz et des boissons estimées à près de 5.000 F (cinq mille francs) sont remis chaque année aux rebelles. Souvent, de petits conflits fonciers s'éclatent et les occupants du domaine les règlent à l'amiable. Mais dans les milieux attentifs, on craint la tentative de reprise définitive du domaine, ce qui pourrait être à l'origine de grandes et graves perturbations à Koussin-Lélé.

c) *Dassa*: Dans la région de Dassa, les périmètres dits aménagés sont très récents et l'accord des notables des villages est normalement acquis. On ne note pratiquement aucune difficulté foncière en dehors du fait que certains, originaires des villages, sont privés de parcelles alors que des étrangers en disposent. Les terres disponibles pour le riz en dehors des aménagements sont encore assez nombreuses et inexploitées. Il n'y a donc jusqu'à présent aucune pression sur les terres rizicoles pouvant entraîner dans l'immédiat des problèmes fonciers, d'autant plus que l'investissement est assez léger et implique la participation active du futur producteur.

### 5.1.3.2 Problème foncier dans la culture du coton et des vivriers

La disponibilité et la répartition de la terre entre les cultures autres que le riz sont variables. Dans chacune des zones où se localisent les systèmes étudiés, l'acquisition des terres agricoles pour les 2 types de cultures présente des spécificités. Pour le cas du système irrigué, qui dans notre étude, se localise dans le département du Mono, la terre est rare. Il est plus facile d'obtenir une parcelle pour le riz que pour les autres cultures. Il n'existe pratiquement plus de terres libres pouvant être colonisées par les agriculteurs. La terre se vend et se loue. Les prêts gratuits sont assez rares. La forme la plus fréquente pour utiliser une terre qu'on ne possède pas, est de la recevoir en métayage (paiement en nature de 1/3 de la production à la récolte). Il s'agit d'un contrat annuel renouvelable tant que le propriétaire ne désire pas utiliser la terre et si le locataire honore sans fraude ses engagements. Les mêmes terres sont utilisées pour le coton et les vivriers dans un système de rotation de cultures. Lorsque la terre est assez pauvre, on utilise l'engrais pour le coton, mais jamais lorsqu'il s'agit d'une terre en métayage. Les jachères deviennent de plus en plus rares et de courtes durées (2 à 3 ans). Le problème foncier reste le même à côté avec la différence que la terre fait l'objet de moins de spéculation. Ici, la terre se vend mais se loue rarement. En général, elle est empruntée contre de petits cadeaux de reconnaissance. Par contre, à Dassa, la terre n'est pas encore l'objet de grandes spéculations. Elle ne se vend pas, et tout le monde peut y avoir accès, surtout si l'on est originaire de la région. Lorsqu'on est étranger, il faut trouver un tuteur par lequel on acquiert des terres cultivables. Avec le temps, si on se montre responsable, travailleur et sans histoire, on peut obtenir le droit de posséder des terres pour sa famille et la cultiver aussi longtemps qu'on le désire. Mais dès qu'on quitte le village, on perd le droit sur les terres cultivées qui deviennent la propriété de l'ancien tuteur. Pour accélérer le processus d'acquisition lorsqu'on est étranger, il faut que le tuteur soit assez influent dans le milieu. La jachère est encore une pratique connue de durée allant de 3 à 6 ans en moyenne selon le cas. Le seul problème réel du foncier dans la région de Dassa est que les terres agricoles fertiles deviennent de plus en plus rares dans des rayons assez raisonnables autour du village (moins de 5 km). Les paysans vont de plus en plus loin (dans un rayon de 10 km et plus) pour obtenir de nouvelles terres fertiles surtout pour ceux qui veulent installer une parcelle d'igname. Quelques fois, ce sont des conflits entre villages qui apparaissent.

### 5.1.3.3 Superficie moyenne cultivée par exploitation

Le pourcentage de terre consacrée au riz est variable selon les régions (Graphe 5.1). En système de décrue, l'eau est disponible et gratuite. Ainsi 22 % des terres cultivées sont semées en riz. En système irrigué, l'eau est disponible mais doit être payée. 15 % des terres sont accordées au riz. Dans le système pluvial, le succès du riz dépend exclusivement des eaux de pluie. C'est pourquoi, seulement 6 % des terres sont occupés par cette culture. En effet, le risque en système de pluies est plus élevé qu'en riz irrigué. Comme nous l'avons déjà dit plus haut, les paysans sélectionnés au niveau de chaque système ne forment pas des classes homogènes. Les coefficients de variation sont assez élevés et montrent une forte dispersion au sein de l'échantillon.

Tableau 5.1.3: Répartition des superficies moyennes par culture et par exploitation<sup>1</sup>

	Superficie cultivée			Superficie de Riz			Superficie de Coton			Superficie de Vivriers		
	Sup.	C.Va	%	Sup.	C.Va	%	Sup.	C.Va	%	Sup.	C.Va	%
Système irrigué	4,7	151	100	0,7	57	15	1,5	189	32	2,5	165	53
Système décrue	3,6	44	100	0,8	17	22	0,1	350	3	2,7	56	75
Système pluvial	5,1	58	100	0,3	70	6	1,3	104	25	3,5	53	69

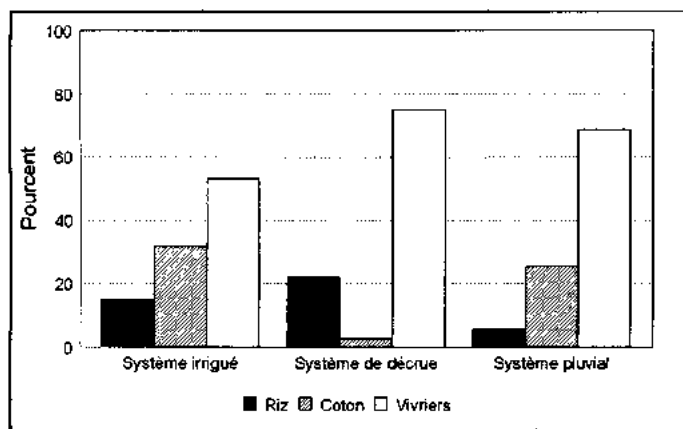
<sup>1</sup> Sup. = superficie moyenne en ha; C.Va = coefficient de variation exprimé en pourcent.

**N.B.** Il s'agit des superficies cultivées. Les superficies occupées par les plantations ou la jachère ne sont prises en considération. Au niveau du système irrigué, seul le riz est irrigué. Le coton et les cultures vivrières sont installées sur d'autres parcelles en dehors du périmètre. La terre n'est substituée qu'entre le coton et les autres cultures vivrières pour tous les systèmes de production. Ainsi, dans tous les trois systèmes de production, le coton et les autres cultures vivrières ont un régime pluvial.

### 5.1.4 Travail et Activités agricoles

Le travail est l'un des facteurs de production les plus importants dans l'exploitation. Il détermine en grande partie le plan de production et les activités à mener. Sa répartition entre les cultures, les différentes périodes de production et les membres de la famille reste assez déterminante pour l'accomplissement des objectifs de l'exploitation. En cas d'insuffisance ou de difficulté notamment pendant les périodes de pointe, les ménages font recours à la main d'oeuvre extérieure salariée.

Graph 5.1: Répartition des superficies moyennes par culture et par exploitation



#### 5.1.4.1 Définition de la journée moyenne de travail dans l'agriculture

Toutes les données sur le travail sont affectées d'un coefficient variable selon les activités et selon les personnes. Pour pouvoir comparer les données, nous avons considéré comme une unité de travail équivalente à un homme-jour, le travail qu'aurait accompli pendant une journée un manoeuvre normal payé à la tâche. Il faut remarquer qu'au Bénin, l'ouvrier agricole est payé à la tâche et non pour le temps mis pour accomplir le travail. Ainsi, si un exploitant travaille pendant 3 jours pour accomplir le travail qu'aurait terminé (selon les normes du travail dans le village) un salarié en 1 jour, son travail n'est pas équivalent à 3 homme-jours mais plutôt à 1 homme-jour. De même, un enfant ayant travaillé durant une semaine et ayant seulement accompli le travail qu'aurait terminé un manoeuvre en 2 jours, n'a à son actif que deux homme-jours. Nous pensons qu'il est incorrect de considérer un homme ayant sarclé un hectare de maïs en 5 jours comme un exploitant ayant moins travaillé que celui qui a accompli la même tâche en 8 jours.

#### 5.1.4.2 Composition et répartition du travail total entre les activités dans le ménage

Le travail total moyen utilisé par ménage dans le système irrigué par les riziculteurs est plus élevé que dans tous les autres systèmes (Tableau 5.1.3). Cela s'explique par le

fait que la taille des exploitations dans ce système est la plus élevée (9 membres en moyenne par exploitation dont 6 actifs). Il n'est pas étonnant de constater également que la quantité de main d'oeuvre agricole y est le plus élevé (342 jours contre 285 jours dans le système pluvial et 262 jours dans le système de décrue qui a le niveau le plus faible de main d'oeuvre familiale).

Comme le montre le Tableau 5.1.4a, l'activité agricole reste l'occupation essentielle des exploitations rizicoles dans les trois systèmes. Elle constitue plus de 60 % du travail total dans tous les systèmes (Graphe 5.2). Les autres activités telles que l'entraide, le travail agricole à l'extérieur de l'exploitation, la transformation des produits agricoles, le commerce etc., demeurent relativement faibles.

Tableau 5.1.4a: Composition et répartition du travail total moyen par ménage (en Homme-jours et en pour cent)<sup>1</sup>

	Système irrigué		Système de décrue		Système pluvial	
	H-Jours	%	H-Jours	%	H-Jours	%
Agricole	342	67	262	65	285	79
Aide	0,7	0	0,00	0	3,9	1
Transformation	38,5	8	45,4	11	13,3	4
Manoeuvrage <sup>2</sup>	5,4	1	16,1	4	10,1	3
Autres	113,1	22	25,5	6	32,6	9
Commerce	11,7	2	53,6	13	14,0	4
Travail familial agricole par actif	56		60		57	

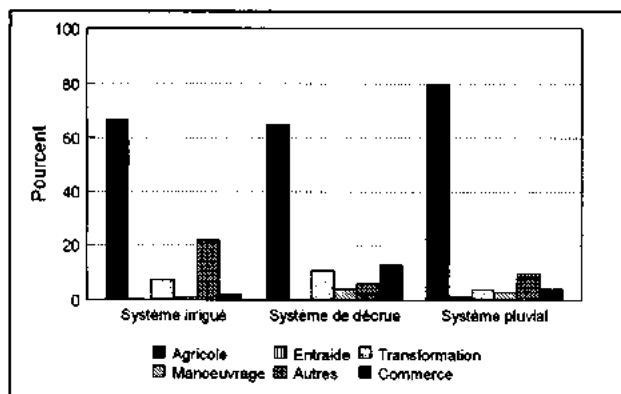
<sup>1</sup> Les chiffres concernant la transformation et le commerce doivent être pris avec réserve. La conversion de ces travaux en homme-jours n'a pas été facile.

<sup>2</sup> Il s'agit du travail agricole payé effectué par des membres du ménage sur des parcelles n'appartenant pas à l'exploitation (travail agricole contre rémunération)

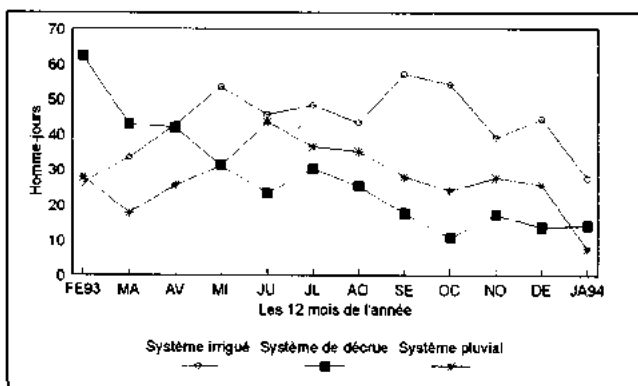
Ayant présenté la répartition du travail total par système, étudions son évolution dans le temps, au cours de l'année d'étude.

La courbe du travail total garde sensiblement la même allure dans les systèmes 1 et 3, avec celle du système irrigué toujours au-dessus de celle du système pluvial (Graphe 5.3 et 5.4). Cette allure de la courbe dans les systèmes irrigué et pluvial explique bien le déroulement de la campagne agricole qui commence en février avec les travaux de préparation des terres.

Graph 5.2: Répartition du travail total moyen utilisé par exploitation et par activité



Graph 5.3: Evolution du travail total moyen utilisé par exploitation dans le temps



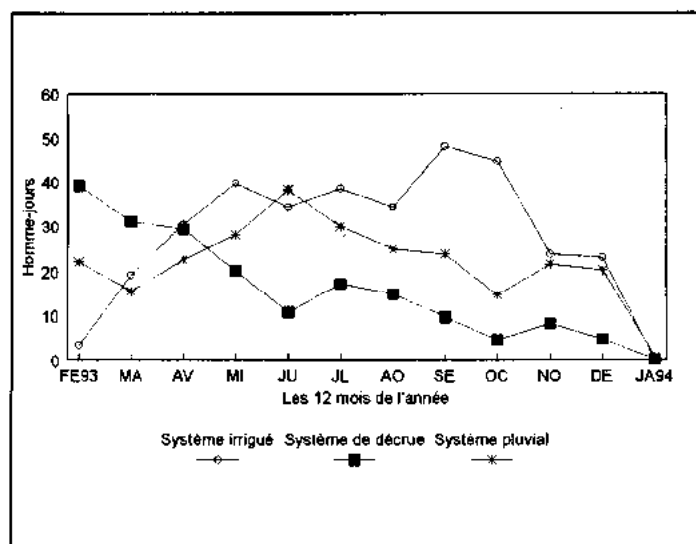
En ce qui concerne le système de décrue, la courbe de travail a une autre allure. Avec le niveau le plus élevé en Février, le travail agricole descend progressivement au cours de l'année avec une hausse en juillet qui s'explique par la récolte.

Tous les membres de la famille ne sont pas disponibles pour l'agriculture en cette période car elle correspond à celle de la transformation de l'arachide qui occupe surtout les femmes. Notons qu'également dans ce système, le travail est quasi

inexistant en janvier bien que les parcelles de riz installées de novembre à décembre attendent d'être sarclées.

En effet, dans les trois systèmes de production, les activités légères et de moindre importance se déroulent en janvier. Les paysans prennent leurs "vacances" pour organiser les festivités de fin d'année et les diverses cérémonies.

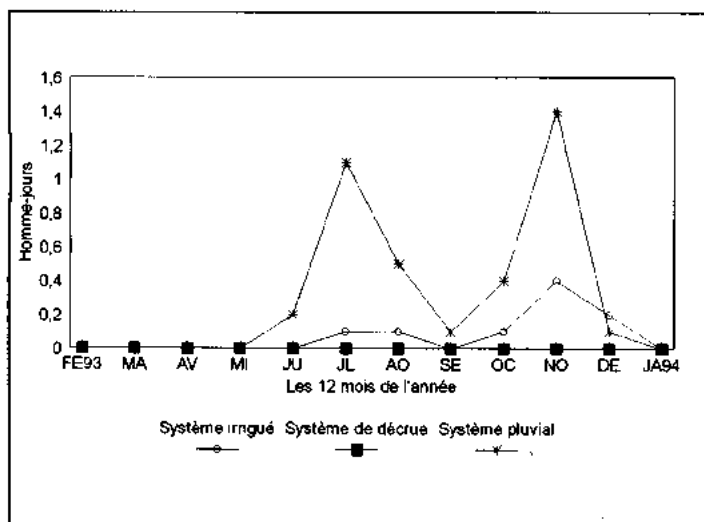
Graphes 5.4: Evolution du travail agricole moyen utilisé par exploitation dans le temps



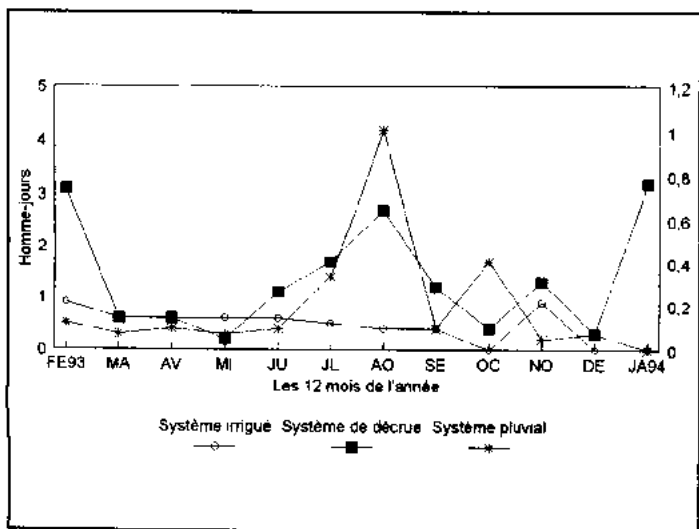
Quant aux autres types de travaux, ils restent moins importants par rapport à l'activité agricole. L'évolution de ces activités secondaires est présentée dans les Graphes qui suivent. Il est à remarquer que les riziculteurs des trois systèmes de production ne se livrent presque pas aux activités d'entraide agricole bien connues dans les différentes régions de l'étude (Graphes 5.5).

De plus, ils ne vendent que très peu leur force de travail à l'extérieur (Graphes 5.6). Cela laisse supposer que le travail familial disponible est insuffisant pour le partager avec d'autres.

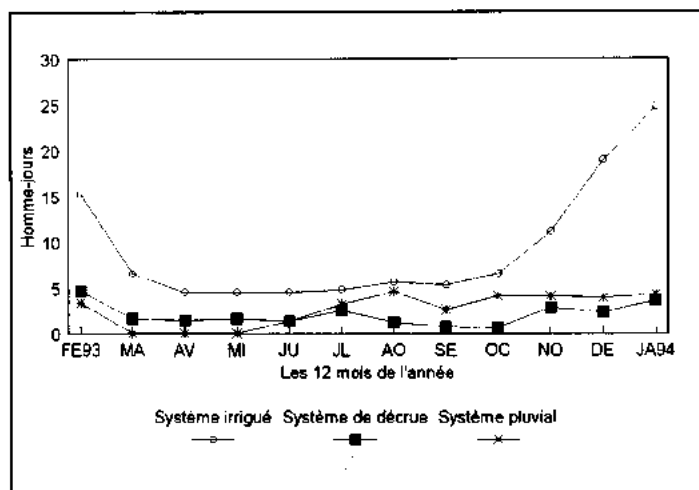
Graphe 5.5: Travail moyen agricole d'entraide réciproque accompli par ménage



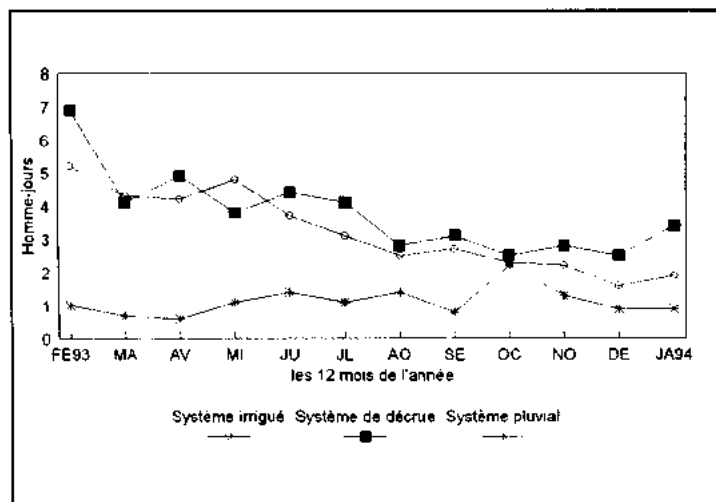
Graphe 5.6: Travail moyen agricole accompli par ménage à l'extérieur de l'exploitation



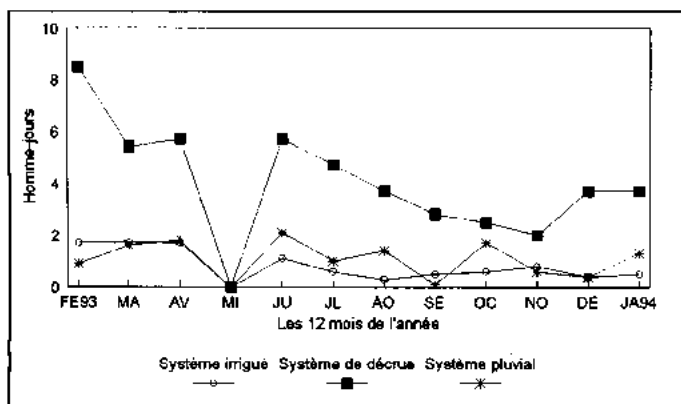
Graph 5.7: Autres travaux moyens par exploitation



Graph 5.8: Travail moyen de transformation des produits agricoles par exploitation



Graph 5.9: Travail moyen consacré au petit commerce par exploitation



#### 5.1.4.3 Composition et Répartition du travail agricole moyen utilisé par ménage

Portons à présent notre attention plus particulièrement sur le travail agricole. Le Tableau 5.1.4 présente celui-ci et ses trois composantes:

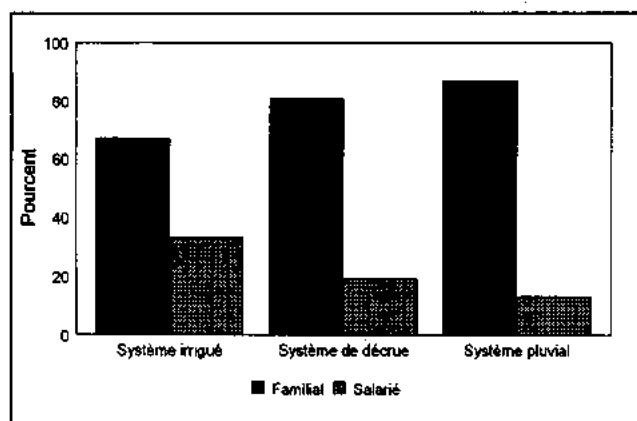
- le travail familial accompli par les membres de la famille et les amis qui viennent en aide, soit gratuitement, soit par entraide locale.
- le travail salarié exécuté par des manoeuvres qui sont payés à la tâche pour compléter le travail familial en cas de besoin.
- le travail des machines ou de la charrue (très rare dans la zone de recherche).

Tableau 5.1.4b: Travail agricole total moyen par exploitation (en Homme-Jours)

	Système irrigué	Système de décrue	Système pluvial
Travail agricole total	342	262	285
Travail agricole familial	210	208	248
Travail agricole salarié	132	54	37
Travail des machines (Heures)	6	-	6

Le pourcentage de main d'oeuvre familiale augmente du système irrigué au système pluvial alors que celui du travail salarié diminue dans le même sens (Graphe 5.10).

Graphe 5.10: Composition et répartition du travail agricole par système



Etudions les trois composantes du travail agricole plus en détail.

#### a) Travail agricole familial

Du point de vue travail agricole, le riz a plus d'importance dans le système de décrue que dans le système d'irrigation, qui à son tour se trouve plus important que dans le système pluvial (Tableau 5.1.5).

Tableau 5.1.5: Travail agricole familial (homme-jours) par culture

	Système irrigué		Système de décrue		Système pluvial	
	Par Ménage	Par ha	Par Ménage	Par ha	Par Ménage	Par ha
Riz	81	121	132	164	37	149
Colon	44	46	3	38	59	52
Cultures Vivrières	85	47	73	37	152	49
Total	210		208		248	

Les résultats du Tableau 5.1.5 rapportés à l'hectare, montrent que dans les 3 systèmes, le riz est très exigeant en main d'oeuvre. Pour une même superficie, on a besoin de trois fois plus de travail pour le riz que pour les autres cultures. Dans les systèmes irrigué et de décrue, le riz absorbe plus de main d'oeuvre familiale que les autres cultures (respectivement 48 % et 64 %), tandis que dans le système pluvial, les cultures vivrières prennent à eux seuls près de 62 % de cette même main d'oeuvre (Graphe 5.11). Cela se comprend dans un système, où les champs de riz sont plus facilement soumis aux caprices des pluies irrégulières.

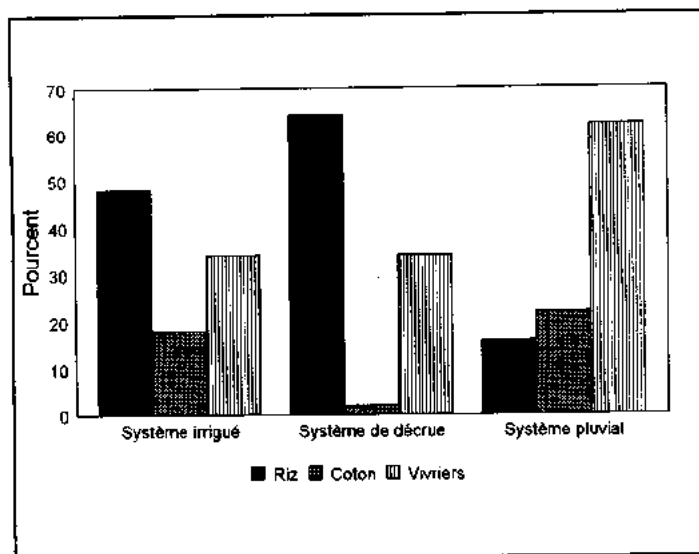
Dans les deux premiers systèmes, le coton a une moindre importance par rapport au riz et aux cultures vivrières, particulièrement à Covè où les riziculteurs ne lui accordent qu'une partie très négligeable de leur temps. Sur les 25 paysans sélectionnés, seuls 2 riziculteurs ont un champ de coton.

Les quantités de travail familial octroyées pour le riz dans chaque système sont statistiquement différentes les unes des autres (Oneway test, LSD Method, seuil de signification de 0,05).

Au Graphe 5.11 nous présentons la répartition du travail familial agricole par culture et par système. Il est intéressant de comparer ces résultats à ceux du Graphe 5.1. On se rend compte que les paysans consacrent une importante partie de leur force de travail à la culture du riz. En effet, 15 % des superficies cultivées (riz) dans le système irrigué consomment environ 48 % du travail familial et 33 % du travail agricole total. En système décrue, 22 % des superficies (riz) nécessitent près de 64 % de la main d'oeuvre familiale et 50 % du travail agricole total. En ce qui concerne le riz pluvial, seulement 6 % des superficies utilisent 16 % du travail familial et 14 % du travail agricole global. Dans le même temps, dans le système d'irrigation le coton occupant 32 % des terres exige seulement 18 % de la main d'oeuvre familiale, et dans le système pluvial, 25 % des champs (coton) réclament 22 % du travail. Alors que le riz se trouve la culture la plus exigeante en main d'oeuvre du système, les autres cultures vivrières sont celles qui nécessitent relativement moins de travail familial.

Mais lorsqu'on considère la main d'oeuvre agricole utilisée dans l'agriculture, il en serait autrement. La répartition de ce type de travail provenant de l'extérieur sera abondé au niveau du point c.

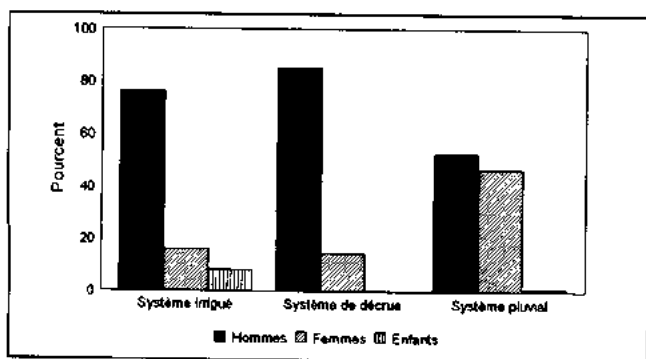
Graph 5.11: Répartition du travail familial agricole utilisé par culture



### b) Répartition du travail agricole familial au sein de la famille

Dans tous les systèmes, la participation des enfants aux activités agricoles n'est pas primordiale. Elle est presque négligeable. Mais cette participation des enfants, telle qu'elle est relatée ici, ne représente en réalité que leur efficacité au travail et non le temps consacré par les enfants aux activités de l'exploitation. Dans les systèmes où l'eau n'est pas autant limitatif (irrigation et décrue), l'homme accomplit plus de 75 % des travaux agricoles. Dans le système pluvial, les femmes travaillent presque autant que les hommes dans l'agriculture non seulement du point de vue temps consacré mais aussi du point de vue efficacité (Graph 5.12). C'est dire donc, que dans la région de Dassa et plus particulièrement dans les exploitations rizicoles, les femmes travaillent autant que les hommes dans les cultures. Ceci peut s'expliquer par la disponibilité de terre, l'existence de moins d'alternatives pour gagner de l'argent dans la région plus au nord (Dassa).

Graphes 5.12: Répartition du travail agricole familial au sein de la famille



### c) Utilisation de la main d'oeuvre agricole salariée dans les exploitations

L'utilisation de la main d'oeuvre salariée diminue du système irrigué au système pluvial qui utilise très peu de manoeuvres dans ces activités (Tableau 5.1.6). Contrairement à toute attente, les cultures de rente ne reçoivent que très peu de main d'oeuvre payée. C'est plutôt les cultures vivrières qui reçoivent le plus de travail extérieur et ceci dans tous les systèmes. Ceci montre que la sécurité alimentaire des paysans est l'objectif principal dans les systèmes de production. On est prêt à investir dans les cultures vivrières, autant que cela est possible et nécessaire.

Tableau 5.1.6: Répartition du travail agricole salarié utilisé par culture (exprimé en Homme-Jours)

	Système irrigué		Système de décrue		Système pluvial	
	Par Exploitation	Par ha	Par Exploit.	Par ha	Par Exploit.	Par ha
Riz	33	48	-	-	4	18
Coton	51	27	3	41	7	5
Cultures Vivrières	61	19	51	18	26	7
Total	132		54		37	

Du point de vue de la quantité de main d'oeuvre, les riziculteurs de Duvé utilisent plus de travail payé dans leurs exploitations que ceux du système de décrue, qui à leur tour paient plus du travail extérieur que les paysans du système pluvial. Dans l'attribution de cette force extérieure, les cultures vivrières sont prioritaires en termes de proportion dans tous les systèmes.

En termes de quantité par unité de surface, le riz se retrouve en tête, absorbant dans tous les systèmes, la proportion de travail salarié par unité de superficie la plus élevée (Tableau 5.1.6). Ainsi, que ce soit en travail familial ou salarié, le riz reste la culture la plus exigeante pour les riziculteurs.

#### d) Travail des machines

Les données du Tableau 5.1.7 montrent que le niveau de mécanisation est faible dans tous les systèmes. Le travail ici peut être en propre (charrue) ou loué (tracteur). La plus grande partie du travail est accomplie avec des outils manuels (Graphe 5.13).

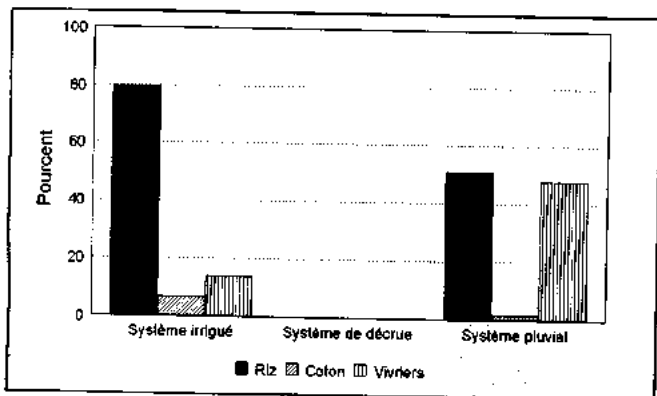
Tableau 5.1.7: Répartition du travail des machines par culture (exprimé en heures)<sup>1</sup>

	Système irrigué	Système de décrue	Système pluvial
Riz	4,8	-	2,9
Coton	0,4	0,0	0,1
Cultures vivrières	0,8	0,0	2,8

<sup>1</sup> Les parcelles de riz du système pluvial étant trop petites, l'estimation de l'efficacité réelle des machines utilisées n'est pas connue. Les machines auraient probablement mis le même temps pour accomplir le même travail sur des parcelles plus grandes.

Dans le cas où les machines sont utilisées, et ceci pour quelques activités seulement, la priorité est accordée au riz. Même le coton qui reste la culture principale de rente dans le système d'étude, ne reçoit pratiquement pas de travail mécanisé, qu'il soit au tracteur ou à la charrue. Ceci est dû au fait que les coûts de location de tracteur sont très élevés pour le rendement pouvant être obtenu. De plus, la région du sud n'est pas favorable à l'élevage de bovins comme dans le nord du pays (pratique de la culture attelée). La mécanisation de la culture riz dans le système de décrue n'a pas pu être estimée. Les riziculteurs sont membres d'une coopérative à gestion problématique.

Graph 5.13: Répartition du travail des machines par culture



#### 5.1.4.4 *Priorité dans l'installation des cultures*

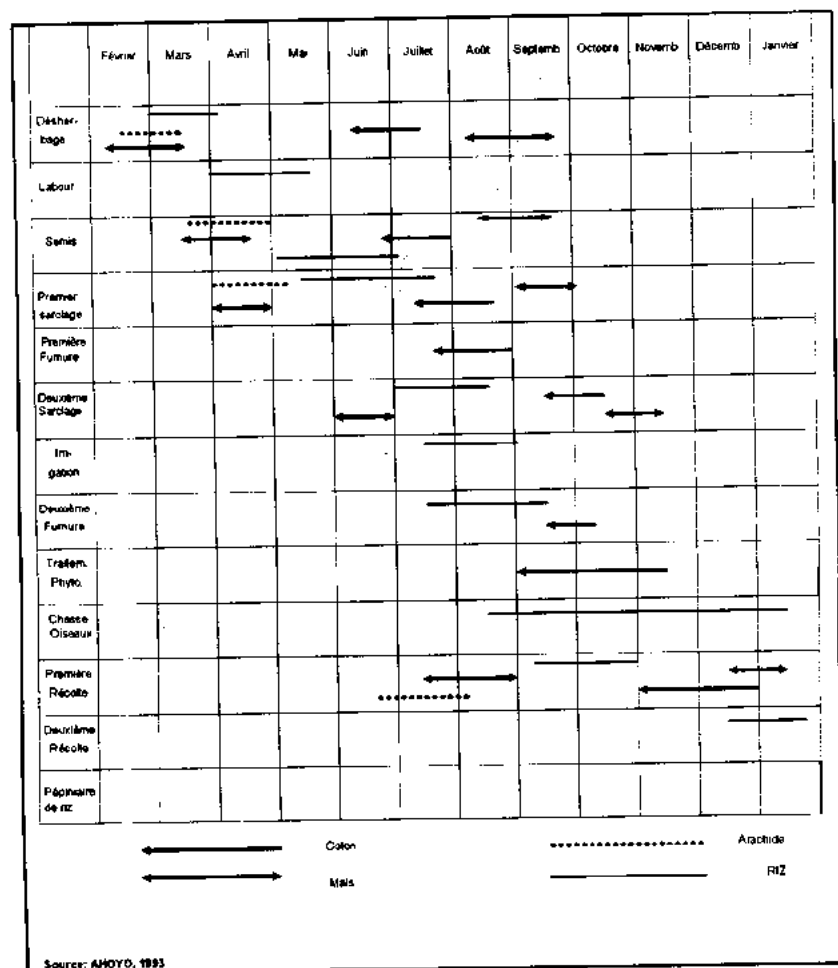
Bien que les cultures vivrières soient les cultures les moins exigeantes en main d'œuvre familiale, elles ont cependant la priorité dans l'installation des cultures dans tous les systèmes. La plus grande partie du travail est accordée aux cultures vivrières jusqu'à ce que ces dernières arrivent à la récolte. C'est ensuite que viennent le riz et le coton. Ce résultat de nos enquêtes confirme bien la théorie de la sécurité alimentaire qui caractérise nos paysans. Dans le cas où la première saison réservée plus ou moins aux cultures vivrières serait mauvaise, on peut s'attendre à ce que la superficie des autres cultures diminue et que le travail qui devrait leur être consacré soit partagé avec les cultures de consommation pendant la deuxième saison agricole.

#### 5.1.4.5 *Calendrier agricole*

##### a) *Calendrier agricole du système d'irrigation*

Les travaux sur le périmètre de riz durent de mars à janvier. Le travail est presque permanent sur les parcelles de riz (Figure 1). La culture de riz est constamment en compétition avec celle du coton.

Figure 1: Calendrier Agricole des riziculteurs de Dévé (4 principales cultures)



- Le premier sarclage du riz dure jusqu'au moment où commencent les travaux de préparation et de semis du coton (juin-juillet).
- Au moment où le coton exige son premier sarclage, le riz est prêt à recevoir son deuxième sarclage (juillet-août)

- Pendant que les traitements phytosanitaires se poursuivent sur le coton, le riz ne peut être abandonné sous peine de perdre toute la récolte (chasse des oiseaux).
  - enfin, la première récolte du coton coïncide avec la deuxième coupe du riz.
- Ainsi, tout au long de la campagne agricole, le paysan doit toujours choisir entre ces 2 cultures et établir la priorité.

#### b) *Calendrier agricole du système de décrue*

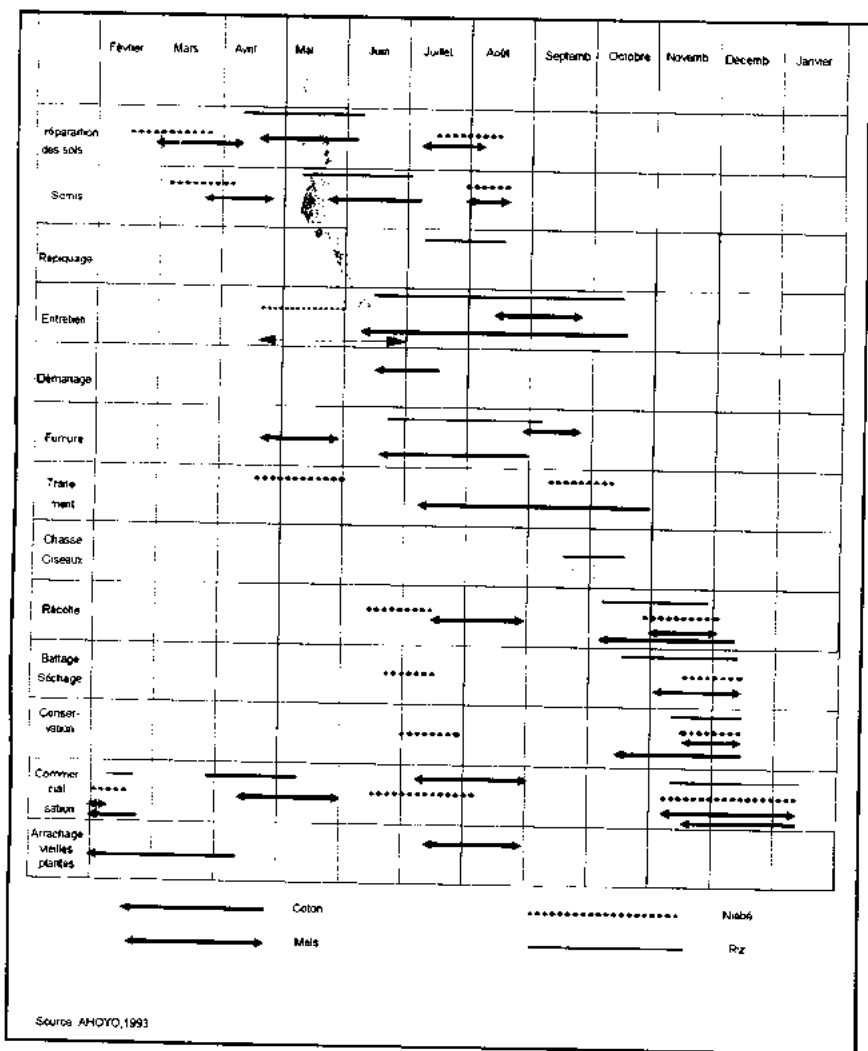
Les travaux de préparation de riz commencent au moment où le paysan doit récolter les autres cultures : coton, maïs, arachide, niébé. Alors, le paysan qui a installé ces cultures ne peut pas se lancer dans la culture de riz à moins de perdre une partie de sa récolte (principalement le coton). La période (Avril, mai) pendant laquelle il faut vraiment entretenir les parcelles de riz (sarclage), correspond à celle de préparation et d'installation des autres vivriers (maïs, arachide, niébé) (Figure 2). De plus, la période décisive du riz (chasse, récolte, battage et séchage) coïncide avec la période d'installation (Juin, Juillet) du coton, culture de rente. On peut ainsi conclure que le riz est une spéculation qui concurrence la plupart des autres. Ce n'est donc pas pour rien que les riziculteurs ne font pas du coton et les rares qui s'y adonnent sont obligés d'utiliser surtout de la main d'oeuvre salariée.

#### c) *Calendrier agricole du système pluvial*

Dans le système pluvial, on note de façon encore plus claire la concurrence permanente qui existe entre le coton et le riz, les deux cultures les plus exigeantes en main d'oeuvre et en intrants du système de production paysan. Dans ce système, les activités sur le riz et le coton vont de paire. La préparation des sols et le semis des deux cultures doivent se faire au même moment (avril, mai). L'entretien du riz qui rébutent la plupart des paysans doit se faire également dans la même période d'août et septembre que le coton (Figure 3). On comprend alors aisément pourquoi les superficies de riz sont si réduites et pourquoi l'on ne s'adonne pas à cette céréale, d'autant que le crédit et la commercialisation du riz local posent des problèmes.



Figure 3: Calendrier Agricole des riziculteurs de Dassa (4 principales cultures)



### 5.1.5 Utilisation et l'acquisition des intrants agricoles

Le principal intrant rencontré dans la production agricole reste les semences. Les engrais et les insecticides sont très peu utilisés par les riziculteurs et leur importance est variable selon les cultures (soutenues ou non par les services du développement rural ou par un crédit agricole).

#### 5.1.5.1 Semences

Dans la culture du riz, les semences proviennent pour la plupart de la production locale et en partie de la station de recherche sur le riz. A Dédé, à la récolte, les chinois, assurant l'encadrement technique du périmètre, achètent chez certains producteurs du riz en coque qu'ils conditionnent et traitent de manière à le remettre à la disposition de la coopérative sous forme de semences. Les conditions de stockage et de traitement de ces semences permettent un taux de germination plus élevé (70 à 80 %) que dans les conditions paysannes (40 à 50 %). D'ailleurs, les paysans du périmètre reçoivent ces semences sous forme de crédit, ce qui ne pose pas un problème d'acceptation. Pendant la campagne agricole 1994-1995, le riz sur le périmètre de Dédé a été gravement attaqué au point où les chinois ont décidé de faire venir les prochaines semences de Koussin-Lélé. Le potentiel de ces semences sont encore faibles (cf. chapitre 3). En ce qui concerne le périmètre de Cové installé à Koussin-Lélé, la situation est la même que dans le cas précédent. Les producteurs n'ont pas besoin de se faire de soucis pour obtenir les semences. Elles sont directement fournies par la coopérative. Par contre, pour les agriculteurs du système pluvial, la question de la semence doit être résolue individuellement. Chacun se débrouille pour obtenir sa semence, surtout que cette culture, dans la région, ne bénéficie pas de l'attention des autorités agricoles. La plupart des paysans se procurent les semences venant des parcelles d'essai de la station de recherche sur le riz lorsqu'ils n'utilisent pas leur production.

Pour le coton, le problème de semences ne se pose pas. La SONAPRA, Société Nationale pour la Promotion Agricole) qui le commercialise et assure sa transformation en coton-fibres avant l'exportation, fournit à chaque paysan producteur de coton sa semence à travers les CARDERS. C'est elle qui décide donc du type de semences à utiliser. Cette offre est restée gratuite. En ce qui concerne les cultures vivrières autres

que le riz, les schémas d'utilisation sont très variables. Pour certaines cultures comme le maïs, il existe plusieurs types de variétés mises en vulgarisation par la recherche agronomique nationale. Mais malheureusement, très peu de paysans font recours à ces semences. La plupart des semences utilisées sont des graines résultantes des propres récoltes de paysans, avec toutes les hybridations et mélanges possibles. La situation pour les cultures vivrières est assez complexe que se soit dans l'un ou l'autre des systèmes de production étudiés.

#### 5.1.5.2 Engrais

Le Bénin n'a pas une usine de production ou de mélange d'engrais. Ils viennent tous de l'extérieur sous forme directement utilisable. La grande partie des engrais utilisés au Bénin sont importés par la SONAPRA et mis sur le marché par l'intermédiaire des CARDERS. Les différents types d'engrais nécessaires à l'agriculture sont disponibles. Mais la forme la plus courante que connaissent bien les paysans de toutes les régions du pays est l'engrais coton (NPK). Cet engrais réalisé dans des proportions bien définies est distribué partout sans distinction des particularités des sols. L'engrais est octroyé à crédit pour la production de coton. Certains paysans désireux d'utiliser de l'engrais pour d'autres cultures et n'ayant pas les moyens de l'acquérir au comptant, détournent l'engrais enregistré pour le coton sur d'autres parcelles même si la formulation de celui-ci ne répond vraiment pas aux besoins de la plante (l'engrais sous forme de crédit agricole ne se donne que pour le coton). C'est pour cela que dans nos systèmes de production, on ne rencontrera essentiellement l'engrais que pour le coton et en partie pour le riz et presque jamais pour les cultures vivrières (cf. annexe 4 et 6, Tableaux 8.1.1 et 8.3.1 à titre indicatif). Notons aussi la possibilité pour les paysans d'obtenir de l'engrais par le marché noir (engrais provenant du Nigéria). Très peu de producteurs utilisent cette voie d'acquisition quand bien même elle est relativement moins chère. Ceci pour deux raisons essentielles. La première raison a rapport avec la composition chimique des engrais offerts sur ces marchés. Les paysans estiment qu'ils sont de mauvaise qualité (composition réelle en éléments en dessous des chiffres indiqués). La deuxième raison est qu'il faut payer au comptant, ce qui n'est pas aisé, compte tenu de la capacité propre des paysans à financer l'agriculture.

### 5.1.5.3 Insecticides

Il s'agit aussi d'intrants fournis par les services compétents en la matière et entièrement importés. Il en existe principalement pour le coton et ensuite pour les autres cultures comme le niébé, les arbres fruitiers, le maïs, ... etc. Le processus de distribution et de paiement est le même que celui des engrais. Ils sont très peu utilisés (cf. à titre indicatif les Tableaux 8.1.1 et 8.3.1 dans les annexes 4 et 6). Même pendant les campagnes avec apparition de catastrophes (invasion d'insectes par exemple), les paysans ne les utilisent presque pas dans les cultures vivrières compte tenu du fait qu'ils sont assez chers pour des produits essentiellement destinés à la consommation plutôt qu'à la vente. Par contre, pour des problèmes spécifiques, les paysans utilisent des moyens traditionnels et locaux pour lutter contre les attaques d'insectes ou autres (cf. § 6.2.1.3 et 6.2.2.2 à titre indicatif).

### 5.1.6 Matériel agricole

#### 5.1.6.1 Matériel au niveau du système irrigué

Les riziculteurs de Dévé continuent de bénéficier du matériel et des installations agricoles mises en place sur le périmètre pendant la période des "Eléphants Blancs". Cette période était celle où la multiplication des coopératives socialistes avec l'appui de la Chine était l'une des priorités du plan d'Etat. Comme matériels et installations, on peut citer:

- les équipements et autres moyens de production, tous de marque chinoise, dont 8 tracteurs sur pneu, 2 motoculteurs, 8 charues à soc, 8 pulvérisateurs à disque denté, 15 pulvérisateurs à moteur, 8 rotavateurs, 2 semoirs, 3 batteuses motorisées, 20 batteuses à pédale, 19 tarares, 5 charrettes, 2 décortiqueuses, 3 remorques;
- l'ouvrage d'alimentation équipé d'une station de pompage mobile avec trois groupes moto-pompes;
- les canaux principaux, secondaires, tertiaires, arroseurs et de colature;
- les digues de protection;
- les ouvrages de réparation et de distribution;
- l'infrastructure annexe, composée des aires de séchage, des pistes de dessertes et les bâtiments.

Tout ce matériel n'est pratiquement utilisé que pour le riz et dans les travaux préparatoires. L'amortissement des machines est assuré par un prélèvement en nature équivalent à environ 28.500 FCFA par hectare (Tableau 5.1.8).

Les autres activités sur le riz se font à l'aide d'outils aratoires. De même, toutes les opérations sur les autres cultures sont quasi manuelles. Il est à noter cependant qu'il existe un réel problème de gestion au niveau du périmètre. Les machines vieillissent et ne sont pas remplacées. Les frais d'amortissement prélevés sont en réalité insuffisants pour assurer le renouvellement de l'équipement. La mission chinoise et les responsables de la coopérative ne comprennent pas toujours sur la manière d'utiliser les frais d'amortissement. De plus, les machines sont utilisées vraiment en deçà de leur capacité de travail. D'autres sont parquées et n'ont plus jamais été utilisées. Les décortiqueuses ne sont plus très performantes au point que le riz blanc obtenu n'est pas de bonne qualité (brisures et mélange de sons). L'assistance étrangère apporte son soutien dans la vulgarisation et particulièrement dans la réparation des machines et l'approvisionnement en pièces de rechange.

Tableau 5.1.8: Coût des activités faites à la machine sur le périmètre de Dèvé en FCFA

Activités mécanisées	Coût par hectare
Labour, Pulvérisation et Semis	9.000
Irrigation	7.000
Battage et vannage	5.000
Transport du paddy au séchage	2.500
Décorticage	5.000
Total	28.500

#### 5.1.6.2 Matériel au niveau du système de décrue

Les travaux de faisabilité ont été exécutés par une mission chinoise. Il s'est avéré que les terres autour de Lélégo (Covè) pouvaient être irriguées sans grands travaux. C'est ainsi qu'à Lélégo et à Koussin des travaux de drainage ont été réalisés et du matériel

de travail installés pour permettre la culture du riz en contre saison (après le débordement des rivières). Le matériel apporté par la coopération bénino-chinoise est constitué:

- des moyens de production parmi lesquels on peut citer 20 motoculteurs, 20 charrues à soc, 20 pulvérisateurs motorisés, 3 pulvérisateurs sur pneus, 1 pulvérisateur à brancard, 20 batteurs à pédale, 12 tatars, 12 charrettes, 10 remorques, 2 coupeuses de riz, 2 décortiqueuses complètes, 2 tamis complet, 2 semoirs de riz, 1 batteuse motorisée, 1 remorque, 1 pompe à air, 1 perceuse d'établi, 1 meuleuse, 1 tracteur sur pneu et des pièces de rechange;
- des infrastructures dont les magasins, les logements, les aires de séchage, les garages et les voies d'accès.

Quand bien même le matériel est assez pourvu, le périmètre fonctionne au ralenti surtout à cause des problèmes de gestion et d'approvisionnement en pièces de rechange. Le matériel est également vétuste. Lorsqu'un appareil tombe en panne, il est réparé et remplacé par un autre. Pour le moment, la réserve est encore suffisante pour permettre la poursuite des travaux. Mais cette situation ne durera certainement pas longtemps, bien que les paysans paient une certaine somme pour l'amortissement des machines utilisées (Tableau 5.1.9).

Tableau 5.1.9: Coût du matériel sur le périmètre de Covè en Kg de riz usiné

Rubriques	Coût par hectare <sup>1</sup>
Amortissement des machines pour les différents travaux	200
Frais de fonctionnement (carburant, lubrifiant, intrants, et autres charges variables)	300

<sup>1</sup> Les frais collectifs sont toujours payés de manière fixe et en nature quelque que soit le prix du riz. Mais on peut noter que le prix moyen du riz sur le périmètre est 90F/kg (décortiqué).

### 5.1.6.3 Matériel au niveau du système pluvial

Dans les trois premiers villages du système pluvial (Léma, Loulè 1 et Loulè 2), les schémas d'aménagement sont identiques et très simples. Il ne s'agit pas de grands

périmètres comme à Dévé ou Cové mais plutôt des aménagements couvrant de petites superficies. Les travaux sur chaque site ont été dirigés par le projet de réhabilitation des bas-bonds et terres irrigables avec la participation active des paysans désireux de produire le riz. Ils consistent seulement en la construction de digues et diguettes pour orienter l'écoulement des eaux de pluies. Ce dernier est réalisé sur des sols à fort pouvoir de rétention d'eau et formant une cuvette. Lorsque l'eau accumulée sur une parcelle excède son besoin, il faut ouvrir la vanne. En ce qui concerne Léma-tré, le quatrième village de ce système, aucun aménagement n'est encore réalisé et les riziculteurs exploitent des parcelles à bonne capacité de rétention d'eau. Au total, ce système ne dispose d'aucun matériel lourd en propre. Ils peuvent parfois louer (pas tous) un tracteur ou une charrue pour effectuer le labour et rarement la pulvérisation. Les activités sont presque toutes manuelles. Les outils sont le coupe-coupe et la houe.

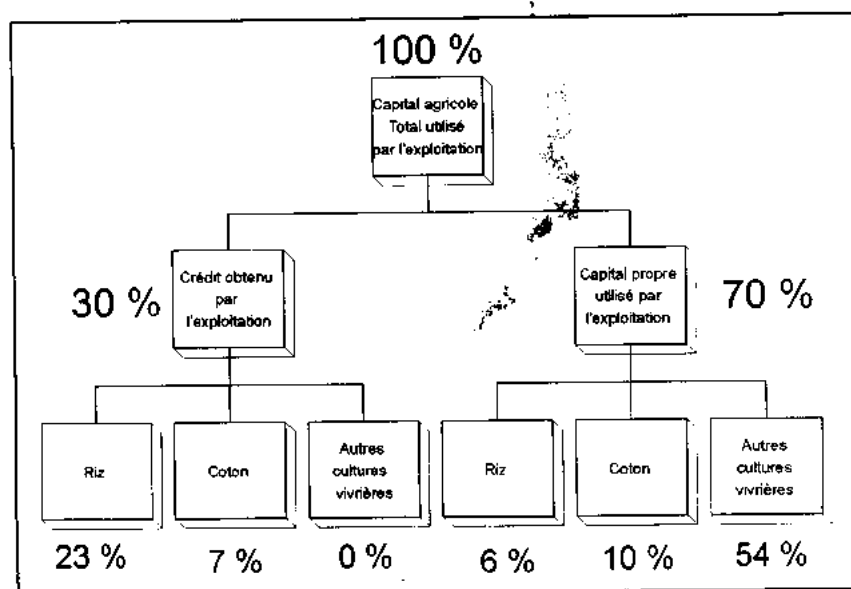
#### 5.1.7 Capital agricole utilisé

Le capital agricole utilisé se décompose en deux parties: le crédit agricole et le capital propre de l'exploitation. Le crédit accordé par les diverses institutions ou organisations et le capital propre affectés à l'agriculture dans nos villages de recherche restent limités. La situation est variable d'un système de production à un autre

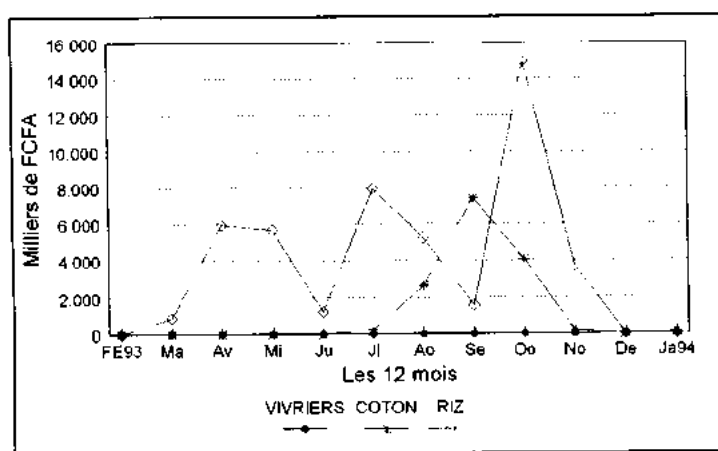
##### 5.1.7.1 *Crédit et capital propre moyens utilisés par exploitation: système irrigué*

a/ Le crédit: en dehors du coton et du riz, aucune autre culture ne bénéficie de crédit. En particulier, aucun crédit n'est obtenu pour son utilisation en cultures vivrières, que ce soit pour les intrants ou pour la main d'oeuvre. D'autre part, les niveaux de crédits attribués à la culture du riz sont supérieurs à ceux pour le coton tout au long de l'année sauf au mois de septembre (Graphe 5.14). Ceci se comprend bien d'autant plus que les riziculteurs de Dévé reçoivent tous les intrants et le matériel lourd de la "coopérative" qui met à leur disposition tout ce dont ils ont besoin (eau, semences, engrais et travail mécanisé). Ce crédit est automatiquement récupéré en nature au décortiquage du riz paddy, la coopérative organisant et exécutant elle-même cette activité. Quant au crédit à la culture de coton, il est octroyé par le CARDER ou la SONAPRA, les deux institutions gouvernementales disposant du monopole de commercialisation du coton. Le mois de septembre correspond bien à la période

Diagramme 1. Crédit et capital propre moyens dans le système irrigué



Graphe 5.14: Crédit moyen reçu par exploitation: système irrigué



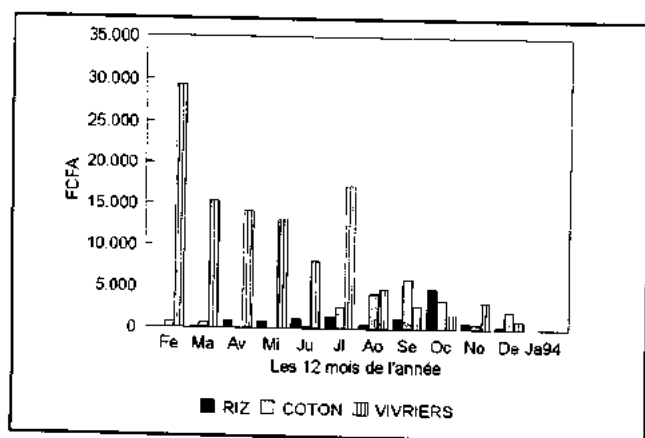
pendant laquelle le coton reçoit la plupart des intrants qui lui sont destinés (période correspondante à l'épandage d'engrais et au début du traitement à l'insecticide).

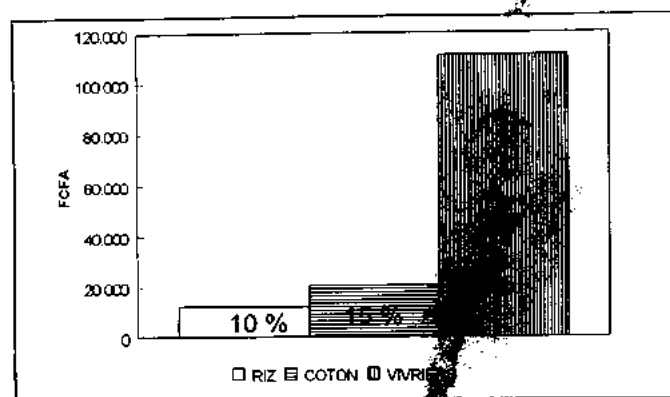
*b/ le capital propre*: puisque les cultures vivrières ne reçoivent pas de crédit (quelque soit la forme), et puisqu'elles sont la priorité des paysans, elles bénéficient du capital propre le plus élevé (Graphe 5.15). Cet investissement financier est apporté dans le travail et plus particulièrement au début de la campagne agricole (première saison). Ceci confirme bien les résultats obtenus précédemment au niveau de la répartition du travail salarié entre les cultures (cf. § 1.4.3 c)). Le riz et le coton ne bénéficient que d'une faible part du capital propre de l'exploitation. Les quelques milliers de francs CFA accordés à ces derniers sont utilisés pour apporter le travail complémentaire nécessaire. Les cultures vivrières prennent à eux seuls plus de 75 % du financement propre de l'exploitation alors que le riz et le coton ensemble n'ont droit qu'à moins de 25 % (Graphe 5.16).

#### 5.1.7.2 Crédit et capital propre moyens utilisés par exploitation: système de décrue

La structure et la composition du capital restent les mêmes que dans le cas précédent. Le diagramme suivant présente le niveau du capital total utilisé par les exploitations agricoles cultivant le riz selon le système de décrue.

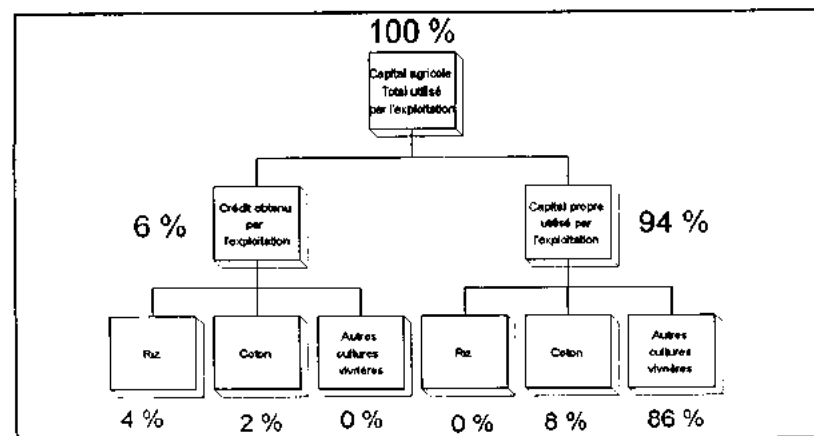
Graphe 5.15: Capital moyen propre utilisé par exploitation: système irrigué



Graphe 5.16: Capital propre moyen par exploitation dans le système irrigué <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Il s'agit de pourcentages exprimés par rapport au capital propre utilisé et non par rapport au capital total utilisé (crédit + capital propre)

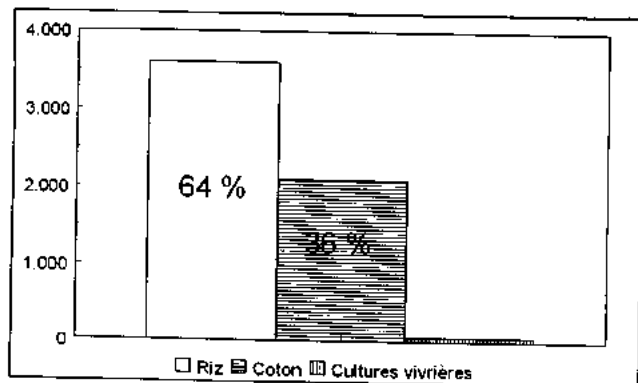
Diagramme 2: Crédit et capital propre moyens dans le système de décrue



a/ le crédit: le riz est la culture la plus financée par l'extérieur. Il obtient à 100 % un crédit et les paysans n'ont pas besoin d'apporter un financement propre. Les riziculteurs évoluent en coopérative et n'ont besoin que d'apporter leur force de travail. Tous les intrants et matériels de travail sont mis à leur disposition sous forme de crédit.

Il n'existe aucune parcelle privée où un apport personnel aurait été nécessaire. Certains coopérateurs ne savent même pas combien coûtent les intrants qu'ils utilisent. Ils savent tout simplement qu'à la fin de la campagne, ils doivent donner 300 kg et 200 kg de riz blanc respectivement pour les intrants et le matériel lourd par hectare cultivé par leur groupement. Sur la base d'un prix moyen de 90 F par kilogramme sur le périmètre, on peut estimer le crédit annuel pour la culture du riz à 45.000 F par hectare, soit environ 36.000 F par coopérateur (un riziculteur cultive en moyenne 0,8 ha de riz). Le remboursement du crédit est indépendant du niveau de prix des intrants ou du riz. Peu importe aussi la quantité ou le nombre d'heures d'utilisation de ces facteurs de production. Les cultures vivrières ne bénéficient pas de crédit si ce n'est une partie assez négligeable provenant de prêts octroyés par des amis ou des voisins. Bien que le crédit soit disponible dans cette région pour la culture du coton, les riziculteurs de Covè ne s'y intéressent pas. C'est ce qui explique le faible niveau de crédit pour cette culture malgré sa disponibilité (2 % du capital total et 36 % du crédit) (Graphe 5.17).

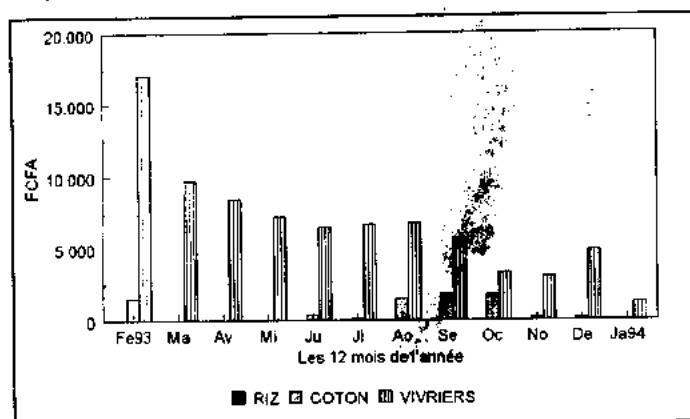
Graphe 5.17: Crédit moyen reçu par exploitation: système de décrue



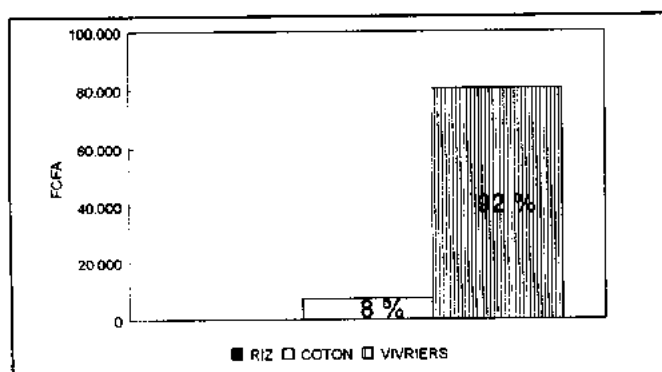
b/ le capital: la situation du capital est semblable à celle observée dans le système irrigué. Les cultures vivrières reçoivent toute l'année la plus grande partie du financement propre. Les niveaux destinés à la culture du coton sont très faibles. Quant au riz ne présentant aucun besoin en capital propre, il ne bénéficie pas du financement

propre de l'exploitation. (Graphe 5.18). Ainsi, les cultures vivrières utilisent 92 % du capital familial, le coton 8% et le riz 0 % (Graphe 5.19).

Graphe 5.18: Utilisation du capital propre moyen par exploitation: système de décrue



Graphe 5.19: Répartition du capital propre moyen par culture: système de décrue<sup>1</sup>

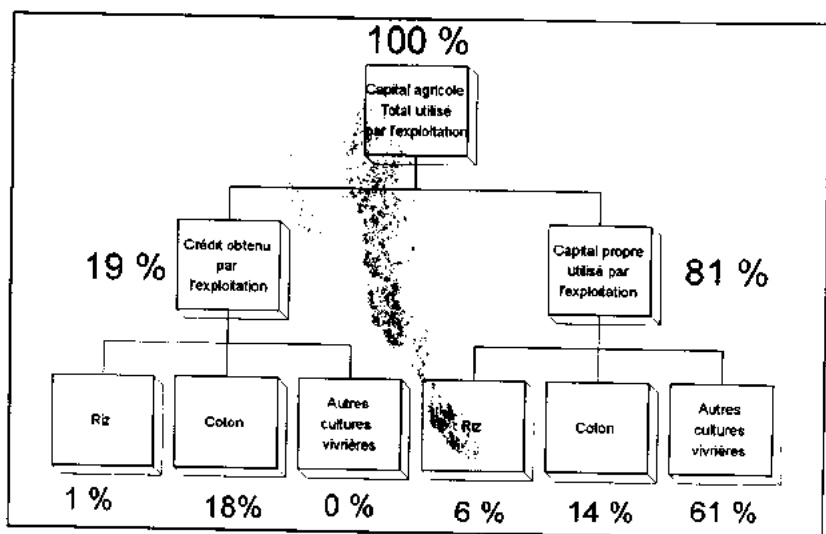


<sup>1</sup> Il s'agit de pourcentages exprimés par rapport au capital propre utilisé et non par rapport au capital total utilisé (crédit + capital propre)

### 5.1.7.3 Crédit et capital propre moyens utilisés par exploitation: système pluvial

Présentons le diagramme résumant l'octroi du crédit et la disponibilité du capital au niveau des riziculteurs du système pluvial:

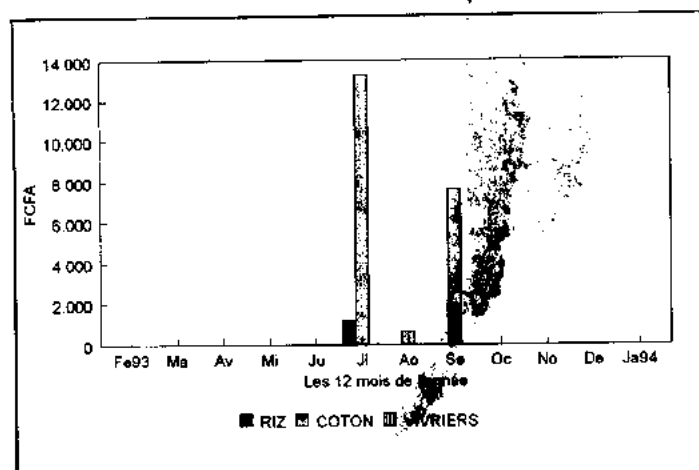
**Diagramme 3:** Crédit et capital propre moyens dans le système pluvial



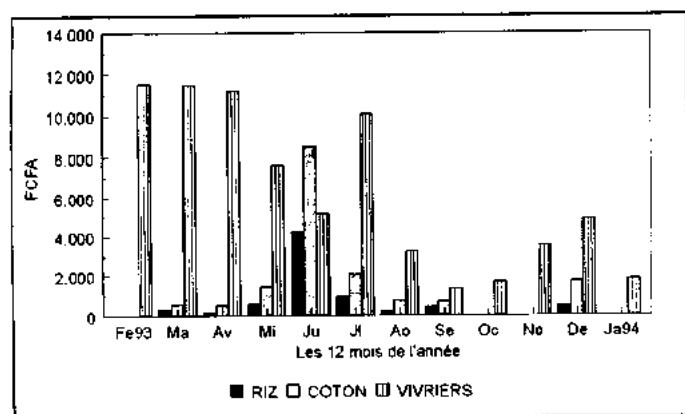
*a/ le crédit:* Les résultats présentés au Graphe 5.20 indiquent que la situation du crédit dans le système pluvial est déplorable. Seul le coton bénéficie du crédit donné par les institutions de développement. Aussi bien pour le riz que les autres cultures vivrières, les paysans ne reçoivent pas du tout de crédit. Pour installer ces cultures, les riziculteurs doivent donc tenir uniquement compte de leur propre capacité de financement de l'agriculture. Dans ce système, on peut s'attendre à ce que le capital ou la liquidité financière de l'exploitation soit une contrainte à la production du riz.

*b/ le capital propre:* Comme dans les deux précédents systèmes, les cultures vivrières bénéficient du maximum de capital que le paysan est prêt à investir dans l'agriculture. Tout au long de l'année, le capital attribué aux cultures vivrières est supérieur à celui pour les autres cultures. Le pic de capital au mois de juin pour chaque culture est à noter (Graphe 5.21). Le besoin en moyens financiers pour l'exploitation en cette période de l'année est très élevé. D'une manière générale, le besoin de capital dans le système pluvial est remarquable pendant la première partie de la campagne agricole (Février à Juillet).

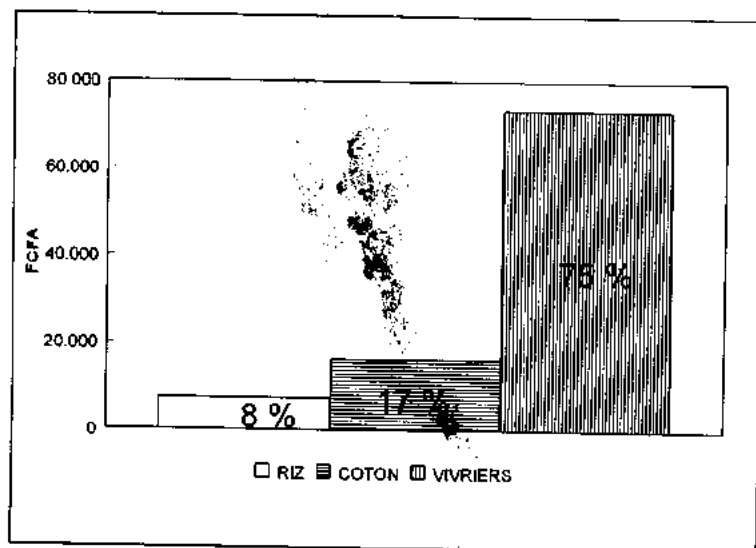
Graph 5.20: Crédit moyen reçu par exploitation: système pluvial



Graph 5.21: Utilisation du capital propre moyen par exploitation: système pluvial



Alors que le paysan n'octroie que 17 % de son capital agricole au coton, il attribue 75% aux cultures vivrières et 8 % pour le riz. En matière d'attribution de capital propre aux cultures, le riz est marginalisé dans le système pluvial (Graph 5.22).

Graphe 5.22: Répartition du capital propre moyen par culture: système pluvial <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Il s'agit de pourcentages exprimés par rapport au capital propre utilisé et non par rapport au capital total utilisé (crédit + capital propre)

#### 5.1.7.4 Conclusion

En résumé, le riz bénéficie de plus de crédits que les autres cultures (intrants et matériels) dans les systèmes irrigué et de décrue. En système pluvial, pour cultiver le riz, on ne peut espérer obtenir de crédit (Tableau 5.1.10). Bien que le crédit pour le coton soit équitablement disponible dans les trois systèmes, les riziculteurs de cové ne s'intéressent pas du tout à cette culture. Sur les 25 paysans de cette zone, seuls 2 ont une parcelle de coton. Quant aux cultures vivrières, elles n'ont l'attention d'aucune institution de crédit.

Quant au financement propre, la situation est à l'inverse de celle du crédit. Dans toute la région de recherche, les paysans investissent la plus grande partie de leurs moyens financiers réservés à l'agriculture dans les cultures vivrières même si leurs rentabilités ne sont pas les meilleures.

Tableau 5.1.10: Comparaison du crédit reçu et du capital propre moyens par exploitation dans les différents systèmes (en pourcentage du capital agricole variable annuel total)

	Système irrigué			Système de décrue			Système pluvial		
	Crédit	Propre <sup>1</sup>	Total	Crédit	Propre	Total	Crédit	Propre	Total
Riz	23	6	29	4	8	12	1	6	7
Colton	7	10	17	2	8	12	18	14	32
Cultures Vivrières	0	54	54	0	86	45	0	61	61
Total	30	70	100	6	94	100	19	81	100

<sup>1</sup> Le capital agricole variable propre moyen de l'exploitation (capacité propre de financement des activités agricoles).

## 5.2 PRODUCTION ET CONSOMMATION DES EXPLOITATIONS/MÉNAGES

### 5.2.1 Rendements des principales cultures par système

L'appréciation des rendements chez les riziculteurs n'est pas chose aisée. Afin de pouvoir mieux approcher la réalité de nos exploitations, nous avons choisi de mesurer nous-mêmes les rendements plutôt que de nous fier aux chiffres globaux publiés par les services du développement rural. Compte tenu des récoltes qui se déroulaient sur plusieurs parcelles à la fois et dans plusieurs exploitations du même village, nous avons dû abandonner les carrés de rendements que nous avons installés, car ils ne pouvaient plus nous donner la précision que nous désirions. Ainsi, nous avons essayé d'estimer toute la récolte des parcelles de nos riziculteurs. Il est vrai que cette méthode n'est pas sans erreur, mais pour l'étude que nous menons, les résultats obtenus reflètent plus la situation des paysans cultivant le riz. Ces rendements, déterminés par type de parcelle, sont donnés dans le Tableau 5.2.1. Ces chiffres, dont nous aurons besoin pour l'élaboration des modèles de programmation linéaire, ne pouvaient être obtenus dans la documentation par type d'associations mais seulement pour des cultures pures.

Tableau 5.2.1 Rendements moyens en kilogrammes par hectare <sup>1</sup>

Système	Riz Paddy		Coton		Maïs		Arachide		Haricot	
	Rdt <sup>2</sup>	C. V. <sup>3</sup>	Rdt	C.V.	Rdt	C.V.	Rdt	C.V.	Rdt	C.V.
Irrigué	2.646	52	665	74	1.139	104	856	125	218	71
Décrue	2.334	30	980	20	669	98	1.395	78	330	82
Pluvial	1.727	63	674	56	680	82	693	96	305	55

<sup>1</sup> Il s'agit ici des moyennes estimées à partir des récoltes obtenues sur les parcelles des riziculteurs de notre échantillon. Ceux qui veulent les utiliser, doivent tenir compte de la méthode et de l'échantillon de base.

<sup>2</sup> Rdt = rendement;

<sup>3</sup> C. V. = coefficient de variation en pour cent.

Tableau 5.2.1 Rendements moyens en kilogrammes par hectare (suite)<sup>1</sup>

Système	Mil / Sorgho		Manioc		Maïs / Arachide		Maïs / Manioc		Manioc/Arachide	
	Rdt <sup>2</sup>	C. V. <sup>3</sup>	Rdt	C. V.	Rdt	C. V.	Rdt	C. V.	Rdt	C. V.
Irrigué	-	-	3.628	108	401/ 170	165/ 143	885/ 2.590	61/ 49	-	-
Décrue	706	78	1.670	95	212/ 326	154/ 102	472/ 1.550	83/ 111	730/ 645	82/ 97
Pluvial	422	69	8.005	79	620/ 798	137/ 124	595/ 3.062	52/ 59	925/ 461	68/ 78

D'autres formes d'associations ne sont pas présentées ici du fait de leur faible représentativité (deux à trois parcelles seulement).

## 5.2.2 Analyse du stock vivrier

### 5.2.2.1 Production et consommation de maïs

Le Tableau 5.2.2 présente la situation de la production et de la consommation du maïs dans les trois systèmes de production, par ménage et par personne. On peut aisément se rendre compte que la production est bien supérieure à la consommation dans tous les cas. Cependant, les familles ne sont pas toutes autosuffisantes. Quand bien même le stock de maïs au départ de la campagne était relativement suffisant, elles ont en moyenne dû acheter un peu de maïs en cours de campagne pour compléter le stock. A cela, on peut donner deux interprétations:

- pour certains, le stock ne pouvait pas suffire jusqu'à la prochaine récolte et un achat était donc nécessaire.

- pour d'autres, le stock était suffisant mais entre temps, ils ont dû vendre une partie pour régler un problème de liquidité au point où finalement la pénurie est intervenue avant la récolte. Ce déficit est plus marqué dans les villages de Dévé et de Cové que dans ceux de Dassa où les achats de maïs sont nettement inférieurs. Une autre remarque est que le niveau de stock (total1-total2) de la famille estimé à partir du stock initial (stock1), de la production et des différentes utilisations ne correspond pas au stock estimé en fin de campagne (stock2). Cette différence entre les deux mesures est due d'une part aux erreurs d'estimation des différents paramètres utilisés dans le calcul et d'autre part aux erreurs d'estimation des stocks initial et final.

Tableau 5.2.2: Production et consommation moyennes annuelles de maïs (kg) par ménage

	Système irrigué	Système de décrue	Système pluvial
Stock1 moyen (février)	532	231	946
Production moyenne	2.056	572	1.181
Achat moyen	162	113	57
Dons moyens reçus	1	7	16
Total1 (1)	2.751	923	2.200
Consommation	909	310	305
Vente	1.207	45	34
Dons offerts	2	7	1
Total2 (2)	2.118	362	340
Total1 - total2 (3)	633	561	1.860
Stock2 (4)	795	492	1.046

(1) Total1 = stock1+production+achat+dons reçus= (quantité totale moyenne disponible)

(2) Total2 = consommation + vente + dons offerts = (quantité totale utilisée)

(3) Total1-total2= stock disponible calculé pour la campagne prochaine

(4) Stock2 = (stock disponible en Janvier)

En effet, l'estimation des stocks et des quantités utilisées n'est pas un exercice facile lorsqu'on connaît les multiples formes de stockage pratiquées par les paysans et les nombreuses mesures utilisées aussi bien dans la consommation des produits agricoles

que dans leur commercialisation. La conversion de tout ce complexe de formes et d'unités en unités internationales (le kilogramme par exemple) explique la grande partie de l'erreur constatée, une autre partie de cette erreur étant évidemment celle des enquêteurs et du chercheur.

#### 5.2.2.2 Production et consommation de riz

En ce qui concerne le riz (Tableau 5.2.3), les résultats sont semblables à ceux du maïs à la différence que les achats sont moindres et les ventes plus élevées.

Tableau 5.2.3: Production et consommation moyennes annuelles de riz par ménage (kg)<sup>1</sup>

	Système irrigué	Système de décrue	Système pluvial
Stock1 moyen en fév.	197	142	525
Production moyenne	1.297	1.306	363
Achat moyen	73	21	12
Dons reçus	1	5	2
Total1 (1)	1.568	1.374	902
Consommation	266	214	272
Vente	1.185	605	160
Dons offerts	23	29	0
Total2 (2)	1.474	848	470
Total1 - total2 (3)	94	526	432
Stock2 (4)	162	142	516

(1) Total1 = stock1+production+achat+dons reçus= (quantité totale moyenne disponible)

(2) Total2 = consommation + vente + dons offerts = (quantité totale utilisée)

(3) Total1-total2= stock disponible calculé pour la campagne prochaine

(4) Stock2 = (stock disponible en Janvier)

Cette différence entre le maïs et le riz s'explique par le fait que le maïs est l'aliment de base alors que le riz est cultivé non seulement pour la consommation mais aussi et surtout pour résoudre les problèmes financiers de la famille. L'écart enregistré ici entre les deux différentes manières d'estimer les stocks est relativement plus petit. Les mesures utilisées pour cette spéculation sont moins nombreuses et les résultats au décorticage ont permis de mieux appréhender les quantités récoltées

### 5.2.3 Estimation de la consommation des ménages.

Pendant une année entière, les différents mouvements des produits vivriers dans les ménages ont été enregistrés. Au moins deux fois par an, les achats, les ventes, les récoltes et les dons reçus ou offerts sont constatés et notés. Chaque trimestre, le stock est mesuré ou estimé. Ceci a permis d'apprécier la consommation en divers produits des ménages. Cette consommation varie d'une zone à une autre aussi bien du point de vue type que du point de vue quantité. Les estimations sont reportées dans le tableau qui suit.

Tableau 5.2.4: Consommation annuelle moyenne des principaux produits vivriers dans la zone de recherche (exprimée en kg par ménage)

Système	Maïs	Sor./Mil <sup>1</sup>	Riz	Haricot	Manioc	Igname	Arachide
Irrigué	909	10	266	37	1.006	2	37
Décrue	310	58	214	58	540	10	72
Pluvial	305	70	272	62	640	580	54

<sup>1</sup> Sor./mil: sorgho ou/et mil

## 5.3 RENTABILITÉ DES DIFFÉRENTES CULTURES PAR SYSTÈME

Nous présentons essentiellement dans ce paragraphe les coûts et revenus de la production de riz, de coton et des autres produits vivriers, que nous comparons ensuite entre eux.

### 5.3.1 Coûts et revenus dans la production de riz

Pour la détermination de la marge brute, les coefficients techniques de production sont nécessaires. Le tableau suivant présente ces coefficients qui sont des valeurs moyennes calculées à partir des données collectées pendant la période d'enquête. Ils sont surtout valables pour les villages de la zone de la recherche. Leur utilisation à d'autres fins doit être faite prudemment.

Tableau 5.3.1: Coefficients techniques moyens de production de riz par ha<sup>1</sup>

	Système irrigué		Système de décrue		Système pluvial	
	Quantité	Prix	Quantité	Prix	Quantité	Prix
Semences (kg)	90	90	97	125	84	125
Engrais (kg)	180	100	175	85	130	100
Travail familial (HJ)	121	-	164	-	149	-
Travail salarié (HJ)	48	403	-	-	18	780
Travail à la machine	-	16.696	-	18.000	-	1.192
Rendement (kg) Paddy	2.646	-	2.334	-	1.727	-
décorti. <sup>2</sup>	1.940	90	1.101	125	1.209	125

<sup>1</sup> Il s'agit des prix payés ou reçus par les producteurs et exprimés en FCFA/kg; <sup>2</sup> décortiqué  
 N.B: on trouvera plus de détails sur les coefficients techniques dans les Tableaux 8.1.1, 8.1.2 et 8.3.1 et 8.3.2 de l'annexe 4 et 6 (Tableaux de la détermination de l'avantage comparatif)

### 5.3.1.1 Marge brute et rentabilité de la production de riz

Les résultats financiers de la production de riz sont différents selon les systèmes (Tableau 5.3.2).

Alors que le système irrigué présente le revenu brut par hectare le plus élevé, celui de décrue a le revenu le plus bas. Par contre, le système le plus défavorisé (problème d'aléas climatiques, pas de crédits, pas de machines pour les travaux les plus difficiles) est celui qui donne le revenu net par hectare et la rentabilité du capital les plus élevés. On aurait pu s'attendre à ce que le système pluvial dans lequel l'eau est un réel problème donne la marge brute la plus faible, et que le système de décrue où l'eau n'est pas payée le gain le plus élevé. Alors que le système irrigué donne le revenu net par hectare le plus faible, la rémunération du travail familial y est la plus élevée. Ceci était prévisible car les exploitations du système de Cové évoluent toutes en coopérative où tout est commun. L'efficacité du travail se révèle être la moindre comme dans toutes autres coopératives du genre. Le problème du système de Duvé, c'est son coût de production par hectare très élevé (deux fois plus élevé que dans les autres systèmes de production). Une meilleure gestion du patrimoine du périmètre aurait pu entraîner des coûts de fonctionnement et d'amortissement plus bas. Ainsi, la rentabilité

du capital va logiquement en décroissant du système pluvial au système irrigué. Statistiquement (oneway test, LSD Method, significance level of 0,05), les marges brutes par hectare des systèmes irrigué et de décrue ne sont pas significativement différents. Seule celle du système pluvial diffère statistiquement des autres. Par contre, la rémunération de la journée de travail familial dans le système irrigué est statistiquement identique à celle dans le système pluvial.

Tableau 5.3.2: Coûts et revenus par hectare dans la production de riz (exprimés en FCFA)

	Système irrigué	Système de décrue	Système pluvial
Revenu brut	174.616	137.695	151.125
Intrants (semences+engrais)	53.162	27.000	29.735
Main d'oeuvre salariée	19.351	194 <sup>(1)</sup>	14.142
Travail à la machine	10.696	18.000	1.192
Coûts variables totaux	83.209	45.194	45.069
Marge brute	91.406	92.501	106.056
Revenu/jour familial	755	564	712
Rentabilité du capital	1,09	2,04	2,35

<sup>1</sup> Seul un paysan a payé un manoeuvre pour accomplir la tâche pour laquelle il était empêché. Cette valeur pouvait aussi être négligée.

### 5.3.1.2 Comparaison du salaire du travail payé à celui de la famille

La rémunération de la journée de travail dans la production de riz est supérieure au coût de la main d'oeuvre en système irrigué et inférieure en système pluvial. Le travail pour la culture du riz dans le système pluvial coûte deux fois plus cher que dans le système irrigué. Cela s'explique par le fait que les travaux les plus difficiles (donc les plus chers) sont faits à la machine dans le système irrigué. Et pour ces travaux, le paysan n'a pas besoin de main d'oeuvre locale salariée. En système de décrue, comme nous le savons, la main d'oeuvre salariée n'est presque pas utilisée, tous les producteurs étant des coopérateurs.

Tableau 5.3.3: Salaire moyen de la journée de travail rizicole

	Système irrigué	Système de décrue	Système pluvial
Coût de la journée de main d'oeuvre salariée locale	403	-	786
Rémunération de la journée de travail familial	755	564	712

### 5.3.2. Coûts et revenus dans la production de coton

Les coefficients techniques de la production de coton se présentent comme suit:

Tableau 5.3.4: Coefficients techniques moyens de production de coton par ha <sup>1</sup>

	Système irrigué		Système de décrue		Système pluvial	
	Quantité	Prix	Quantité	Prix	Quantité	Prix
Semences (kg)	20	0	20	0	20	0
Engrais (kg)	52	100	160	100	136	100
Insecticides (litres)	3,46	1600	10	1600	6	1600
Travail familial (HJ)	46	-	38	-	52	-
Travail salarié (HJ)	27	402	43	504	5	750
Travail à la machine	0	0	0	0	0	0
Rendement (kg)	665	100	980	100	674	100

<sup>1</sup> Il s'agit des prix unitaires payés ou reçus par les producteurs et exprimés en FCFA

#### 5.3.2.1 Marge brute et rentabilité de la production du coton

Le revenu brut par hectare de la production de coton est meilleur dans le système de décrue que dans les autres systèmes. Mais en considérant le revenu net par hectare, le système de décrue perd son avantage. (Tableau 5.3.5).

Tableau 5.3.5: Coûts et revenus par hectare dans la production de coton (FCFA)

	Système irrigué	Système de décrue	Système pluvial
Revenu brut	66.500	98.000	67.400
Intrants agricoles (insecticides+engrais)	12.562	32.149	23.321
Main d'oeuvre salariée totale	10.863	21.691	3.751
Coûts variables totaux	23.425	53.840	27.072
Marge brute	43.075	44.160	40.328
Travail familial (homme-Jours)	46	38	52
Revenu par jour de travail familial	936	1.162	776
Rentabilité du Capital	1,83	0,82	1,48

Mais ne perdons pas de vue qu'à Covè, seuls deux riziculteurs ont installé des parcelles de coton sur les 25 retenus pour la collecte des informations systématiques. En ce qui concerne la journée de travail familial, elle est plus rémunératrice en système de décrue qu'en système d'irrigation qui à son tour l'est plus qu'en système pluvial. En effet, il nous a été confié au cours de l'enquête que les riziculteurs du système de Dassa détournent une partie des intrants du coton (engrais) pour d'autres cultures. Cette acrobatie peut entraîner évidemment des rendements faibles de coton chez ces producteurs. Par contre, la rentabilité du capital utilisé est la plus faible en système de décrue.

La rémunération de la journée de travail familial pour le coton en système de décrue est significativement différente des deux autres qui sont pareilles. (Oneway test, LSD Method, significance level of 0,05).

### 5.3.2.2 Comparaison du salaire du travail à la rémunération du travail familial

La situation est pareille à celle du riz à la différence que dans le système pluvial, le travail salarié et le travail familial ont presque les mêmes valeurs.

Tableau 5.3.6 Salaire moyen de la journée de travail dans le coton

	Système irrigué	Système de décrue	Système pluvial
Coût de la journée de main d'œuvre salariée locale	402	530	750
Rémunération de la journée de travail familial	936	1.338	760

### 5.3.3 Coûts et revenus dans les cultures vivrières

Comme nous l'avons déjà dit plus haut, nous avons enregistré au total plus de 70 différents types de parcelles de cultures vivrières en associations diverses. Les associations sont différentes les unes des autres d'une parcelle à une autre que ce soit chez un même paysan ou que ce soit dans l'ensemble. Il est alors impossible à l'étape actuelle de l'étude de séparer systématiquement les différentes parcelles dont certaines informations nous manquent (pourcentage de chaque culture dans l'association, le travail investi pour chaque culture dans l'association, les intrants de chaque culture dans l'association, les superficies réelles occupées par chaque culture...). Pour ce faire, toutes les cultures vivrières sont mises dans un seul groupe pour leur analyse à ce niveau. Cependant, dans les tableaux du chapitre 8, les données spécifiques (plus de détails) des principales cultures et associations de cultures vivrières, sont présentées. Ces tableaux peuvent être consultés à titre indicatif.

#### 5.3.3.1 Marge brute et rentabilité de la production de cultures vivrières

Comme l'indique le Tableau 5.3.7, les revenus brut et net par hectare dans la production des cultures vivrières croissent du système irrigué au système pluvial. Ceci s'explique par la diminution de la fertilité des sols de Dassa à Dévé (les vivriers ne recevant pratiquement pas d'intrants en dehors des semences). Les faibles rendements dans la région de Dévé expliquent aussi la relative faible rémunération de la journée de travail familial. La rentabilité du capital investi est aussi plus faible que dans les autres systèmes de l'étude.

Statistiquement (oneway test, LSD Method, significance level of 0,05), les marges brutes par hectare de cultures vivrières des systèmes de décrue et pluvial ne sont pas

différents. Seul le revenu par hectare dans le système irrigué se distingue significativement des autres. Le résultat est le même en ce qui concerne la rémunération de la journée de travail familial.

Tableau 5.3.7: Coûts et revenus par hectare dans la production de cultures vivrières (exprimés en Francs CFA)

	Système irrigué	Système de décrue	Système pluvial
Revenu brut (Production)	34.781	45.991	54.926
Intrants agricoles totaux	1.871	2.885	12.046
Main d'oeuvre salariée totale	18.360	12.698	6.400
Coûts variables totaux	20.231	15.583	18.446
Marge brute	14.550	30.408	36.480
Travail familial (homme-jours)	47	37	49
Revenu par jour de travail familial	310	822	744
Rentabilité du capital	0,72	1,95	1,97

### 5.3.3.2 Comparaison du salaire du travail payé à celui de la famille

La rémunération du travail familial est inférieure au coût du travail salarié. Sauf en système de décrue, où elle est supérieure. Le travail dans les différents villages étant payé à la tâche, et le travail étant plus facile et agréable dans les cultures vivrières, les ouvriers peuvent gagner aisément plus par jour dans ces cultures. Malheureusement la demande de travail sur ces parcelles est assez limitée, le paysan s'occupant lui-même de ces cultures. Il est à noter également que les riziculteurs ne sollicitent du travail extérieur en cultures vivrières que s'il est pénible ou en période de rareté extrême de la main d'oeuvre c'est-à-dire en période de pointe. C'est donc du travail cher.

Tableau 5.3.8: Salaire de la journée de travail dans les cultures vivrières

	Système irrigué	Système de décrue	Système pluvial
Coût de la journée de main d'oeuvre salariée locale	966	705	914
Rémunération de la journée de travail familial	310	822	744

### 5.3.4 Comparaison des résultats entre les systèmes

L'économie comparative des principales cultures rencontrées dans les systèmes de production intégrant le riz est présentée dans le Tableau 5.3.9. On relèvera les points importants suivants:

- Du point de vue du travail agricole, la culture de riz exige dans tous les systèmes de production le plus de travail (au moins deux fois plus que les autres). A l'opposé, les cultures vivrières nécessitent le moins de travail dans toute la région d'étude. Le niveau de mécanisation de l'agriculture est encore très faible. Les machines disponibles sur les périmètres aménagés ne servent qu'à quelques travaux dans la culture du riz et sont par conséquent sous-utilisées. Le travail dans le coton et les vivriers est manuel.
- Concernant les intrants (semences et engrais), leur utilisation est variable selon les systèmes. Dans le système pluvial, la culture du riz devrait recevoir presque le même montant (en valeur par hectare) d'intrants que le coton, quand bien même ce dernier bénéficie du crédit des institutions formelles. Dans tous les cas, les cultures vivrières sont marginalisées et les intrants qui leur sont octroyés ne se résument qu'aux semences.
- De façon générale, les rendements sont faibles. En système irrigué, ils sont en moyenne de 2646 kg de riz paddy par hectare. Dans les deux derniers systèmes, ils sont respectivement de l'ordre de 2334 et de 1727 Kg.
- Pour ce qui est de la rentabilité, le Tableau 3.5.9 donne des indications sur trois paramètres essentiels:
  - \* la rentabilité de la terre est la meilleure pour le riz. Il donne la marge brute par hectare la plus élevée dans tous les systèmes de production.

Tableau 5.3.9: Comparaison des rentabilités dans les différents systèmes

Cultures	Système irrigué			Système de décrue			Système pluvial		
	Riz	Coton	Vivriers	Riz	Coton	Vivriers	Riz	coton	Vivriers
Production brute (FCFA)									
Revenu brut /ha	174.616	65.500	34.781	137.695	98.000	45.991	151.125	67.400	54.926
Coûts variables de production (FCFA)									
Intrants totaux/ha <sup>1</sup>	53.162	12.562	1.871	27.000	32.149	2.885	29.735	23.321	12.046
Main d'œuvre salariée totale/ha	19.351	10.863	18.360	194	21.691	12.698	14.142	3.751	6.400
Travail à la machine/ha	10.696	0	0	18.000	0	0	1.192	0	0
Total/ha	83.209	23.425	20.231	45.194	53.840	15.583	45.069	27.072	18.446
Marge brute/ha (FCFA)									
	91.406	43.075	14.550	92.504	44.160	30.408	106.056	40.328	36.480
Travail									
Familial/ha (H-Jours)	121	46	47	164	38	37	149	52	49
Salarié/ha (H-Jours)	48	27	19	-	41	18	18	5	7
Total /ha (H-Jours)	169	73	66	164	79	55	167	58	56
Rémunération par jour de travail et rentabilité du capital (marge/coûts variables)									
Travail total (FCFA)	655	739	499	565	834	784	720	760	766
Travail familial (CFA)	755	936	310	564	1.162	822	712	776	744
Rentabilité du capital	1,09	1,83	0,72	2,04	0,82	1,95	2,35	1,48	1,97

<sup>1</sup> Il s'agit essentiellement des semences, des engrais, insecticides et des frais de décorticage pour le riz. Le détail de ces coûts peut être consulté dans les tableaux du chapitre 8.

\* La rémunération de la journée de travail est d'une manière générale plus élevée pour le coton. Le riz par contre, rémunère le moins la journée de travail familial dans les systèmes à l'exception du type irrigué. Les rémunérations de la journée de travail dans le riz sont statistiquement différentes les unes des autres. Dans le coton, elles ont les mêmes valeurs statistiques pour les systèmes irrigué et pluvial. En ce qui concerne les cultures vivrières, les rémunérations de la journée de travail agricole en système de décrue et pluvial sont identiques.

\* La rentabilité du capital: le riz donne le meilleur résultat en système de décrue et pluvial alors qu'en système irrigué, c'est plutôt le coton.

D'après cette analyse, le paysan riziculteur gagne moins par jour en produisant du riz plutôt que du coton ou des cultures vivrières. Ce résultat n'est que la conséquence de l'exigence en travail de cette culture. On comprend alors pourquoi les producteurs ont peu d'intérêt pour cette activité, abandonnant les périmètres aménagés ou n'installant que de petites superficies.

### 5.3.5 Comparaison du salaire du travail et la rémunération de la journée familiale

Le Tableau 5.3.10 montre le coût élevé de la main d'œuvre pour les cultures vivrières dans tous les villages. De plus, le travail salarié coûte relativement plus cher en système pluvial que dans les autres systèmes. Nous pouvons expliquer cette cherté du travail dans le système de Dassa par la relative abondance de terre pour les cultures. Des terres encore fertiles, il en existe pour tout le monde. Chacun est préoccupé à travailler pour lui-même, surtout pendant la première période de la campagne (grande saison). Ainsi, la main d'œuvre en période de pointe est rare. Par contre dans les villages plus au Sud, la rareté de plus en plus accrue des terres fertiles amènent certains paysans à travailler pour d'autres. Il apparaît alors une offre relativement plus élevée de travail, d'où un coût de travail plus faible dans ces régions plus au Sud.

Tableau 5.3.10: Comparaison des salaires du travail extérieur et des rémunérations de la journée de travail familial par système

Cultures	Système irrigué			Système de décrue			Système pluvial		
	Riz	Coton	Vivriers	Riz	Coton	Vivriers	Riz	Coton	Vivriers
Coût de la journée de travail salarié (FCFA)	403	402	966	-	504	705	781	750	914
Rémunération de la journée de travail familial	755	936	310	564	1.162	822	712	776	744

## 5.4 REVENU MOYEN DE L'EXPLOITATION

### 5.4.1 Revenu agricole de l'exploitation

Dans les systèmes irrigué et de décrue, le riz a une importance non négligeable aussi bien dans l'attribution du capital, que dans sa participation au revenu agricole de l'exploitation. Par contre, la situation est différente en système pluvial. Alors que le riz participe pour 14% du revenu agricole, il ne reçoit que 11% du capital total utilisé par l'exploitation pendant la campagne. Les autres vivriers ont une importance nettement supérieure à celle du riz et du coton.

Tableau 5.4.1: Recettes et dépenses agricoles moyennes de l'exploitation (en FCFA et en pourcentage)

	Système irrigué		Système de décrue		Système pluvial	
	Montant	%	Montant	%	Montant	%
<b>Revenu agricole</b>						
Revenu procuré par le riz	117.786	37	74.484	38	45.338	14
Revenu procuré par le coton	111.852	35	8.952	4	77.563	24
Revenu procuré par les vivriers	88.824	28	114.078	58	197.075	62
<b>Total</b>	<b>318.462</b>	<b>100</b>	<b>197.514</b>	<b>100</b>	<b>319.976</b>	<b>100</b>
<b>Coûts agricoles</b>						
Coût du riz	59.071	41	36.378	41	13.521	11
Coût du coton	34.845	24	4.307	5	33.114	29
Coût des vivriers	48.178	34	46.721	53	66.232	59
Outils (amortissement)	480	1	186	1	430	1
<b>Total</b>	<b>142.564</b>	<b>100</b>	<b>87.592</b>	<b>100</b>	<b>113.297</b>	<b>100</b>
<b>Revenu net agricole annuel</b>	<b>175.838</b>		<b>109.922</b>		<b>206.679</b>	
<b>Revenu net agricole par tête</b>	<b>18.906</b>		<b>15.267</b>		<b>26.841</b>	

### 5.4.2 Revenu non agricole de l'exploitation

Il s'agit de l'ensemble des revenus procurés par les activités non agricoles (transformation des produits agricoles, activités de commerce, de chasse, de transport...). Le revenu net non agricole est assez important dans tous les systèmes

et particulièrement dans le système irrigué. Cela signifie que la vie des exploitations rurales ne dépend pas uniquement des activités agricoles.

Tableau 5.4.2: Recettes et dépenses non agricoles moyennes de l'exploitation (en FCFA)

	Système irrigué	Système de décrue	Système pluvial
Travail à l'extérieur	22.193	29.183	29.475
Autres revenus	233.585	649.428	154.112
Revenu total non agricole	255.779	678.611	183.587
Coûts non agricoles	42.332	522.458	66.158
Matériel (amortissement)	240	93	215
Coût total non agricole	42.572	522.550	66.373
Revenu net non agricole	213.207	156.061	117.214
Revenu net non agricole/ tête	22.925	21.675	15.223

### 5.4.3 Revenu total de l'exploitation

Dans les systèmes irrigué et de décrue, le revenu agricole représente moins de 50 % du revenu total. Par contre dans le système pluvial, le revenu agricole représente 64 % du revenu total de l'exploitation. Ce résultat ne peut être attribué aux différences de système mais plutôt à d'autres facteurs liés à la région. Tenant compte du temps total investi dans l'agriculture par rapport aux autres activités de l'exploitation, l'agriculture n'est pas l'activité la plus rentable pour les riziculteurs des systèmes d'irrigation et de décrue. Même si la situation n'est pas très différente en système pluvial, les producteurs de riz vivent plus de l'agriculture que des autres activités comme la transformation des produits agricoles, le commerce ou autre travail à l'extérieur de l'exploitation. Ce résultat confirme bien ceux du § 5.1.4.3b. En effet, les femmes ne travaillent pas autant dans l'agriculture à Dévé et à Cové qu'à Dassa. Elles investissent leur temps dans d'autres activités beaucoup plus rémunératrices pour elles que les cultures dont les rendements restent faibles pour des problèmes de fertilité, de régularité et de suffisance des pluies, ou de capital.

Tableau 5.4.3: Revenu moyen total de l'exploitation (en FCFA)

	Système irrigué		Système de décrue		Système pluvial	
	Montant	%	Montant	%	Montant	%
Revenu net agricole total	175.838	45	109.922	41	206.679	64
Revenu net non agricole total	213.207	55	156.061	59	117.214	36
<b>Revenu net total</b>	<b>389.044</b>	<b>100</b>	<b>265.982</b>	<b>100</b>	<b>323.893</b>	<b>100</b>
Revenu net total par membre	41.833		36.941		42.064	

## 5.5 DÉCORTICAGE ET COMMERCIALISATION DU RIZ

Dans l'ensemble des systèmes étudiés, la commercialisation du riz connaît les mêmes problèmes. Ceux du décortiquage sont variables selon les systèmes de production.

### 5.5.1 Décortiquage ou l'usinage du riz paddy

A Dévé, le décortiquage est organisé par la coopérative sur le périmètre qui dispose de 3 décortiqueuses. Un coopérateur ne peut se voir attribuer qu'une décortiqueuse à la fois et cela pour une seule journée au maximum. Il paiera lui-même le carburant nécessaire à la machine, une somme de 300F et 2kg de riz blanc au meunier, quelque soit la quantité à usiner.

A Covè, l'usinage est également fait à la machine. Les machines chinoises sont disponibles sur le bloc agricole. Après la récolte, chaque groupement s'occupe du décortiquage de son riz. L'Union affecte à chaque groupe de producteurs selon sa taille et sa production de paddy, les décortiqueuses pendant une période bien déterminée. Rien n'est payé de manière spéciale pour le décortiquage. Les frais de décortiquage sont compris dans les 500 kg de riz à payer par hectare cultivé. Mais il est à noter que les femmes salariées auxquelles le glanage après récolte est permis, paient de petits frais pour le décortiquage de leur riz. Ces frais ne sont pas fixés et dépendent toujours des relations particulières qui lient l'intéressée au meunier ou à un des membres de la coopérative. Sur ces deux blocs agricoles, le processus d'usinage du riz se résume à :

- jeter le paddy dans la première décortiqueuse. Là, on obtient du riz mélangé à du son.
- vanner tout ce qui tombe sous la décortiqueuse pour récupérer les paddy à remettre dans la décortiqueuse.

- remettre le riz avec son dans une deuxième décortiqueuse. A ce niveau, on obtient du riz blanc mélangé aux brisures. Le son est séparé.
- envoyer le riz avec brisures au tamis pour séparer les grains blancs et entiers de ceux qui sont brisés.
- renvoyer ces premiers grains sélectionnés à la vanneuse pour les débarrasser des quelques coques, paddy ou déchets qui s'y trouveraient encore.
- ensacher les deux catégories de riz séparément par sac de 50 kg soigneusement pesé.
- Coudre les sacs

D'une manière générale, l'usinage avec les machines chinoises donnent les résultats suivants:

- \* 50 à 60 % de riz entier
- \* 10 à 20 % de brisure
- \* 5 à 8 % de sons
- \* 22 à 25 % de coques.

Quant à l'usinage du paddy à Dassa, il n'existe pas de décortiqueuse commune. Chacun procède au décortilage comme il le veut. Les producteurs ont le choix entre le faire eux-mêmes par méthode traditionnelle ou le faire usiner par des machines qui appartiennent à des privés installés en ville. Mais aucun des paysans de notre échantillon n'a adopté cette dernière méthode. Ils estiment que ces machines ne donnent qu'un rendement de 40 % en moyenne. De plus, non seulement il faut payer les frais d'usinage, mais il faut assurer le transport du paddy depuis le village jusqu'en ville. Ainsi, pour éviter les tracasseries de décortilage, ils vendent le riz sous forme paddy à des commerçantes qui se chargeront de procéder au décortilage. Mais pour leur propre consommation, ils continuent d'utiliser la méthode locale d'usinage dont le processus est le suivant: le riz paddy séjourne 72h dans l'eau froide qui le submerge entièrement. Ensuite, il sera bouilli pendant quelques heures (2 à 3). Ceci pour permettre à la coque de s'ouvrir. Le bon choix de la durée de cuisson permet de réduire le taux de brisure. Après, le paddy bouilli sera séché par un courant d'air (utilisation d'une chambre bien aérée ou d'un séchoir non exposé au soleil brûlant). Si le soleil est ardent, les cassures seront nombreuses plus tard. Le paddy ainsi apprêté peut être acheminé au moulin à riz (décortiqueuse privée) ou le plus souvent dans un mortier

pour la suite de l'opération traditionnelle. Il sera ainsi pilé pour séparer le riz blanc du son, de la coque et des autres déchets. Lorsque les différentes étapes sont bien exécutées, le taux d'usinage est meilleur (entre 50 et 60 %) que celui des moulins privés surtout en comparaison avec le paddy qui est envoyé en ville sans préparation. Mais le contraire peut se produire également avec la méthode traditionnelle lorsque le paddy est trop ou insuffisamment bouilli, ou si le séchage n'est pas réussi (seulement 30 à 40 % de grains entiers).

### 5.5.2 Commercialisation

Il y a quelques années, le riz était commercialisé par les institutions étatiques, de manière à ce que le paysan n'ait pas à se faire du souci pour vendre sa production rizicole. Mais cette situation n'a pas duré. Les sociétés chargées de commercialiser le riz n'arrivaient pas à le placer sur le marché de consommation, d'une part à cause de sa mauvaise qualité (usinage mal fait), mais d'autre part surtout à cause de la grande concurrence du riz importé qui arrivait au port de Cotonou à un prix très bas. Par exemple en 1987, alors que ces sociétés ne pouvaient pas livrer le riz produit sur place aux commerçants à moins de 150 F, le riz thaïlandais était livré au port de Cotonou à moins de 100 F le kilogramme. Entre temps, la société béninoise (SONIAH) chargée de commercialiser le riz ne pouvait le vendre que lorsque le riz importé était épuisé. MEYER (1983) ne disait-il pas: que "l'importation n'intervient pas au Bénin à titre de complément de la production nationale. C'est au contraire cette dernière qui devient le complément des importations."?

Dans ces conditions, chaque exploitant doit se débrouiller pour vendre son riz. Il le liquidera par sac de 50 kg s'il trouve un débouché, ou en "Tohoungou" (mesure locale) au village et sur le marché informel. Généralement, ce sont les hommes eux-mêmes qui s'occupent de la négociation et de la vente de leur produit. L'intervention des femmes à ce niveau est très sommaire et se limite à de simples commissions ou parfois en cas de grande mévente à s'installer au marché pour la liquidation, mesure par mesure. En tout cas, le riz produit sur place ces dernières années n'est presque jamais vendu en gros, mais en détail. Souvent, il faut l'écouler mesure par mesure au village. Il est possible d'avoir encore du riz invendu jusqu'à la prochaine récolte si le paysan tient à un prix minimum de 90 à 100 F le Kg de riz usiné.

Quant aux prélèvements effectués par les différentes coopératives dans le cadre des travaux accomplis par les machines sur les parcelles et les intrants octroyés sous forme de crédit, le problème d'écoulement reste le même. Elles essayeront, difficilement, de les liquider à des commerçants privés qui ne sont pas toujours prêts à accepter le prix minimum souhaité.

### 5.5.3 Prix du riz importé

Le prix du riz importé dépend essentiellement de la provenance et de la qualité du produit, du prix mondial, du taux d'échange du dollar, des charges commerciales et des bénéfices que s'octroient les opérateurs. A titre indicatif, nous rappelons que depuis quelques années, l'ONASA (Office National d'Appui à la Sécurité Alimentaire) présente les informations concernant le prix des produits alimentaires dont le riz importé. Ces bulletins sont disponibles au siège de l'office et peuvent être consultés à toutes fins utiles.

## 5.6 CONCLUSION

Nous venons de présenter les systèmes de production intégrant la culture du riz en faisant essentiellement ressortir les contraintes. En ce qui concerne le riz, elles se résument essentiellement aux rendements faibles, au travail familial limité et aux prix bas. Cette dernière contrainte n'est que la conséquence de la faible compétitivité du riz produit au Bénin par rapport au riz importé. Le riz importé est surtout consommé dans les villes qui sont les marchés potentiels que doit encore coloniser le riz local. Cette situation est renforcée par les risques que courent les exploitations familiales à produire le riz. Le prochain chapitre abordera le risque sous ces aspects qualitatifs.

## CHAPITRE 6: PLAN DE CAMPAGNE ET ANALYSE QUALITATIVE DU RISQUE

Dans le précédent chapitre, nous avons essayé de montrer les problèmes de la riziculture au Sud du Bénin. Mais ces problèmes ne sont pas que techniques et économiques. Dans une certaine mesure, les facteurs culturels, sociologiques et météorologiques (climatiques) influencent également les activités agricoles des exploitations et les décisions de production des ménages. Pour cela, nous présentons dans le présent chapitre le plan de campagne et le problème du risque.

### 6.1 PLAN DE CAMPAGNE

Les facteurs qui entrent en ligne de compte dans l'établissement du plan de campagne sont nombreux: le type de propriété (héritage, achat, métayage, location ou autres), la disponibilité et la fertilité des sols, la liquidité financière au sein des ménages, le crédit susceptible d'être obtenu, le niveau du stock familial, la main d'oeuvre familiale disponible, les prix des produits agricoles pendant la campagne écoulée et ceux espérés pour la campagne en cours, le risque, etc.... Dans le Sud du pays où les paysans bénéficient de 2 saisons agricoles, le plan de campagne de la deuxième période de cultures est établi en fonction des résultats obtenus lors de la première. Si la première saison (grande) a permis d'obtenir une quantité suffisante de vivres de manière à pouvoir nourrir la famille pendant toute l'année sans grand risque de pénurie, les superficies de cultures de rente prendront le pas sur celles des cultures vivrières pendant la petite saison agricole. Même si les parcelles de cultures vivrières sont mises en minorité pendant la deuxième saison, elles ne sont jamais absentes dans le système agricole. Les familles sont en effet, souvent amenées à vendre une partie de leurs produits alimentaires pour résoudre des problèmes de liquidité du ménage, particulièrement en cas de maladie, de décès ou de cérémonie. Lorsque les cultures de rente n'arrivent pas à couvrir les dépenses indispensables du ménage, une partie du stock vivrier peut-être vendue. Ce qui entraîne pour la famille des problèmes de pénurie alimentaire avant la prochaine récolte. Il est alors clair que pendant la première saison de cultures, les paysans installeront d'abord les parcelles de cultures vivrières, en particulier le maïs. Le maïs étant la céréale de base de la

consommation dans le Sud, toutes les exploitations de notre zone d'étude y accordent un intérêt particulier. Et les riziculteurs n'échappent pas à cette règle. Quels que soient les facteurs qui interviennent dans l'établissement du plan de campagne, le paysan trouve la terre et le temps pour installer son champ de maïs. Le maïs est cultivé par tous les paysans pendant les deux saisons. Après le maïs vient le manioc qui est une culture de renforcement de la sécurité alimentaire. Car en situation de pluie insuffisante pour le maïs, le manioc fera l'appoint. A la suite de ces deux cultures, viennent toutes les autres dont les superficies dépendront des facteurs énumérés plus haut. Quant au riz, il n'a pas la même importance dans les trois systèmes de production, bien qu'il soit entré partout dans les habitudes alimentaires. En effet, pour les riziculteurs de Dèvé, le riz prend une grande importance. Bien qu'il constitue un céréale de consommation, il est surtout vendu pour régler les problèmes de trésorerie de la famille en attendant la récolte et la vente du coton dont les recettes viendront plus tard. Le riz permet à ceux qui le cultivent d'utiliser les recettes de coton pour les investissements liés à la réalisation de projets nécessitant des dépenses plus lourdes. Le riz permet également de limiter les dépenses d'organisation des fêtes de fin d'année et de cérémonies (le riz, un repas obligatoire lors des fêtes ne sera plus acheté). Il faut également mentionner qu'avec le riz, on peut toujours faire des cadeaux plus intéressants à des amis, parents et beaux-parents sans être obligé de réduire son stock vivrier ou rechercher d'autres sources de financement. Pour ces raisons, le riziculteur de Dèvé s'arrange pour trouver du temps pour cette culture pendant la première saison afin de pouvoir faire ensuite un peu de coton pendant la saison suivante de la même campagne.

L'importance du riz dans le système de cultures des riziculteurs de Covè n'est plus à démontrer. Non seulement il permet de régler une partie de l'alimentation, mais il apporte encore une grande partie des recettes agricoles financières de l'exploitation. Le coton, pour cette catégorie de paysans est une culture marginale. Sur les 25 exploitations retenues pour ce système, seuls 2 ont cultivé du coton. Et le fait que cette céréale est entrée dans leurs habitudes alimentaires, les paysans lui accordent une importance dans le système de cultures, ce qui ne met en rien en danger la famille. En cas de difficulté alimentaire, le riz sera consommé plutôt que d'être vendu. Par contre dans la région de Dassa, bien que les riziculteurs trouvent le riz rentable,

ils y accordent moins d'importance. Ils affirment ne pas avoir des moyens suffisants pour financer cette culture. Ils estiment qu'ils cultivent du coton contre leur gré et au détriment du riz qui ne reçoit ni subvention, ni crédit parce que le premier bénéficie de bonnes conditions de la part des autorités du développement rural. Pendant que plus de 75 % des riziculteurs ont affirmé qu'ils abandonneraient le coton si le riz était financé et commercialisé, tous ont été unanimes à réduire leur superficie de coton en faveur du riz, dans les mêmes conditions.

Dans le Sud du pays, les problèmes de terre déterminent de plus en plus le choix des cultures à cause de la forte pression sur les terres et la fertilité qui, chaque année, est plus faible. Même si une culture présente un avantage certain du point de vue sa rentabilité économique, certains paysans peuvent se voir empêcher tout simplement parce qu'ils n'ont pas la terre ou parce que la fertilité de leur terre n'est pas suffisante pour faire un profit réel ou rentabiliser la rémunération de la journée de travail. A certains paysans non producteurs de riz, il a été demandé les raisons pour lesquelles ils ne participent pas à la culture de riz. Ils affirment être intéressés, mais leurs champs de cultures vivrières se trouvent à des distances tel qu'ils ne pourront pas s'occuper des deux cultures sans perdre une grande partie du temps de travail dans les déplacements entre parcelles. Nous avons souvent entendu dire lors de l'enquête: "On ne peut poursuivre deux lièvres à la fois. Il faut négliger une des cultures au produit de l'autre si on ne veut pas rater les deux" (Dévé et Cové). Ceci signifie que ces paysans non producteurs de riz ont installé leurs parcelles de cultures vivrières loin du village à la recherche de terres fertiles. Par contre d'autres ne sont pas du tout intéressés par la culture du riz parce qu'ils détestent le travail dans l'eau. Ils ne sont pas habitués à ce genre de travail où l'on doit être toujours dans l'eau. Ils ne l'ont jamais fait et n'ont aucune envie de s'y aventurer. Certains sont allés jusqu'à dire que ceux qui font le riz ne sont pas plus riches que les autres dans le village. Enfin, une principale difficulté dans la production du riz avancée par les paysans aussi bien producteurs que non est l'exigence de cette culture en main d'oeuvre.

## 6.2 PROBLÈME DE RISQUE

Parfois on note certains comportements chez les paysans qui frisent de l'«irrationalité». Mais comme le dit BOUSSARD (1987) dans son ouvrage

"Economie de l'agriculture", le fait d'observer des comportements déconcertants, comme par exemple l'existence d'une élasticité négative de l'offre par rapport au prix, ne signifie pas qu'il s'agit d'une <<irrationalité>>, trop facilement mise au compte des agriculteurs, mais plutôt de quelque chose de tout à fait normal dans un cadre strictement néo-classique. Le risque est le facteur le plus important d'une telle attitude des producteurs, en particulier des exploitations familiales beaucoup plus vulnérables.

### 6.2.1 Risques de production

Ils sont de plusieurs types: climatiques, édaphiques, pathologiques.... Pour prévenir ces risques, les paysans adoptent des stratégies différentes.

#### 6.2.1.1 Aléas climatiques

Il s'agit essentiellement des problèmes de pluviométrie et d'eau d'irrigation (précocité, pénurie, quantité insuffisante, mauvaise répartition). Etant conscient de ce risque qui, ces dernières années, est devenu de plus en plus grand, les paysans adoptent principalement les stratégies suivantes:

- l'association des cultures est une pratique très ancienne, non seulement pour augmenter la chance d'obtenir une récolte variée, mais surtout pour utiliser au mieux (selon les paysans) les terres. Selon eux, le fait d'associer les cultures sur les parcelles permet aussi bien d'entretenir la fertilité des sols que et surtout d'obtenir dans tous les cas une récolte sur une parcelle qu'on a travaillée. "Toutes les associations" sont aujourd'hui possibles dans le sud du pays où nous avons enregistré chez nos riziculteurs plus de 70 types ou formes. Cette situation très difficile à maîtriser rend l'analyse quantitative des données de production difficile. C'est d'ailleurs pour cette raison que nous avons été obligés de mettre toutes ces parcelles dans un même et seul groupe au niveau du chapitre précédent, quand bien même cela ne reflète pas la réalité. L'on remarquera dans le chapitre 5 de l'analyse des systèmes de production de riz, que ce groupe a été appelé le groupe des cultures vivrières en opposition et en comparaison avec le riz et le coton.

- le choix des terres: lorsque la terre est disponible, surtout pour les paysans de Dassa, les cultures principales de base sont installées sur au moins deux parcelles de caractéristiques différentes. La première est située sur un terrain bien drainé pour

qu'en cas d'inondation, la parcelle puisse évacuer les excédents d'eau de pluie. La seconde parcelle sera installée sur un sol hydromorphe pour qu'en cas de sécheresse, une récolte suffisante soit possible à partir de légères pluies. Cette stratégie se raréfie dans les systèmes où la pression sur la terre est très forte. C'est ainsi que de plus en plus, on note des parcelles de maïs et autres dans des bas-fonds qui devraient servir en situation normale aux cultures maraîchères et au riz (cas de Duvé où il n'existe pratiquement plus de nouvelles terres et de Cové où pour avoir de bonnes terres, il faut aller de plus en plus très loin du village).

- La date de semis: Cette stratégie est connue dans toute la région de recherche pour limiter le risque de mauvaise répartition des pluies pendant la campagne. Sur une même parcelle et pour une même culture, il n'est pas rare d'avoir deux à quatre dates de semis. Les paysans effectuent pour une même culture (maïs, arachide, et haricot notamment) des semis à la fois précoces, normaux et tardifs. En cas de caprice de la pluviométrie, ils sont certains d'obtenir quelque chose. Mais les quantités de semis précoces et tardifs sont moindres par rapport aux semis normaux.

#### 6.2.1.2 *Problèmes de sol*

D'une manière générale, le paysan sait par expérience quel type de sol est propice pour telle culture. Le risque lié à la qualité du sol est donc moindre par rapport aux autres. Les agriculteurs s'efforcent d'éviter ce risque qui en principe n'est qu'une erreur d'appréciation. Cependant, les paysans n'ont pas toujours le choix quand ils manquent de terre. On prend le risque espérant que la saison sera bonne. C'est le cas de paysans non propriétaires de terres et qui pour la plupart vendent pendant la campagne une grande partie de leur force de travail à l'extérieur de l'exploitation. Ceux dont les terres sont encore suffisantes, pratiquent la jachère pour améliorer la fertilité des sols. Cette jachère est devenue de plus en plus courte dans tous les systèmes étudiés. Seulement 2 à 3 ans à Duvé et Cové et 3 à 5 ans à Dassa. Le système d'assolement est aussi connu et pratiqué.

#### 6.2.1.3 *Attaques dues aux insectes et aux prédateurs*

Pour préserver les cultures contre les dégâts que pourraient occasionner les animaux tels que les insectes, les oiseaux, les rongeurs, les criquets et autres prédateurs, les

paysans effectuent des traitements phytosanitaires à base de produits chimiques divers et des chasses. Pour les cultures qui reçoivent du crédit, le problème de prévention ne se pose pas. Pour les cultures vivrières que le paysan doit entièrement financer (sauf le riz pour les deux premiers systèmes), les champs ne reçoivent un traitement phytosanitaire qu'en cas de réelles attaques. Contre les oiseaux, les paysans montent la garde en se faisant aider par les enfants. Quant aux rongeurs, l'utilisation de raticides et de pièges est très populaire.

#### 6.2.1.4 Soins culturaux

Lorsque le paysan installe des superficies dont l'entretien dépasse la capacité familiale de travail ou ses possibilités réelles d'acquisition de la main d'oeuvre salariée, et dans le pire des cas, maladies, décès ou cérémonies funèbres, le risque d'obtenir de faible récolte est assez élevé. Puisque les cultures vivrières ne reçoivent pas de crédits, elles ne reçoivent non plus d'intrants en dehors des semences qui sont rarement améliorées. L'un des facteurs importants d'une bonne récolte est l'entretien des cultures fait par le paysan. Si les sarclages ne sont pas exécutés à temps ou mal faits, le paysan sait déjà ce qui l'attend. Les riziculteurs des trois sites étudiés sont tous unanimes lorsqu'ils parlent des trois facteurs essentiels qui déterminent leur production: il s'agit de la pluviométrie, de la date de semis et des sarclages. Dès que l'un fait défaut, il faut déjà chercher des solutions avant qu'il ne soit trop tard.

#### 6.2.1.5 Nouvelles technologies

Les riziculteurs adoptent une attitude prudente face aux nouvelles technologies qu'on leur propose. Tant qu'il ne s'agit pas d'une technologie qui renforcerait leur sécurité alimentaire ou augmenterait leur revenu à long terme, elle ne sera jamais adoptée ou seulement temporairement. Pour eux, il n'existe de plus grand mal ou de plus grande honte que de n'avoir à manger. Si la technologie remplit cette première condition et si le capital propre nécessaire à son adoption ou son exigence en main d'oeuvre dépasse la capacité de la famille, les agriculteurs ne s'y intéresseront pas. Il n'est donc pas surprenant de voir des variétés de maïs à haut potentiel de rendement non adoptées par ces derniers quand bien même ils déploient des efforts considérables tous les jours de l'année pour avoir suffisamment de maïs en stock. Les raisons

évoquées sont ceux de manque de liquidité financière pour l'acquisition des intrants et du matériel agricole (semences sélectionnées, engrais chimiques, l'attelage ou le matériel moderne...) et de stockage adéquat. Mais il ne faut non plus perdre de vue le système social traditionnel qui amène les familles à investir dans des domaines non nécessairement productifs (tels que les cérémonies, les mariages, les baptêmes,...). Ce système qui réduit substantiellement le pouvoir de financement de l'agriculture, reste l'une des raisons de la non adoption des innovations.

### 6.2.2 Les risques de stockage

Ils sont liés au vol, aux insectes post-récolte et aux incendies. Plusieurs méthodes sont adoptées pour prévenir ce type de risque.

#### 6.2.2.1 *Risque lié au vol*

Il y a quelques années, les paysans pouvaient installer leurs greniers dans les champs sans crainte de disparition de la récolte. Aujourd'hui pour des problèmes de pression sur les terres cultivables et de chômage (normal ou déguisé) au village et en ville, ce risque est devenu si grand que toutes les récoltes sont systématiquement transportées à la maison. Les produits agricoles sont stockés dans des greniers qui font corps avec les maisons ou installés dans les concessions. Lorsque la quantité n'est pas importante, le produit est aussitôt despathé ou décortiqué ou égrené ou vanné et mis en chambre. Certains procèdent au stockage sur les plafonds des maisons ce qui permet de lutter simultanément contre le vol et les insectes post récolte. Les paysans plus riches ont commencé à installer des magasins en dur et à fermeture de sécurité introduits dans le milieu par certains projets.

#### 6.2.2.2 *Risque lié aux insectes*

Ici, il faut classer les produits agricoles en deux catégories: les produits périssables et les produits non périssables. Le stockage des produits périssables continuent d'être un casse tête pour les paysans des tropiques en général et pour ceux du Bénin en particulier. La seule solution qui est d'ailleurs la plus facile consiste à vendre le produit aussitôt après la récolte. La conséquence directe et logique pour les paysans est de n'obtenir qu'un prix relativement bas lorsqu'ils ne veulent pas perdre toute leur

récolte en prenant le risque de la stocker. Dans le meilleur des cas, on peut procéder à une transformation sommaire pour faciliter le stockage lorsqu'on veut éviter les prix dérisoires de la période des récoltes.

Pour ce qui est des produits non périssables, les techniques de stockage sont nombreuses. Entre autres, citons la fumigation qui n'est rien d'autre que le stockage sous les toits des cuisines (sur plafonds) pour les produits en spathe ou en gousses, l'ensablement ou le poudrage pour les épis et les grains. Pendant que la fumigation et l'ensablement sont des méthodes traditionnelles à coûts nuls ou très faibles, le poudrage est une méthode introduite par la vulgarisation dont les coûts, pourtant pas trop élevés, repoussent les paysans.

#### 6.2.2.3 *Risque lié aux incendies*

Il est rare et n'arrive que dans des conditions exceptionnelles. L'incendie des récoltes peut causer de graves préjudices aux familles lorsqu'ils s'agit de produits vivriers. Les agriculteurs prennent assez de précautions pour éviter ce risque. Des barrières sont installées pour empêcher les enfants d'aller jouer dans les abords de greniers et les passants d'y avoir accès. Les membres de la famille sont informés de l'enjeu que représente ce stock et chacun doit veiller à sauvegarder la sécurité alimentaire du ménage.

### 6.2.3 **Risques de commercialisation**

Les risques encourus par les riziculteurs ne sont pas seulement d'ordre agronomique (rendement), mais aussi d'ordre économique. En effet, les prix espérés jouent un grand rôle dans la prise de décision et l'établissement des plans de production.

#### 6.2.3.1 *Le Riz*

Le prix du riz aux producteurs locaux reste incertain. Le paysan produit le riz sans être sûr du prix auquel, il le vendra. Il le cultive tout en espérant que dans le pire des cas, il le consommera personnellement. Le prix obtenu par les exploitations rurales pour cette céréale dépend du prix du riz importé (nous n'avons malheureusement pas pu obtenir suffisamment de données pour montrer la corrélation entre les deux). Le prix du riz étranger semble définir le prix au producteur depuis que l'état béninois s'est

désengagé de cette culture et aucune autre organisation ne s'occupe de la commercialisation de ce produit. Comme nous l'avons dit précédemment (cf. § 2.3.2 et § 5.3.4), le cadre dans lequel le riz est cultivé n'est pas incitateur pour les paysans. Non seulement le riz est relativement moins rentable, il met encore les producteurs dans l'incertitude à la fois de la climatologie et de la commercialisation.

### 6.2.3.2 *Autres produits vivriers*

La plupart des prix des produits vivriers varient non seulement selon les années, mais aussi et surtout selon les périodes de l'année. Le prix obtenu ces dernières années par les producteurs pour les cultures vivrières sont vraiment dérisoires. L'examen des prix qui n'ont subi aucune correction, fait notamment ressortir qu'en 1990, les produits de base que sont le maïs, le gari et le niébé sont moins chers qu'en 1980, et ceci en francs courants. Cette situation désavantageuse ne permet pas au paysan de produire les vivriers pour le marché, mais le réduit à une agriculture de subsistance. C'est dans ce cadre que PREUSS et WELTZIEN écrivent que "des prix plus élevés sont indispensables pour motiver les paysans à entrer dans la production commerciale des denrées alimentaires". D'une manière générale, les agriculteurs produisent d'abord pour assurer leurs propres besoins alimentaires. Tenant compte du risque lié aux conditions météorologiques, d'attaques parasitaires et de stockage, ils cultivent toujours une superficie supérieure à celle dont ils ont vraiment besoin pour couvrir l'incertitude (à moins qu'il y ait d'autres facteurs qui les en empêchent). En cas de bonne récolte, ils disposent alors de surplus commercialisables et les villes pourront en avoir sur leurs marchés à des prix dépendant essentiellement du niveau de la production. Ainsi, en situation de bonne récolte, les marchés sont saturés et les prix sont bas, ce qui ne permet pas d'avoir un revenu suffisamment rémunérateur du travail accompli. En cas de mauvaise récolte, la pénurie s'installe et les prix montent pendant que le paysan continue d'assurer sa survie. Et là aussi, le paysan ne dispose pas de surplus pour le vendre de manière à obtenir des recettes appréciables.

### 6.2.3.3 *Le Coton*

Le coton n'est pas soumis au risque du prix. Il est la seule culture des trois systèmes qui bénéficient d'un prix garanti et d'une commercialisation systématiquement

organisée. Les prix aux producteurs sont restés plus ou moins stables sur toute la période indiquée dans le Tableau 6.1. Dans le même temps, on peut noter de grandes variations dans les prix de cession du coton-fibre par la SONAPRA. Le prix de vente du coton-fibre dépend des cours mondiaux. Alors que celui obtenu par le paysan n'y est pas nécessairement lié. Par exemple, en 1985-1986, les prix au marché mondial ont chuté considérablement (40 %), mais les paysans ont reçu le prix de l'année antérieure, la différence étant couverte par le FSS (Fonds de stabilisation et de soutien des prix des produits agricoles). Alors qu'en 1989-1990, les prix de vente ont augmenté (16 %), les paysans ont reçu moins que l'année antérieure (-9%). La faible variation dans les prix d'achat du coton aux producteurs fait de lui, une culture plus sécurisante que les autres qui n'ont aucune garantie. En effet, le FSS ne s'occupe que du coton alors que sa vocation est de supporter tous les produits.

Tableau 6.1: Evolution du prix d'achat du coton-graine au paysan et du prix de vente du coton-fibre sur le marché international (FCFA/kg).

Années	Coton-graine (achat)	Coton-fibre (vente)
1983-1984	100	653,3
1984-1985	100	507,7
1985-1986	110	299,4
1986-1987	110	343,7
1987-1988	100	384,6
1988-1989	105	392,3
1989-1990	95	471,5
1990-1991	95+5	411,7
1991-1992	95+5	364,4
1992-1993	95+5	

Il s'agit du coton-graine premier choix. Depuis 90-91, un surpris de 5 FCFA a été payé sur coton-graine. Source: Fonds de stabilisation et de soutien des prix des produits agricoles (FSS) et Société nationale pour la promotion agricole (SONAPRA).

### 6.3 CONTRAINTES ESSENTIELLES EXPRIMÉES PAR LES PAYSANS

Afin de pouvoir cerner les contraintes autres qu'économiques à la production du riz, nous avons interviewés aussi bien des exploitants agricoles ayant installé une parcelle de riz (98 paysans), que des exploitants ayant abandonné cette culture (60 paysans). Les pourcentages de paysans inscrits dans le Tableau 6.2 sont des indicateurs des contraintes au développement de la riziculture au Sud du Bénin. En effet, il a été demandé aux paysans non producteurs de riz "pourquoi avez-vous abandonné le riz?" et aux paysans producteurs "quels sont les problèmes que vous rencontrez dans la culture du riz?". Un dépouillement des questionnaires a permis de recenser les contraintes majeures exprimées par les deux catégories d'exploitants agricoles. Elles varient selon la zone. La contrainte d'éloignement des parcelles de vivriers par rapport aux terres disponibles pour le riz diminue en allant du système irrigué au système pluvial. Par contre, la commercialisation, un handicap pour tous les systèmes, devient un plus grand problème lorsqu'on s'approche de la capitale.

Tableau 6.2: Les contraintes à la production de riz (exprimées en pourcent, de paysans par système)

Groupes de paysans <sup>1</sup>	Système irrigué		Système de décrue		Système pluvial	
	PP	PNP	PP	PNP	PP	PNP
Eloignement des C. vivrières	73	90	58	95	14	40
Travail dans l'eau très pénible	85	100	100	100	65	90
Incapacité de financement	75	80	10	50	80	98
Exigence en main d'oeuvre	95	100	90	100	96	100
Manque d'habitude	40	97	64	80	20	70
Commercialisation	95	100	80	100	75	100

<sup>1</sup> PP=Paysans avec parcelle de riz; PNP=Paysans sans parcelle de riz

### 6.4 CONCLUSION

Les familles rurales doivent décider "quoi produire", "quand le produire" et en "quelle quantité" compte tenu du <<coefficient d'aversion pour le risque>> supposé caractéristique d'un agriculteur donné. Ce coefficient dépend d'une série de

paramètres parmi lesquels sont ceux qui ont été abordé plus haut dans ce chapitre. Le risque, au niveau du revenu de l'exploitant, n'est pas seulement celui lié à la variabilité des prix et des rendements, et qui doit être, d'une certaine façon, supporté passivement. Il y a aussi le risque de se trouver dans l'impossibilité de satisfaire aux exigences d'une contrainte sur les temps de travaux, par exemple, parce que le temps qui est laissé par les caprices de la météorologie pour accomplir une tâche donnée au moment convenable est en réalité une variable aléatoire (REBOUL et MAAMOUN, 1983).

## CHAPITRE 7: MODÉLISATION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES DES SYSTÈMES DE PRODUCTION INTEGRANT LE RIZ AU SUD DU BENIN

Dans le chapitre 5, nous avons essayé d'analyser les systèmes de production intégrant le riz au sud du Bénin à partir des données primaires collectées de manière continue sur la période allant de février 1993 à mars 1994. Cette analyse a permis de disposer de données permettant de modéliser les exploitations agricoles et d'étudier leur comportement. Le but du chapitre 7 est de présenter un modèle moyen des exploitations agricoles pour chaque type de système de production rizicole par la programmation linéaire, permettant de décrire la situation actuelle au niveau des riziculteurs du Sud Bénin (cf. § 7.3 et 7.4). La modélisation des exploitations agricoles du système de décrue ne sera pas faite. La raison est que les producteurs travaillent en coopérative. Tous les intrants agricoles sont automatiquement fournis et le plan de travail n'est pas décidé par les membres, mais plutôt par les responsables. Dans ce système, les riziculteurs peuvent être considérés comme des ouvriers-agricoles travaillant pour une "entreprise". La seule différence est qu'ils ne reçoivent pas un salaire fixe, mais leur rémunération est déterminée par la récolte en fin de campagne. Ils percevront leur revenu en nature (riz) et en fonction de la récolte obtenue et du travail effectué par chacun. Dans le chapitre 5, il a été déjà fait cas du fonctionnement de ce système particulier de production. Il a donc été éliminé dans le reste de l'étude parce que nous n'avons pas l'intention de modéliser des coopératives pour ne pas dire des entreprises agricoles <<mal gérées>>. Ensuite l'influence de la variation de certains paramètres sur la structure des exploitations (système irrigué et pluvial) sera analysée (cf. § 7.5). Dans un troisième temps, l'effet de la dévaluation du FCFA sur la production agricole sera présenté (cf. § 7.6). Enfin, divers scénarios sont proposés pour apprécier les principaux paramètres pouvant influencer la production rizicole (cf. § 7.7).

### 7.1 PROGRAMMATION LINÉAIRE

Cette méthode économique n'est que la résolution d'un problème mathématique. La littérature sur ce thème est assez fournie et de nombreux auteurs continuent de

travailler ou de développer cet outil d'analyse. Il s'agit notamment de LE MOIGNE (1990), HAZELL und NORTON (1986), HAZELL (1971), GUICHARD (1971), BOUZIT (1993), BOUSSARD und PETIT (1967), BOUSSARD (1977), BENOÎT-CATTIN (1990). Nous ne nous attarderons pas sur les détails, mais nous présenterons ici le mécanisme général de la méthode (cf. bibliographie).

### 7.1.1 Base théorique

Comme le disait Boussard, toute tentative de quantifier les relations économiques repose sur la notion de modèle (BOUSSARD, 1988). Le modèle basé sur la programmation linéaire permet d'apprécier la réalité économique d'un système productif en résolvant une équation de la forme:

$$\text{Max}Z = \sum C_j * X_j$$

où

Z est la fonction d'objectif et  $C_j$  coût ou revenu de l'activité  $X_j$ ,

de manière à ce que somme  $A_{ij}X_j \leq B_i$  avec  $X_j \geq 0$  où

$A_{ij}$  = coefficient technique de l'activité j en ce qui concerne la contrainte i

$X_j$  = niveau de l'activité j ( $j=1, \dots, m$ )

$B_i$  = la disponibilité de la contrainte i ( $i=1, \dots, n$ )

m = nombre d'activités ou d'opérations

n = nombre de contraintes.

Pour apprécier le comportement de l'exploitation agricole suite au changement qui pourrait subvenir autour d'elle et en faire des applications pratiques, il est nécessaire de déterminer la situation de départ (HAZELL, 1986). Cette démarche n'est rien d'autre que la construction d'un modèle économique reflétant les exploitations des agriculteurs et de leur comportement (BROSSIER et al., 1979). Si le modèle construit révèle bien la situation des exploitants, il sera donc un outil de qualité dans la prise de décision concernant ces agriculteurs (BOUSSARD, 1970). Il s'agira donc dans ce chapitre d'intégrer simultanément dans un modèle les objectifs du paysan et la complexité de ses contraintes de production.

Comme nous avons essayé de le montrer dans les chapitres 5 et 6 de notre étude, la logique paysanne dans la zone d'étude n'est pas celle d'un entrepreneur comme dans certains pays où l'objectif premier est de maximiser le revenu monétaire. Quant bien même le revenu monétaire est indispensable à la vie des ménages, il ne constitue cependant pas la priorité.

### 7.1.2 Détermination de la fonction d'objectif

L'analyse des systèmes de production et la détermination des rentabilités financières ont montré que, bien que certaines activités (les cultures vivrières par exemple) n'étaient pas des plus rentables, les paysans y accordent cependant une plus grande importance. Cette stratégie de production est guidée d'une part par une sécurité alimentaire et sociale et d'autre part par une aversion à l'égard du risque. Aucune famille n'est prête à dépendre du marché pour sa survie alimentaire, même si en y renonçant, elle accumulerait des richesses. Pour cette raison, nous définissons notre fonction d'objectif par la maximisation de la marge brute de l'exploitation agricole, sous la condition de la satisfaction des besoins alimentaires du ménage. Elle sera exprimée sous forme de contraintes qui viendront compléter celles des disponibilités des ressources dans le système. Mais, du fait que les ménages ruraux sont de plus en plus obligés pour une raison ou une autre, de s'ouvrir au marché, la contrainte de production vivrière ne concernera que les produits intervenant dans la base de l'alimentation (maïs, manioc, igname...). Les cultures comme le gombo, les légumes... ne feront ainsi pas l'objet de contraintes majeures dans nos modèles. Le paysan pouvant produire ces denrées lui-même ou les acheter sur le marché. Le comportement humain ne pouvant être entièrement compris et prédit, un modèle ne sera que la représentation schématique de la réalité, mais jamais la "réalité" en soi. C'est pourquoi, selon les cas, il est nécessaire de choisir, suivant la connaissance du milieu, les activités et les contraintes de manière à obtenir un compromis qui se rapproche le mieux de la réalité observée.

### 7.1.3 Choix des activités et contraintes

Lorsqu'il s'agit de modéliser les exploitations agricoles dans des économies encore plus ou moins traditionnelles, les activités et contraintes peuvent paraître bien

nombreuses compte tenu de la complexité de l'agriculture dans les régions de recherche et des aspects sociaux. Nous n'avons donc pas la prétention de construire des modèles pour les ménages ruraux, qui tiennent compte de tout leur environnement social, culturel, politique, économique... Nous nous limiterons aux activités ayant un rapport direct avec les cultures et leurs implications sur la vie des ménages. Il s'agit notamment des activités culturelles, des achats d'intrants, des transferts et achats de travail, des ventes de produits agricoles, des achats pour des besoins de consommation ou autres, des transferts de capital, des sollicitations de crédit, etc...

Quant aux contraintes, elles seront essentiellement celles de terres disponibles, de consommation, de travail, de crédit, de capital et de rotation de cultures.

#### 7.1.4 Risque

L'aversion des exploitations rurales à l'égard du risque est de plus en plus prise en compte dans la détermination du comportement. Depuis plusieurs années, certains auteurs se sont particulièrement penchés sur la question. Il s'agit notamment de KEYNES (1920), ALLAIS (1953), VON NEUMANN (1953), FRIEDEMANN et SAVAGE (1948), HARDY (1931), BOUSSARD et PETIT (1967), HAZELL (1971), ROBINSON (1978), AKINWUMI A ADESINA ET B. WADE BRORSEN (1987). Dans leurs analyses, ces différents auteurs se basent sur la formulation mathématique du risque de MARKOWITZ (1952). HAZELL (1971) et TAUER (1983) proposent le "Targé" MOTAD" comme un modèle permettant de résoudre le problème stochastique du choix des alternatives risquées. Cette méthode exige non seulement une définition du concept du risque et du coefficient d'aversion des producteurs, mais aussi une série de données suffisantes pour apprécier l'écart moyen absolu pour le modèle de MOTAD ou la variance des revenus pour le modèle Espérance-Variance de MARKOWITZ, ou le niveau de la perte admissible pour la méthode de BOUSSARD.

Notre étude ne pourra cependant pas s'intéresser à cet aspect du comportement pour deux raisons essentielles:

- les données primaires que nous avons pu collecter durant la période d'enquête ne couvrent que quatorze mois, donc une campagne agricole. Elles restent donc limitées pour prétendre à l'intégration du paramètre risque dans le modèle.

- comme nous l'avions souligné dans la problématique de notre étude, il n'existe pratiquement pas de travaux scientifiques concernant les systèmes de production de riz au Bénin. La littérature sur le thème est quasi-inexistante, au point où l'on ne peut disposer de données secondaires susceptibles d'être utilisées. De plus, la série de données concernant les rendements de riz et les prix de paddy correspondants, n'est pas homogène et diverge d'une source à l'autre.

### 7.1.5 Limites des modèles

Les modèles d'exploitation élaborés dans ce chapitre présentent des limites qu'il est bon de noter ici afin d'en tenir compte dans l'utilisation des résultats. Celles-ci peuvent être résumées comme suit:

- les modèles ont une dimension statique. Les données ayant servi à leur élaboration sont collectées seulement sur la période d'une campagne agricole. L'inexistence de données secondaires sur les exploitations rizicoles et la pénurie de documents scientifiques sur la riziculture au Bénin ne permettent pas une étude dynamique.
- les activités prises en compte dans les modèles ne concernent que les occupations agricoles. Les activités hors de l'exploitation des ménages ruraux ne sont pas prises en compte. Pourtant, ces activités fournissent une grande partie du revenu des ménages, en particulier dans les régions où la terre devient de plus en plus rare.
- les chiffres dans les modèles proviennent des valeurs moyennes calculées sur l'ensemble de l'échantillon, quand bien même pour certains paramètres, l'écart se révèle assez important. En effet, il n'était pas possible de construire des modèles pour chaque exploitation et le critère essentiel de différenciation de nos exploitations est ici le type de culture de riz.
- le risque n'a pas été pris en compte dans ces modèles compte tenu des raisons qui ont été déjà développées au § 7.1.4.

Malgré ces limitations intrinsèques, les modèles développés permettent une analyse de la production de riz au sud du Bénin et amènent à formuler des propositions ou suggestions concrètes pour améliorer les conditions de travail et d'approvisionnement des exploitations. Ceci est d'autant plus vrai que les résultats des modèles élaborés se révèlent être assez proches de la réalité observée.

## 7.2 STRUCTURE DES MODÈLES

### 7.2.1 Types de modèles

A la suite de l'analyse des systèmes de production, il est apparu que le système irrigué et celui de décrue ne sont essentiellement différents que dans la forme de disponibilité en eau. Toutes les autres conditions restant plus ou moins identiques. De plus, le système de décrue présente une particularité: le travail en coopérative concerne uniquement le riz, les autres cultures se pratiquant individuellement. Pour établir un modèle pour ce genre de système de production, il faudrait une observation plus poussée que celle que nous avons faite lors de l'enquête, afin d'apprécier de manière concrète et réaliste la distribution des ressources (cf. introduction chap. 7). C'est pourquoi nous n'établirons et ne discuterons dans ce chapitre que deux modèles représentant respectivement le système irrigué et le système pluvial. Le système irrigué pouvant dans une certaine mesure servir de référence au système de décrue, si l'on considère les résultats obtenus au chapitre 5 (cf. également Tableau 3.1).

### 7.2.2 Fonction d'objectif

Comme nous l'avons dit au § 7.1.2, la fonction d'objectif consistera à optimiser la marge brute des activités agricoles, quand bien même l'objectif de premier rang des exploitations modélisées est la satisfaction des besoins alimentaires. En effet, comme l'ont montré certains auteurs, l'objectif principal peut être traduit sous forme de contrainte (HAZELL et NORTON, 1986). De plus, les paysans concernés ne vivent pas en autarcie. Ils ont des rapports de plus en plus croissants avec le marché. Ils sont intégrés à l'économie de marché, car ils ont besoin de recettes pour payer leurs dépenses que ce soit pour la production agricole (achat d'intrants ou de main d'oeuvre), pour le paiement des taxes sur produits, pour la scolarisation des enfants, l'achat de matériels pour la construction des habitations, le paiement des soins de santé... etc. Le riz, la culture centrale de l'étude, est cultivé d'abord pour la vente.

### 7.2.3 Ressources et contraintes

Ce sont notamment la terre, le travail et le capital (capital propre et crédit) comme ressources et l'autoconsommation comme contrainte.

### 7.2.3.1 La terre

La disponibilité de la terre n'est pas la même dans les deux systèmes (irrigué et pluvial). Le système irrigué se situe dans une zone où la terre est assez rare et on ne peut ainsi l'acquérir de manière illimitée. Dans ce système donc, la terre sera restreinte à une superficie moyenne déterminée. Il existe cependant dans le village de Dévé, la possibilité d'obtenir de la terre en complément par métayage. Ce système d'acquisition d'un domaine foncier consiste à payer à chaque récolte un tiers de la production au propriétaire. Cette terre peut être utilisée aussi longtemps que le propriétaire n'exprime pas le besoin de la reprendre, sans toutefois avoir le droit d'y installer des cultures pérennes. Nos exploitants rizicoles sont des paysans qui pour la plupart ne disposent pas de plantations. Cette possibilité de métayage est intégrée au modèle. Il est à noter cependant que la limitation de la terre concerne toutes les cultures sauf le riz, du fait que le périmètre aménagé dispose encore de parcelles non occupées que les paysans peuvent obtenir sans autre forme de condition. Ainsi, comme les terres rizicoles dans le sud du Bénin sont encore loin d'être entièrement exploitées, cette contrainte imposée au riz n'aurait pas de sens.

Quant au système pluvial, le cas étudié correspond à celui de Dassa où la terre ne constitue pas (encore) un problème majeur. Des terres fertiles existent encore et on peut l'obtenir de façon gratuite, surtout si on est natif de la région. Dans ce modèle, il n'y aura donc pas de restriction en ce qui concerne la disponibilité de la terre.

### 7.2.3.2 Le travail

En tenant compte du niveau d'intensification de nos systèmes, le travail constitue une contrainte majeure et sa gestion un des piliers de la production.

#### - Le travail familial

Nous considérerons quatre périodes de travail dans les modèles des deux systèmes. Elles sont toutes d'une durée de trois mois :

\* période 1 : (Février à Avril). Elle correspond à la période de préparation des terres (défrichage et labour) et le semis de certaines cultures (vivriers et riz).

\* période 2 : (Mai à Juillet). Il s'agit notamment de la période de sarclage pour les cultures vivrières et le riz, d'installation et semis pour le coton et du début de récolte pour certaines cultures vivrières.

\* période 3 (Août à Octobre). Le sarclage de riz se poursuit pendant qu'intervient celui du coton, la récolte de certaines cultures vivrières et autres activités comme l'épandage, le démariage des plants, le traitement phytosanitaire...

\* période 4 : (Novembre à Janvier). Récolte pour la plupart des cultures et les activités de stockage et de commercialisation.

Le travail familial se scinde en périodes, cultures et types d'activités, avec possibilité de transfert de travail d'une activité à une autre dans la limite des considérations culturelles. Par exemple, le travail de défrichement des terres pourra être entièrement transférable d'une culture à l'autre dans la même période, le travail de sarclage pourra être transférable d'une culture vivrière au coton et réciproquement, mais pas au riz, et le travail de récolte seulement entre certaines cultures vivrières.

#### - *Le travail salarié*

Pour compléter le travail familial, l'exploitation aura la possibilité de s'acheter du travail salarié sur le marché selon les besoins et selon ses moyens financiers

#### - *Le travail des machines*

Il sera uniquement présent dans le système irrigué sous forme de crédit. Il ne constitue en réalité pas une contrainte, car on peut toujours solliciter ce travail selon ses besoins et à tout moment. Son intégration dans le modèle n'a de sens qu'à cause du coût à payer, puisque chaque utilisation est facturée sous forme de crédit.

### 7 2 3.3 *Le capital*

- *Le capital propre* : les moyens financiers de l'exploitation seront disponibles pour payer la main d'oeuvre salariée et les intrants qui ne reçoivent pas de crédit, sous quelque forme que ce soit. Le capital est limité et le paysan doit décider de sa répartition entre les activités pour atteindre ses objectifs de production.

- *Le crédit* : il sera présent dans les deux modèles, mais à des degrés différents. Dans le système irrigué, le riz et le coton recevront des crédits pour les intrants (semences, engrais, insecticides et machines). Dans le système pluvial par contre, seul le coton a le droit aux crédits et uniquement pour les intrants. On notera la présence du crédit dans les modèles. Il allège la charge à payer immédiatement de la liquidité financière par le paysan, même s'il réduit le revenu monétaire. Le crédit permettant de financer la main d'oeuvre ou les intrants sur les cultures vivrières est inexistant.

#### 7.2.3.4 L'autoconsommation

La sécurité alimentaire des ménages ruraux étant un objectif de taille, sa présence dans la matrice est donc indispensable. Les besoins en autoconsommation ont été déterminés par l'analyse des données primaires provenant de l'enquête de terrain (enquête budget-consommation) et présentés en partie dans le § 5.2.3. Cette autoconsommation sera introduite dans le modèle sous forme d'une contrainte alimentaire pour les ménages. Elle est variable selon les régions. Dans la construction du modèle, la possibilité est cependant donnée à l'exploitation de produire pour son autoconsommation ou de l'acheter sur le marché.

#### 7.2.3.5 La structure générale des modèles

La structure générale des modèles se trouve schématisée dans le Tableau 7.2.3.5. Il s'agit des grandes lignes de la forme des modèles et des variables ou paramètres qui y sont intervenus. Cette forme varie légèrement d'un système à un autre pour prendre en compte certaines spécificités relatives à la région ou au système en question. Il est possible de louer la terre. Cet aspect est introduit dans le modèle pour prendre en considération la possibilité des agriculteurs d'obtenir de la terre supplémentaire s'ils le désirent. Cette location se fait en réalité sous forme de métayage, où le paysan paie à chaque récolte le tiers de la production au propriétaire de la terre. Ainsi au niveau du modèle, il n'est pas entré le coût de la terre, mais plutôt que le rendement moyen de ces terres est diminué de la quantité de récolte redevable. Le travail au niveau de l'exploitation n'est transférable que pour le travail familial. Au Bénin, le système de crédit fonctionne de manière spéciale. Le crédit formel n'est pas octroyé par exploitation, mais selon la superficie de certaines cultures déclarées (riz et coton). Pour le riz dans le système irrigué, la superficie est contrôlable et on ne reçoit que ce dont on a besoin. Par contre, pour le coton, il est beaucoup plus difficile de contrôler et on peut assister à des biais dans les chiffres. En ce qui concerne l'achat des vivres, il est laissé au modèle le soin de déterminer la quantité économiquement rentable de produire et celle qu'il faut acheter en complément. Par contre, pour le maïs. Selon le modèle, une superficie minimale a été imposée suivant la consommation moyenne des ménages ruraux de l'échantillon de la région. Ce choix a été délibérément fait d'autant plus que le maïs est la céréale de base intervenant dans l'alimentation des

Tableau 7.2.3.5: Structure générale des modèles

		Terres propres	Terres louées	Achats d'intrants	Achat de travail	Transfert de travail	Transfert de capital	Ventes agricoles	Achat de vivres	Niveau des ressources
		(11)	(11)	(12)	(80)	(88)	(2)	(8)	(7)	
Fonction objectif	(1)	-X	-X	-X	-X			X	-X	Max
Superficies propres	(16)	1								$\leq B$
Superficies louées	(16)		-1							$= 0$
Rendement	(8)	A	A					-A	A	$\geq C$ ou 0
Travail familial P1	(23)	A	A		-A	1 / -1				$\leq B$
Travail familial P2	(23)	A	A		-A	1 / -1				$\leq B$
Travail familial P3	(23)	A	A		-A	1 / -1				$\leq B$
Travail familial P4	(23)	A	A		-A	1 / -1				$\leq B$
Semences	(8)	A	A	-1						$= 0$
Engrais	(3)	A	A	-1						$= 0$
Insecticides	(3)	A	A	-1						$= 0$
Crédits agricoles	(5)	A	A							$\geq 0$
Capital propre pour intrants	(1)			A			1 / -1			$\leq B$
Capital propre pour travail	(1)				A		1 / -1			$\leq B$

**Notes.** A = Coefficients techniques; B = Capacités disponibles; C = Contraintes d'autoconsommation; X = Recettes ou coûts variables. Les nombres entre parenthèses indiquent le nombre d'activités ou de contraintes concernées. La fonction d'objectif cherche à maximiser la marge brute agricole totale de l'exploitation sous les contraintes d'autoconsommation. Les cultures installées par une minorité de riziculteurs (autres cultures) ne sont pas prises en compte dans les modèles. Ceux qui sont pris en compte peuvent être consultés au niveau des tableaux de l'annexe 3.

populations du sud du pays. Aucune famille rurale n'accepterait de dépendre du marché de maïs pour sa consommation. Pour les autres cultures, l'exploitation peut les sacrifier encore dans une certaine mesure contre une activité plus rémunératrice qui permet d'acheter ce qui manque et d'obtenir un surplus monétaire. Puisque le crédit accordé par les institutions est fixe et en fonction de la superficie cultivée, le capital propre pour intrants a été séparé du crédit agricole. Le crédit agricole et le capital propre sont donc interdépendants. Le coût d'opportunité des semences non achetées (provenant du stock de des ménages) a été inclus dans le capital propre.

### **7.3 MODÉLISATION DES EXPLOITATIONS DU SYSTÈME DE PRODUCTION DE RIZ IRRIGUÉ AVANT LA DEVALUATION DU FCFA**

Les résultats du modèle moyen des exploitations rizicoles de Duvé sont présentés dans les Tableaux 7.3.1 à 7.3.5. Ces résultats sont comparés aux données observées.

#### **7.3.1 Superficies cultivées**

Bien que les résultats du modèle sont globalement assez satisfaisants, on note cependant des différences avec la réalité observée. Le seul hectare de maïs cultivé a pour but de satisfaire les besoins alimentaires et assurer une réserve de sécurité. S'il avait été permis d'acheter le maïs, la différence entre la solution proposée par le modèle et la réalité en ce qui concerne la superficie de maïs aurait été plus grande (productivité marginale -17.590 FCFA). Par contre le manioc a atteint 1 ha alors que dans l'observation on ne note que 0.08 ha. C'est dire donc, que parmi les cultures vivrières, il en existe qui sont rentables et qui peuvent fournir des ressources monétaires non négligeables au ménage. Avec la réalisation de la superficie proposée par le modèle, le manioc n'a pas encore atteint une productivité marginale nulle. Elle fut limitée par les contraintes de disponibilité de terre. Pour les autres cultures, le modèle propose des valeurs qui tournent autour de celles observées (Tableau 7.3.1). De manière globale, le modèle donne une solution pour la superficie totale cultivée de 4,52 ha contre 4,67 ha observés. Les résultats étant proches de la réalité, nous estimons le modèle assez performant pour permettre des prédictions réalistes suite à des changements de paramètres ou de coefficients techniques.

Tableau 7.3.1: Les superficies cultivées (exprimées en hectares)

	Résultats Observés	Résultats du Modèle
Riz	0,70	0,62
Coton	1,56	1,60
Maïs	1,71	1,00
Haricot	0,16	0,10
Arachide	0,15	0,10
Manioc	0,08	1,00
Mais-Manioc	0,19	0,10
Mais-Arachide	0,06	0,00
Autres	0,06	
Cultures Vivrières	2,41	2,30
Superficie totale	4,67	4,52

### 7.3.2 Travail familial et salarié

Sur les 210 Homme-jours de main d'oeuvre familiale disponibles dans l'exploitation, le modèle donne une utilisation de 202. Cette utilisation optimale a été permise grâce à la possibilité de transfert de travail entre certaines activités au sein d'une même période. (cf. la structure générale des modèles).

Quant au travail salarié, au lieu de 132 jours de travail payés en moyenne par une exploitation, nous avons une sollicitation de 128 jours de travail extérieur (Tableau 7.3.2). Au total, un travail global de 330 jours permettrait d'obtenir un revenu monétaire meilleur en gardant dans le même temps son indépendance vis-à-vis du marché des vivriers.

Tableau 7.3.2 : Le travail agricole (exprimé en Homme-jours)

	Résultats observés	Résultats du modèle
Familial	210	202
Salarié	132	128
Total	342	330

### 7.3.3 Capital

#### 7.3.3.1 Capital propre

L'utilisation du capital propre est la même dans la situation observée et celle du modèle. Il faut néanmoins noter que le travail salarié étant réduit de quelques jours, le modèle a affecté le reste du capital propre aux intrants, en particulier aux semences des cultures vivrières pour permettre l'augmentation en superficie (Tableau 7.3.3.1). Cette variation dans le coût de la main d'oeuvre et celui des intrants n'est que le réajustement du capital aux superficies choisies par le modèle. Le modèle présente un coût d'opportunité du capital de l'ordre de 1,10 FCFA. C'est dire que le capital est un facteur limitant dans la production puisqu'une unité supplémentaire de capital rapporterait encore 1,10 FCFA. A ce seuil, la productivité marginale du capital n'est pas nulle. Dans les simulations, nous introduisons du crédit en espèces dans l'exploitation, afin de percevoir les changements dans la structure de l'exploitation.

Tableau 7.3.3.1. Utilisation du capital propre de l'exploitation (FCFA)

	Résultats observés	Résultats du modèle
Capital propre pour intrants	7.810	11.223
Capital pour main d'oeuvre	55.686	52.273
Capital propre total	63.496	63.496

#### 7.3.3.2 Crédit

Comme nous le savions, le crédit n'est possible que pour les intrants du riz et du coton. Pour le travail salarié par contre, il n'existe point de crédit, quelque soit la culture en question. Puisque le crédit est toujours attribué selon les superficies, les variations notées ici ne proviennent que de la diminution de la superficie de riz (Tableau 7.3.3.2).

Tableau 7.3.3.2: L'octroi de crédits aux différentes cultures (FCFA)

	Résultats observés	Résultats du modèle
Semence riz	5.670	5.002
Engrais riz	10.710	9.449
Autres crédit pour riz	20.571	18.148
Total pour riz	36.951	32.599
Engrais coton	6.895	7.072
Insecticide coton	8.287	8.499
Total coton	15.182	15.571
Total cultures vivrières	0	0
Crédit financier	0	0
Crédit total agricole	52.133	48.171
Capital total agricole	115.629	111.667

#### 7.3.4 Revenu agricole

Les marges brutes des cultures comme le riz et le coton sont restées sensiblement égales à celles de la situation moyenne observée au niveau de l'exploitation de la zone. Seule celle des cultures vivrières a connu une augmentation et porte la marge brute agricole de 176.000 à 195.000, soit une augmentation de 11% (Tableau 7.3.4). La diminution de la superficie de maïs en faveur de celle du manioc qui est plus rentable provoque une augmentation de la marge brute des vivriers de 45%.

Tableau 7.3.4: Marges brute des cultures (en FCFA)

	Résultats observés	Résultats du modèle
Marge brute riz	58.715	57.813
Marge brute coton	77.007	78.459
Marge brute cult. vivrières	40.646	59.227
Marge brute agricole	176.368	195.499

D'une manière générale, les résultats du modèle du système irrigué sont assez proches de ceux observés. L'analyse des systèmes de production au chapitre 5 avait montré que les cultures vivrières (toutes prises ensemble), sont moins rentables que les autres. Mais le résultat du modèle montre tout de même une augmentation des

superficiés de cultures vivrières au détriment du riz qui se déroule dans la même période. Cela signifie que parmi les cultures vivrières, même si certaines sont très peu rentables économiquement (maïs, arachide...), d'autres sont assez rentables, au point de faire réduire la superficie de riz (c'est le cas du manioc...). Si la superficie de manioc n'avait pas été contrainte pour des raisons de rotation et de disponibilité de terre, les superficies de riz et même de coton auraient diminué.

Ainsi, avec une réduction de superficie de 0,15 ha et avec moins de travail (12 journées non utilisées), le modèle propose une augmentation du revenu de 10 % avec une indépendance intégrale vis-à-vis du marché des produits vivriers de base en ce qui concerne la consommation du ménage. On peut se demander pourquoi, les exploitations ne choisissent-elles pas de moins travailler et de gagner plus d'argent? La réponse est évidente. L'agriculteur sait bien qu'il peut gagner plus d'argent en faisant moins de maïs et plus de manioc avec les ressources dont il dispose. Mais n'oublions pas que le modèle nous propose ici des solutions qui permettent au ménage de survivre avec cette superficie cultivée en maïs. Le modèle ne permet pas à l'exploitation de produire plus car le risque d'une mauvaise récolte n'est pas prise en compte ici, ce qui est contraire à la logique paysane. Même si le maïs est moins rentable, le paysan veut quand même être sûr qu'en cas de mauvaise pluviométrie ou d'attaques dues aux insectes, il pourra survivre sans aller au marché.

#### **7.4 MODÉLISATION DES EXPLOITATIONS DU SYSTÈME DE PRODUCTION DE RIZ PLUVIAL AVANT LA DEVALUATION DU FCFA**

Les Tableaux 7.4.1 à 7.4.5 présentent la situation au niveau du système de production intégrant le riz et entièrement dépendant des eaux de pluie.

##### **7.4.1 Superficiés cultivées**

Le modèle donne une superficie totale cultivée inférieure à la réalité observée (4,28 ha contre 5,10 ha) en réduisant substantiellement presque toutes les superficies, bien que les terres ne constituent pas une contrainte de production dans la région (Tableau 7.4.1). Les besoins d'autoconsommation étant satisfaits, le modèle propose une autre allocation des ressources pour maximiser la marge brute. C'est dire que parmi les cultures vivrières, certaines sont rentables, même si elles sont plus consommatrices

de ressources (l'igname). Ainsi, avec moins de superficie, on peut atteindre de meilleurs revenus monétaires en combinant différemment les ressources disponibles (travail et capital notamment).

Tableau 7.4.1: Superficies cultivées (ha) en système pluvial

	Résultats Observés	Résultats du Modèle
Riz	0,30	0,22
Coton	1,30	1,22
<b>Autres Cultures vivrières</b>		
Total	3,50	2,83
Arachide	0,24	0,05
Igname	0,03	0,05
Maïs	1,23	1,00
Maïs- Manioc	0,24	0,10
Manioc	0,16	0,70
Maïs-Arachide	0,12	0,16
Mil-Sorgho	0,13	0,00
Haricot	0,86	0,77
Arachide-Manioc	0,01	0,00
Autres	0,48	
Totale cultivée	5,10	4,28

#### 7.4.2 Travail familial et salarié

Le modèle propose une utilisation optimale de la main d'oeuvre familiale en consommant 237 jours sur les 248 disponibles. Seuls 11 jours de travail familial restent non utilisés et pourraient être attribués aux autres cultures (Tableau 7.4.2). Le travail salarié est presque égal à ce qui est observé.

Tableau 7.4.2: Travail agricole (exprimé en Homme-jours)

	Résultats observés	Résultats du Modèle
Familial	248	237
Salarié	37	39
Total	285	276

Pour satisfaire aussi bien son autoconsommation que d'avoir le revenu monétaire le plus élevé, l'exploitation devrait payer 39 jours de travail provenant de l'extérieur.

### 7.4.3 Le Capital

#### 7.4.3.1 Le Capital propre

Dans le modèle, la totalité du capital propre disponible est utilisée tout en modifiant l'allocation entre les différents besoins. Les ressources financières ont été utilisées autrement. Malgré une légère augmentation de la main d'oeuvre salariée exprimée en jours, la valeur en FCFA a baissé. Cela suppose que le modèle propose un recrutement de travailleurs extérieurs surtout pour les activités moins coûteuses. Ce a permis une hausse de la valeur affectée aux intrants.

Le capital propre, contrairement au cas du système irrigué, n'est pas ici un facteur limitant pour la production agricole. Un franc supplémentaire investit dans l'exploitation n'aurait rapporté que 0,64, donc une perte de 0,36 sans compter le coût du capital. Dans ce système, un crédit en espèce n'apporterait rien si la structure même de l'exploitation n'est pas modifiée.

Tableau 7.4.3.1: Utilisation du capital propre de l'exploitation (FCFA)

	Résultats Observés	Résultats du Modèle
Capital propre pour intrants	55.953	61.545
Capital pour main d'oeuvre	29.925	24.333
Total	85.878	85.878

#### 7.4.3.2 Le Crédit

Le crédit est inexistant pour le riz et pour les cultures vivrières, quelque soit le type d'intrants. Le crédit étant seulement disponible pour le coton, le modèle l'utilise dans les limites où il existe et proportionnellement à la surface cultivée (Tableau 7.4.4.2). La réduction de crédit (28.983 contre 29.936) est proportionnelle à la diminution de la superficie de coton proposée par le modèle (1,22 ha au lieu de 1,30 ha). Le tableau sus-mentionné présente des résultats que le lecteur intéressé pourrait consulter pour se rendre compte de la réalité quotidienne des exploitations sans grands moyens.

Tableau 7.4.4.2: L'octroi de crédits aux différentes cultures (FCFA)

	Résultats Observés	Résultats du Modèle
<b>Crédits en nature</b>		
Riz		
Semences	0	0
Engrais	0	0
Autres	0	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Coton		
Engrais	18.278	17.137
Insecticides	11.658	10.931
<b>Total</b>	<b>29.936</b>	<b>28.067</b>
<b>Crédits en espèces</b>		
Riz	0	0
Coton	0	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>29.936</b>	<b>28.067</b>
Crédit	29.936	28.067
Capital total	115.814	113.945

#### 7.4.4 Revenu agricole

La participation du riz au revenu agricole a sensiblement baissé à cause d'une réduction de 11% de la superficie observée, le riz n'étant pas aussi rentable que d'autres cultures du système. Cependant, tout en réduisant de 16% la superficie du coton, le modèle maintient constant la participation du coton dans le revenu total agricole. Quant aux cultures vivrières, elles apportent désormais 134.575 FCFA dans le revenu agricole contre 130.843 dans la situation réelle. Le revenu total reste approximativement le même, malgré que les cultures dites "autres" ne sont pas prises en compte (0,48 ha). Bien que le modèle d'exploitation proposé ici ne soit pas très différent du type d'exploitation observé, il suggère néanmoins une réorganisation non négligeable dans la structure de l'exploitation. Cette solution est obtenue grâce à la possibilité de l'exploitation d'acheter certains produits alimentaires, plutôt que de les produire (en particulier, ceux qui ne sont pas indispensables pour la survie des

paysans). Cela implique donc une certaine dépendance de l'exploitation vis-à-vis du marché des vivriers. Notons aussi qu'au niveau du système pluvial, la modification de structure a été possible, parce que les contraintes de terre et de rotation n'existent pas à Dassa. La terre est encore suffisamment disponible pour que l'exploitation y répartisse toutes les activités.

Tableau 7.4.5: Marges brutes des cultures (FCFA)

	Résultats Observés	Résultats du Modèle
Riz	33.955	27.349
Coton	44.449	51.163
Cultures vivrières	130.843	134.575
Total agricole	209.247	213.087
Coût d'opportunité du capital		0,64

#### 7.4.5 Conclusion

Le modèle de programmation linéaire appliqué aux exploitations rurales dans nos systèmes de production rizicole a donné des résultats assez proches des observations. Ceci est dû au fait que les variables et informations collectées sur le terrain sont suffisantes pour appréhender l'ensemble des contraintes et surtout d'assez bonne qualité pour représenter une certaine réalité des exploitations enquêtées. Cette remarque est appuyée par le fait qu'au niveau de tous les systèmes, il existe de nombreuses associations de cultures qui n'ont pu être prises en compte dans les modèles et qui représentent 0,06 ha pour le système irrigué et 0,48 ha pour le système pluvial. Ces deux chiffres fournissent aussi une explication à la différence obtenue entre les résultats des modèles et ceux observés. Alors que la terre et les exigences de rotation des cultures sont dans une certaine mesure une contrainte de production dans le système irrigué, elles ne le sont pas dans le système pluvial. Le travail reste dans les deux systèmes la contrainte de production majeure. Celui-ci est assez rare durant certaines périodes de production, en particulier durant les périodes d'installation des cultures vivrières, de sarclage et de récolte de toutes les cultures. La cohérence des données recueillies et l'aptitude du modèle à représenter la réalité observée permettront d'apprécier les tendances que pourraient suivre les systèmes de

production suite, à la modification de certains paramètres de leur environnement. Ainsi, dans la suite nous procéderons à quelques simulations et présenterons différents scénarios déterminant les changements plausibles dans la structure des exploitations

## **7.5 SIMULATIONS POUR LA PERIODE D'AVANT LA DEVALUATION DU FCFA**

Toutes les simulations sont effectuées en faisant varier uniquement un facteur, les autres paramètres restant constants et invariables (*ceteris paribus*). Cinq facteurs ou paramètres essentiels seront utilisés dans les simulations et les scénarios.

### *a) le rendement du riz*

En imaginant une augmentation des rendements de riz dans des conditions telles que les coûts de production restent constants et que les autres contraintes du système demeurent les mêmes (exécution à temps des travaux culturaux, semis à bonne date et à bonne densité, régulation optimale des pluies, meilleure gestion, ...etc), nous étudierons les changements qui pourraient subvenir dans l'exploitation.

### *b) le travail disponible dans l'exploitation*

En se référant au paragraphe qui traite du travail dans le chapitre 5, les différents travaux réalisés dans les activités ont été réduits en prenant comme unité de travail le manoeuvre payé à la tâche. Cela signifie que le travail des membres d'exploitation dans notre document, est rapporté à l'efficacité. En supposant que les membres des ménages améliorent cette efficacité de manière à augmenter le travail familial disponible estimé en Homme-jours, alors on peut se demander quelles seraient les nouvelles options possibles de l'exploitation.

### *c) le prix du riz*

Le prix du riz est susceptible de variations compte tenu des effets du marché (offre et demande, importations de riz, politique d'importation ou de production, autres événements). La procédure reste la même que dans les deux précédents cas. Nous ferons subir des augmentations progressives au prix du riz afin d'apprécier les modifications possibles dans la structure de l'exploitation.

### *d) le crédit en espèces*

Pour la plupart des cas, les paysans justifient leur impossibilité à produire du riz par le manque de capital ou de liquidité. Bien que les calculs du chapitre 5 ont montré que

l'augmentation du capital financier pourrait être intéressante pour la culture du riz, les modèles donnent une faible productivité marginale du capital. D'une manière générale, les exploitations ne sont pas crédibles compte tenu de leur structure actuelle. Néanmoins, nous injecterons dans l'un des modèles du crédit en espèce à faible taux d'intérêt ou même nul pour apprécier le comportement des ménages ruraux

e) *le prix du coton*

Le coton étant un concurrent permanent du riz dans tous les systèmes, nous analyserons aussi l'effet du prix du coton sur la production de riz. Nous savons que le riz et le coton sont les deux principales cultures des systèmes de production qui consomment le capital.

En général, dans les simulations effectuées dans des analyses analogues à la notre, l'on fait varier les paramètres dans les deux sens. C'est-à-dire, qu'on compare l'effet d'une diminution à celle d'une augmentation du paramètre concerné. Notre enquête ayant été conduite pendant la phase précédant la dévaluation du Franc CFA, tous les prix ont aujourd'hui augmenté, atteignant parfois plus du double pour certains produits. La tendance des prix est donc à la hausse et il ne servirait à rien de vouloir encore rechercher le niveau de réalisation des activités pour des prix plus bas. Car une chose est certaine, les prix de la période suivant la dévaluation ne retomberont jamais en dessous de ceux précédemment enregistrés lorsque l'on sait que cette dévaluation est de 50 %. En cas de chute des prix, ils pourraient tendre vers les prix de l'avant dévaluation mais certainement pas en-dessous. C'est pourquoi nos simulations se rapporteront à des augmentations allant de 10 à 50 %. Disposant également des données concernant les prix, les rendements de riz, et les coûts des différents facteurs de production ainsi que de la main d'oeuvre après la dévaluation, nous proposerons également un modèle spécial "Après-dévaluation". En effet, pour actualiser notre étude, nous avons collecté encore une série de données par enquêtes sur les nouvelles valeurs économiques après la dévaluation sur les mêmes sites de recherche. Ces données ont permis de voir comment les paysans réagiraient à moyen ou long terme pour modifier la structure de leur exploitation agricole. Nous procéderons alors à des simulations aussi bien pour la période d'avant la dévaluation que pour celle d'après. Et ceci bien entendu pour le système irrigué et le système pluvial.

### 7.5.1 Simulations pour le système irrigué avant la dévaluation du FCFA

#### 7.5.1.1 Variation du rendement de riz

Dès la première augmentation du rendement de riz, on note une modification immédiate dans la structure de l'exploitation:

- Pour une augmentation de 10% du rendement de riz, la superficie de cette culture augmente de 30%. Cette modification de la superficie de riz entraîne aussitôt une diminution de 33% de la superficie de coton. Pendant ce temps, celle des cultures vivrières restent non variable. Il en résulte une augmentation de revenu agricole de 6% .

- Dès que l'on passe à un rendement supplémentaire de 20%, la superficie de riz s'accroît de près de 50%. Mais cette fois-ci, la diminution de coton restera la même (33%) et ce sont les cultures vivrières qui en souffrent. Elles perdent dans ce cas 27% de leur superficie (Tableau 7.5.1.1).

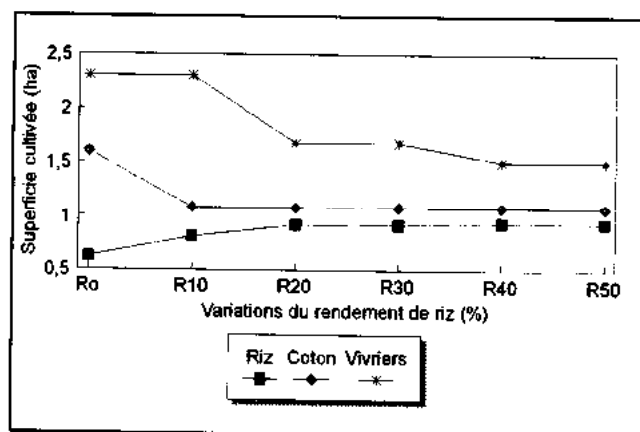
Tableau 7.5.1.1: Variations des superficies et de la marge brute agricole en fonction du rendement de riz dans le système irrigué (%)

Augmentation du rendement de riz	Superficies				Marges brutes agricoles totales
	Riz	Coton	Vivriers	Total	
10	30	-33	0	-7	6
20	50	-33	-27	-19	15
30	50	-33	-27	-19	24
40	52	-33	-35	-22	33
50	52	-33	-35	-22	43

- A partir d'une augmentation de 30% du rendement, la superficie de riz n'augmente plus comme précédemment. Entre 40 et 50 % d'augmentation, elle reste constante. Le coton par contre, gardera pendant toute la variation de rendement de riz son seuil de 1,08 ha. Ainsi, lorsque le rendement de riz est amélioré de 10%, la culture du riz

devient suffisamment rentable pour concurrencer le coton et faire baisser son quota dans l'ensemble. Parmi les cultures vivrières, certaines sont assez rentables pour ne pas laisser le riz les supplanter (le manioc par exemple). En passant à 20%, l'augmentation finit cependant par agir défavorablement sur le manioc qui diminue de plus de la moitié pour permettre une croissance du riz dans le système (Graphe 7.5.1.1).

Graphe 7.5.1.1: Evolution des superficies cultivées avec celle du rendement de riz dans le système irrigué



D'une manière générale, on note (toutes les conditions restant égales), qu'une amélioration du rendement du riz peut avoir un impact positif sur la production du riz et sur le revenu agricole de l'exploitation. Cette variation du rendement a entraîné une baisse de la superficie totale. Ceci se comprend, lorsqu'on sait que le riz est relativement plus exigeant en main d'oeuvre que les autres cultures. Son accroissement diminuerait les ressources affectées aux autres spéculations et la conséquence ne peut être que la baisse de la superficie totale. Cette alternative serait intéressante parce que non seulement, elle permet d'augmenter la marge brute totale agricole, mais aussi elle pourrait diminuer dans une certaine mesure la pression sur la terre qui est un problème actuel dans la région.

## 7.5.1.2 Variations du travail familial disponible

En procédant à une variation du travail disponible dans l'exploitation, les résultats changent. Dans ce cas, il ne s'agit plus de la diminution d'une spéculation au profit d'une autre:

- Lorsque le travail familial augmente de 10%, les superficies de riz et de cultures vivrières augmentent dans l'exploitation, respectivement de 13% et de 3%. Mais la superficie de coton restera constante quelque soit la variation dans la main d'oeuvre familiale.

Tableau 7.5.1.2: Variation des superficies et de la marge brute agricole en fonction du travail familial dans le système irrigué (%)

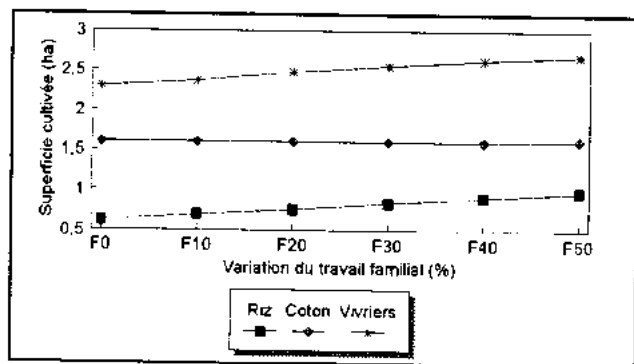
Augmentation du travail familial	Superficies				Marges brutes agricoles totales
	Riz	Coton	Vivriers	Total	
10	13	0	3	3	7
20	23	0	8	7	13
30	35	0	11	10	19
40	47	0	14	14	25
50	58	1	17	17	31

- En cas d'amélioration du travail de 20%, les superficies rizicoles et de cultures vivrières augmentent également au niveau du système. Et cette tendance reste inchangée jusqu'à une hausse de 50%. On notera une petite augmentation de la superficie de coton seulement lorsque le travail agricole familial atteint une élévation de 50%. Et cette variation n'est que de 1% (donc négligeable).

- Les changements constatés dans l'amélioration ou l'augmentation du travail au niveau de l'exploitation apportent des gains supplémentaires. Mais le capital dont le revenu marginal s'est amélioré de 10%, restera par la suite constant, au seuil de 1,06 (cf annexe 2, Tableau 7.5.2.b).

Compte tenu de ce qui précède, l'une des contraintes essentielles de la production de riz est le travail. Mais pour le coton, le travail n'est pas le premier problème. Ainsi, pour obtenir une augmentation véritable des superficies de riz, il faut améliorer la disponibilité du travail d'au moins 20% (Graphe 7.5.1.2). Le coton étant la culture la plus rentable, elle a atteint son niveau maximum pour des contraintes de terre et de rotation avec la réalisation de 1,60 ha. L'augmentation de la capacité de travail sera donc utile seulement pour le riz. Mais au-delà d'une augmentation de 40% du travail familial disponible dans l'exploitation, le revenu marginal que peut procurer le coton est si élevé qu'il est possible de louer la terre. C'est ainsi qu'avec une augmentation de 50% du travail familial, l'exploitation loue 0,02 ha de terre pour la culture du coton.

Graphe 7.5.1.2: Evolution des superficies avec celle du travail familial dans le système irrigué



### 7.5.1.3 Variation du prix du riz

L'effet du prix du riz sur la structure de l'exploitation se fait déjà sentir avec une augmentation de 10%. Une hausse du prix a un effet négatif aussi bien sur le coton que sur les autres cultures (cf. annexe 2, Tableaux 7.5.3a et 7.5.3b).

- Avec une augmentation de 10% du prix du riz, la superficie consacrée à cette culture varie. La superficie de riz est améliorée de 30% alors que celle du coton baisse de 33%. A ce stade, la superficie accordée aux cultures vivrières reste la même. C'est dire que le premier concurrent du riz dans le système de production est le coton.

que le système donne au moins un revenu marginal de 1,12 au capital pour que les prêts accordés soient susceptibles d'être remboursés. Le modèle du système irrigué ne donne qu'un taux de rentabilité de 1,10, ce qui reste inférieur au taux d'intérêt en vigueur. Nous avons néanmoins essayé de fournir aux exploitations, dans ces conditions, un crédit en espèces sous deux conditions:

- a) *Le crédit est octroyé sans intérêt, c'est-à-dire que l'exploitation qui le prend doit rembourser exactement ce qu'il a pris.*
- b) *Le crédit est octroyé à un taux d'intérêt très faible de 5%, ce qui permet aux riziculteurs de rembourser seulement 1,05 FCFA pour chaque franc pris en espèce sous forme de crédit.*

#### *A) Crédit sans intérêt*

En commençant par une mise à disposition de l'exploitation d'un crédit de 5.000 FCFA, nous avons augmenté celui-ci jusqu'au point où, le système n'utilise plus la totalité du crédit liquide mis à sa disposition.

Sous cette condition, le modèle indique que le crédit liquide maximal pouvant être octroyé est de 35.055 FCFA. Au-delà de cette disponibilité, le système n'est plus capable de rembourser le crédit, quand bien même il est sans intérêt. Aucune des activités agricoles n'est en mesure de générer avec un supplément de capital, un revenu au moins égal à la dépense. A ce seuil, la productivité marginale du capital s'annule (cf. annexe 2, Tableau 7.5.4a et 7.5.4b). L'analyse des résultats du modèle (avec un crédit sans intérêt inspire les remarques suivantes:

- La première concerne l'augmentation de la superficie du riz. Puisque dans ce système les intrants en nature sont assurés par un crédit déjà disponible, la mise à disposition d'un crédit en espèces est affecté à la main d'oeuvre pour augmenter la capacité de travail au niveau du riz (Tableau 7.5.1.4).
- L'augmentation de la superficie du riz est accompagnée d'une augmentation de la main d'oeuvre salariée. Comme précisé plus haut, le crédit a surtout été utilisé pour acheter de la main d'oeuvre au riz. Pendant ce temps, la superficie de coton reste invariable. Que l'on se souvienne en effet, que tous les intrants en nature étant pris en compte par un crédit, il ne reste qu'à satisfaire le problème de complément de main d'oeuvre pour les cultures de riz et de coton. Il est impossible pour le coton de

dépasser la limite de 1,6 ha à cause des problèmes de terre. La seule possibilité au-delà de cette limite étant de louer la terre, (ce qui rendrait le coton moins rentable que le riz). Cela donnerait l'avantage au riz, dont l'extension n'est pas limitée. Du point de vue du travail, le riz est désavantagé par les cultures vivrières qui imposent la quantité à lui affecter (la sécurité alimentaire et l'indépendance vis-à-vis des marchés de vivriers pour la consommation l'exigent). Par contre, le coton étant installé dans la deuxième partie de la campagne et sa récolte ayant lieu à un moment où toutes les autres cultures sont parties des champs, on comprend pourquoi le crédit est affecté à la culture du riz. Il en est pas de même pour les autres spéculations du système.

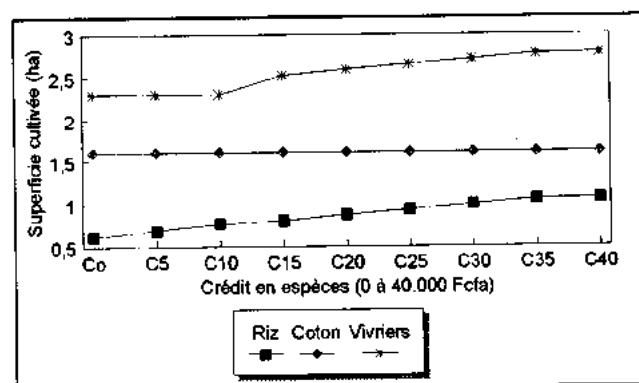
Le capital n'étant pas pour autant rentable (1,10), le revenu supplémentaire obtenu n'est pas de nature à encourager le crédit. En obtenant un crédit de 35.000 FCFA, la superficie de riz augmente de 69%, alors que le revenu procuré par la culture du riz n'augmente que de 54%. La superficie des autres cultures vivrières et leur marge brute ont respectivement augmenté de 20% et 8%. D'une manière globale, la marge brute agricole a augmenté de 18% avec un crédit sans intérêt de 30.000 FCFA.

Tableau 7.5.1.4a: Variation des superficies cultivées et de la marge brute agricole en fonction du crédit en espèces sans intérêt (système irrigué.

Augmentation du montant du crédit en FCFA	Superficies (%)				Marges brutes agricoles totales(%)
	Riz	Coton	Vivriers	Total	
5.000	11	0	0	2	3
10.000	24	0	0	3	6
15.000	29	0	10	9	8
20.000	40	0	13	12	11
25.000	50	0	15	15	14
30.000	60	0	18	17	16
35.000	69	0	20	20	19
40.000	71	0	21	20	19

Ainsi, on arrive à la conclusion que l'octroi d'un crédit sans intérêt de 35.000 FCFA aux agriculteurs rizicoles permettrait d'accroître les superficies de riz de 69%, les superficies totales cultivées de 20% et le revenu agricole global de 18%. Dans la réalité cependant, un crédit de ce genre n'est pas réaliste, car aucun financier n'accepterait cette transaction, à moins que l'état ne subventionne le crédit. Et puisque l'économie béninoise est encore sous ajustement structurel, ce n'est pas une possibilité à envisager. Pour cette raison, nous étudions dans un deuxième temps le cas d'un prêt à faible taux d'intérêt (5%).

Graph 7.5 1.4: Evolution des superficies avec celle du crédit en espèces sans intérêt dans le système irrigué



#### B) Crédit avec un taux d'intérêt de 5%

La procédure reste la même que précédemment, avec l'unique différence que tout crédit obtenu doit être remboursé avec un intérêt de 5%. Les résultats de cette simulation sont présentés dans les Tableaux 7.5.5a et 7.5.5b (cf. annexe 2). Ceux-ci appellent les remarques suivantes:

- Avec un taux d'intérêt de 5%, les exploitations du système irrigué ne sont pas capables d'absorber un crédit supérieur à 15.000 FCFA. A ce taux, le modèle ne permet d'utiliser que 14.852 FCFA. Tout crédit supérieur à cette limite serait inutile pour le système productif agricole.

- Comme cela s'est montré dans la partie précédente, seule la culture du riz profiterait de ce crédit à faible taux d'intérêt. Ce crédit n'aurait un effet sur les cultures vivrières que lorsqu'il passe de 10.000 FCFA à 14.852 FCFA. La marge brute du riz augmente de 20% pendant que la superficie augmente de 29%. Une invariabilité de la superficie de coton entraîne une augmentation de 2% du revenu procuré par cette culture. Enfin, les cultures vivrières subissent une valorisation de leur marge brute de 5% pendant que la superficie augmente de près de 10%.

Tableau 7.5.1.4b. Variations des superficies et de la marge brute agricole en fonction du crédit en espèces avec un taux d'intérêt de 5% dans le système irrigué.

Augmentation du montant du crédit en FCFA	Superficies (%)				Marges brutes agricoles totales(%)
	Riz	Coton	Vivriers	Total	
5.000	11	0	0	2	3
10.000	24	0	0	3	7
15.000	29	0	10	9	8

On constate que les résultats présentés dans le Tableau 7.5.1.4b sont semblables à ceux du Tableau 7.5.1.4a. La différence entre les deux simulations se retrouve essentiellement au niveau de la capacité du modèle à absorber le capital (crédit) mis à sa disposition pour gérer des revenus supplémentaires. Au delà de 15.000 FCFA, l'exploitation moyenne n'est plus en mesure de consommer un crédit avec un taux d'intérêt égal à 5 %.

#### 7.5.1.5 La variation dans le prix de coton

La variation du prix du coton a très peu d'impact sur les superficies cultivées dans l'exploitation. La structure de l'exploitation est si stable que le prix du coton n'arrive pas à la perturber. Jusqu'à une augmentation de 40% du prix du coton, l'accroissement de la superficie de coton reste constant (5 %), et ne change pas les superficies

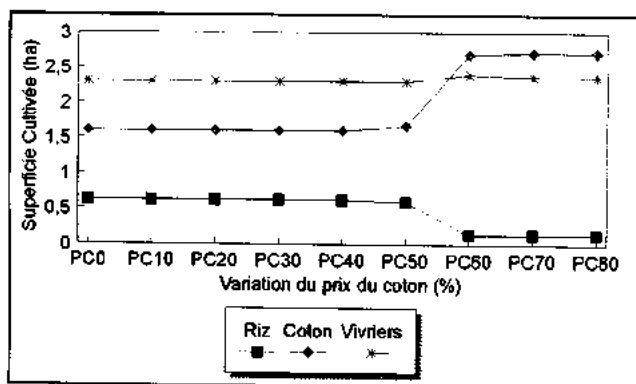
octroyées aux autres cultures (Tableau 7.5.1.5). Avec une augmentation de 50 % du prix du coton, le riz perd 5 % de sa superficie pendant que les cultures vivrières gagneront seulement 1 %. C'est à ce niveau que la superficie de coton augmente de 5 %. On notera les grandes modifications dans la structure de l'exploitation que lorsque le prix du coton passe la barrière d'une augmentation de 50 % pour atteindre les 60 %. C'est dire donc que dans les conditions de la période précédant la dévaluation du FCFA, le prix du coton n'avait pas un impact fondamental sur l'organisation de l'exploitation. Quelque soit l'augmentation du prix du coton aux producteurs, la répartition des superficies et du travail au sein de l'exploitation agricole restent inchangés tant que cette amélioration des prix ne dépasse pas 50 %.

Tableau 7.5.1.5: Variation des superficies et de la marge brute agricole en fonction du prix du coton dans le système irrigué (%)

Augmentation du prix du prix du coton	Superficies				Marges brutes agricoles totales
	Riz	Coton	Vivriers	Total	
10	0	0	0	0	5
20	0	0	0	0	11
30	0	0	0	0	16
40	0	0	0	0	21
50	-5	5	0	1	27
60	-77	68	4	16	35
70	-77	69	3	15	43

Néanmoins, l'amélioration du prix du coton aura des conséquences sur le revenu procuré par le coton et sur la marge brute agricole. La marge brute agricole totale augmente à chaque fois que le prix du coton évolue (cf. annexe 2, Tableau 7.5.6b).

Graph 7.5.1.5: Evolution des superficies avec celle du prix du coton dans le système irrigué



## 7.5.2 Simulations pour le système pluvial avant la dévaluation du FCFA

### 7.5.2.1 Variation du rendement du riz

En faisant augmenter les rendements de 10% chaque fois, on constate ce qui suit:

- avec une augmentation de 10%, la superficie de riz et de maïs-arachide diminuent alors celles du coton et du haricot augmentent. La superficie totale des vivriers reste la même, pendant que la superficie totale cultivée augmente. De plus, le niveau de travail utilisé augmente, de même que le revenu agricole. Le revenu marginal du capital, par contre reste inchangée (Tableau 7.5.2.1). En effet, le modèle de base proposait une solution dont la superficie de riz cultivée (0,22 ha) serait inférieure à la valeur observée (0,30 ha). Le modèle en effet, permet à l'exploitation moyenne de cultiver juste la quantité de riz dont elle a besoin pour sa consommation. Ainsi avec une augmentation de 10 % du rendement de riz, ce dernier n'est pas encore suffisamment rentable pour prendre un départ. Mais cette situation arrange l'exploitation qui peut maintenant produire le riz dont elle a besoin pour la famille avec moins de superficie. Dans ce cas, le modèle propose une nouvelle combinaison des facteurs de production pour maximiser la marge brute.

- C'est à partir d'une augmentation du rendement de 20% que la superficie de riz augmente, mais très légèrement (cf. Tableau 7.6.1 a, annexe 1). Les superficies de

cultures vivrières et totales cultivées restent dans le même ordre de grandeur. Cette modification dans la structure de l'exploitation n'apporte pas une marge brute proportionnelle à l'augmentation du rendement.

- Au-delà de 20% d'augmentation du rendement de riz, on note une augmentation de la superficie correspondante de 30%. Cette dernière ne varie plus si l'on passe de 30 à 50%. Même si la marge brute agricole augmente légèrement à chaque pas, la superficie reste constante, bien qu'elle n'ait pas été limitée par les contraintes de terre ou de rotations. A partir de ce seuil, ni le rendement, ni le capital ne constituent des contraintes à l'augmentation de la superficie du riz, mais plutôt le travail.

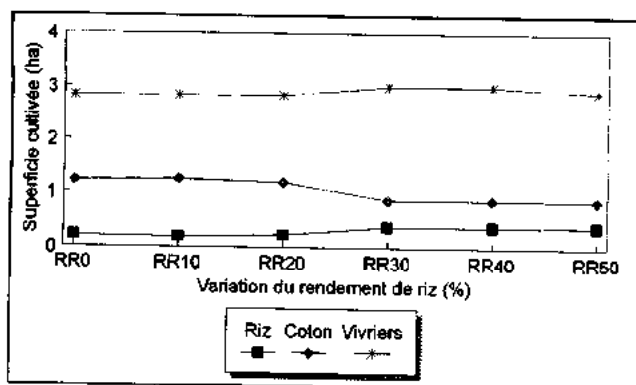
Tableau 7.5.2.1: Variation des superficies cultivées en fonction de celles du rendement de riz dans le système pluvial (%)

Augmentation du rendement de riz	Superficies				Marges brutes agricoles totales
	Riz	Coton	Vivriers	Total	
10	-10	2	0	0	2
20	9	-3	0	-1	3
30	81	-29	6	0	6
40	81	-29	6	0	8
50	86	-30	2	-2	11

Ainsi, avec une augmentation de 10% du rendement du riz, cette culture n'est pas encore suffisamment rentable pour concurrencer les autres. L'exploitation est en mesure d'affecter les ressources non utilisées, dues à la réduction de superficie, aux cultures plus rentables. Par contre, avec une augmentation de 20% des rendements, le riz devient assez rentable pour dominer les autres dans un système économique. Le coton ne souffre vraiment de l'augmentation de la superficie du riz, que lorsque celui-ci passe le cap d'une augmentation de 30% de son rendement. L'haricot par contre, n'est pas influencé et reste au niveau de réalisation de 1 ha à cause des contraintes liées aux problèmes de terre. Le niveau de travail familial reste toujours

dans la même fourchette. Seul le travail salarié apporte les changements notés dans le travail agricole total utilisé. Le travail aurait pu ne pas être une contrainte si le capital avait été plus rémunéré par le système qui maintient sa rentabilité à une valeur inférieure à 1 FCFA.

Graph 7.5.2.1: Evolution des superficies avec celle du rendement de riz dans le système pluvial



#### 7.5.2.2 Variation dans le travail familial disponible

Une simulation dans laquelle seul le facteur travail varie (tous les autres coefficients restant inchangés) donne les résultats suivants:

- La superficie de riz reste constante jusqu'au seuil d'une augmentation de la disponibilité de travail familial de 20%. Pendant ce temps, le coton en est le bénéficiaire principal, puisque l'augmentation de sa superficie est assez sensible. Même si on note de petites variations dans les cultures vivrières prises individuellement, la superficie globale consacrée à ces cultures reste la même (Tableau 7.5.2.2).

- Le riz bénéficiera de l'augmentation de travail que si celle-ci atteint au moins 30%. A partir de ce niveau, aussi bien la superficie de riz que de coton augmenteront, imposant aux cultures vivrières le même seuil de réalisation (3,12 ha). Ceci s'explique par le fait que le travail disponible en première partie de campagne ne pourrait être

utile qu'au riz et aux cultures vivrières. Le coton étant plus rentable, le modèle économique cherche à renvoyer la réalisation de tous les vivriers nécessaires à la survie de la famille en première partie de campagne afin d'obtenir plus de ressources en travail pour sa consécration au coton. Mais à partir du niveau d'augmentation de 30% du travail familial, les vivriers (moins rentables mais indispensables) sont suffisamment réalisés pour permettre que le travail supplémentaire disponible soit affecté au riz. Car le coton, suivant son cycle de production, ne pourra pas être installé avant juillet.

- L'augmentation de capacité de travail familial de l'exploitation permet à chaque étape une augmentation du revenu agricole. Mais elle n'améliore que très peu la rentabilité du capital qui reste inférieur à 1 FCFA (cf. Tableau 7.6.1b, annexe 2).

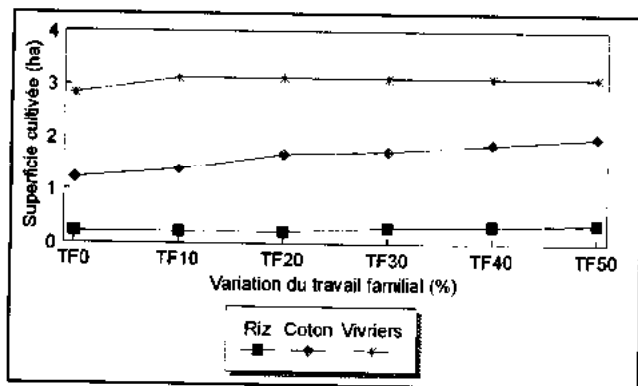
Tableau 7.5.2.2: Variation des superficies cultivées en fonction de celle du travail dans le système pluvial (%)

Augmentation du Travail familial	Superficies				Marges brutes agricoles totales
	Riz	Coton	Vivriers	Total	
10	0	13	10	10	9
20	0	37	10	17	17
30	32	42	10	20	24
40	50	53	10	24	30
50	68	64	10	28	36

Ainsi, par cette simulation, on peut aisément se rendre compte que le travail constitue une contrainte à la production dans la zone d'étude. Pour chaque augmentation de la capacité de travail, la superficie totale cultivée augmente. Notons qu'une augmentation de 50% du travail ne donne qu'une augmentation de 28% des superficies. Mais lorsqu'on considère uniquement le cas du riz, une augmentation de 50% du travail familial permet une augmentation de près de 70% de la superficie rizicole. Ceci s'explique par le fait que le riz et les autres cultures vivrières devraient

se répartir le travail disponible si on considérait tout simplement la première partie de la campagne agricole. Le riz étant plus rentable que les cultures vivrières (toutes prises ensemble), le supplément de travail est d'abord affecté au riz dès que la quantité d'aliments nécessaires à la survie est réalisée. Alors que dans la deuxième période de la campagne (à partir de juillet), le coton, qui sera installé, doit partager le travail disponible avec toutes les autres cultures installées depuis le début (février ou mars) et qui attendent maintenant d'être récoltées.

Graph 7.5.2.2: Evolution des superficies avec celle du travail familial dans le système pluvial



### 7.5.2.3 Variation du prix du riz

Avec la variation du prix du riz, on constate:

- une augmentation de 10% du prix du riz n'entraîne pas une augmentation de la superficie du riz. Cette variation n'apporte rien d'autre à l'exploitation qu'une amélioration de la marge brute agricole résultant de la valorisation du prix.
- une légère augmentation de la superficie de riz se notera à partir de 20% dans la variation du prix du riz. Mais cette augmentation de superficie n'étant que de l'ordre de 0,02 ha, est trop faible pour être prise en considération.
- la production de riz ne décollera réellement qu'à partir d'une augmentation de 30% du prix du riz et restera constante jusqu'au seuil de 50%. Pendant qu'une augmentation de 50% du prix du riz maintient la superficie totale cultivée constante,

celle du riz s'élève de 86%. C'est la superficie du coton qui diminue en faveur du riz (Graphe 7.5.2.3).

Graphe 7.5.2.3: Evolution des superficies avec celle du prix du riz dans le système pluvial

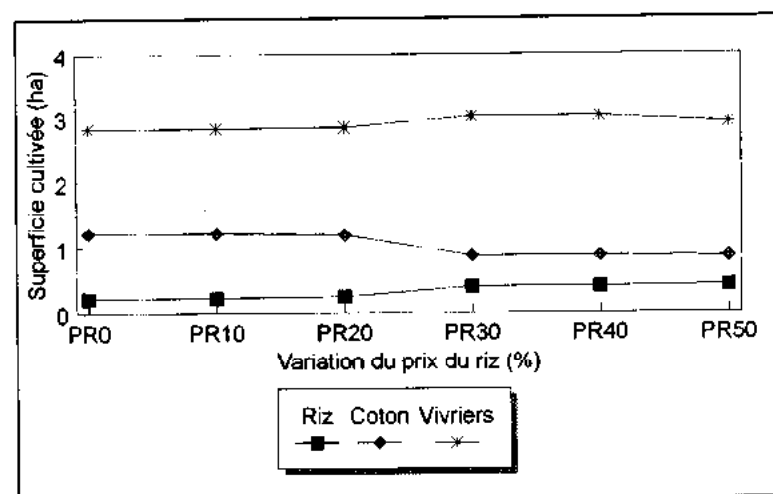


Tableau 7.5.2.3: Variation des superficies en fonction de celle du prix du riz dans le système pluvial (%)

Augmentation du prix du riz	Superficies				Marges brutes agricoles totales
	Riz	Coton	Vivriers	Total	
10	0	0	0	0	1
20	10	-3	0	0	3
30	81	-29	6	0	6
40	81	-29	6	0	9
50	86	-30	3	-2	11

Ainsi l'augmentation du prix du riz n'a pas une grande influence sur la superficie totale cultivée dans l'exploitation. Les superficies consacrées aux cultures vivrières restent également les mêmes. Les plus grandes variations de superficie se notent uniquement au niveau du riz et du coton. En effet, le coton qui était plus rentable que le riz n'est plus concurrentiel dès que l'augmentation du prix de ce dernier passe la barre des 30%. Le coton et le riz deviennent les deux cultures concurrentes du système.

#### 7.5.2.4 Variation du prix du coton

Sans tarder, l'effet du prix sur les superficies cultivées se fait remarquer. Contrairement à la situation au niveau du système irrigué à Dévé, l'exploitation est plus sensible aux variations du prix du coton (Tableau 7.5.2.4). Déjà avec une augmentation de 10 % du prix, la superficie de coton a presque doublé. Cette évolution de la taille des parcelles de coton n'est cependant pas nuisible aux autres cultures du système. Pendant que la superficie de riz reste constante, celle des autres cultures vivrières augmente. Une augmentation de la superficie du coton n'a pas un impact négatif sur les cultures vivrières, mais au contraire, elle améliore également l'approvisionnement en ces produits. Ceci jusqu'au seuil de 30 %. Au delà de cette limite, les cultures vivrières diminuent légèrement (Graphe 7.5.2.4).

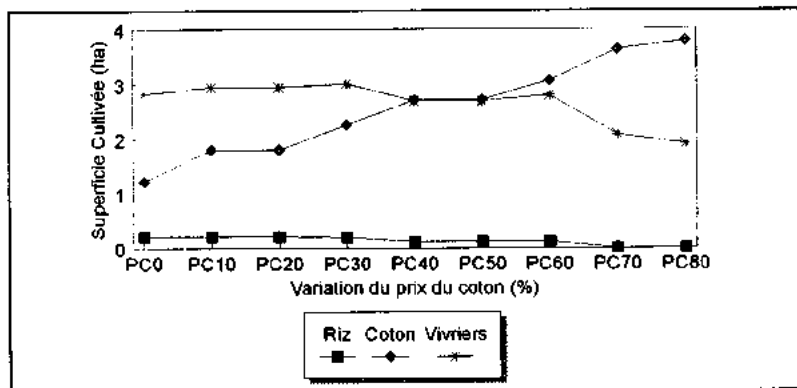
En ce qui concerne le riz, il sera non perturbé avec les augmentations de 10 et 20 % du prix du coton. Une amélioration de 30 % du prix du coton fait perdre au riz 10 % de sa superficie. Au delà de cette amélioration, le riz souffrira d'avantage jusqu'à perdre plus de 40 % de sa superficie avec une amélioration équivalente du prix de son principal concurrent. La culture du riz pourra même disparaître de l'exploitation si le prix du coton continue d'augmenter (cf. annexe 2, Tableau 7.6.4a et 7.6.4b).

La raison de ce comportement réside essentiellement dans le calendrier cultural. En effet, grâce à l'augmentation du prix du coton, les cultures vivrières auront leur accomplissement surtout en début de campagne de manière à ce que le coton puisse bénéficier du maximum de travail disponible dans la deuxième période de l'année pour sa réalisation. Le riz et les autres cultures vivrières devront se partager le temps disponible en début de campagne. Plus le coton repousse les autres cultures, plus le riz perdra en superficie.

Tableau 7.5.2.4: Variation des superficies en fonction de celles du prix du coton dans le système pluvial (%)

Augmentation du prix du coton	Superficies				Marges brutes agricoles totales
	Riz	Coton	Vivriers	Total	
10	0	48	4	16	5
20	0	48	4	16	11
30	-10	85	6	27	17
40	-41	122	-5	29	26
50	-41	122	-5	29	35

Graph 7.5.2.4: Evolution des superficies avec celle du prix du coton dans le système pluvial



### 7.5.3 Conclusions aux simulations

Les résultats des différentes simulations étudiées se résument ainsi:

#### 7.5.3.1 Système irrigué

\* Le rendement de riz au niveau du système irrigué est trop faible pour lui permettre de concurrencer véritablement les autres cultures du système et en particulier le

coton. Une amélioration du rendement de riz aurait un double effet sur la production du riz. D'abord la production augmenterait, dû au simple effet du rendement. Ensuite, une meilleure rentabilité du riz conduirait à une augmentation de superficie. Consécutivement, les superficies de coton et de cultures vivrières diminueraient (que ce soit individuelle ou globale). L'effet global serait une amélioration du revenu monétaire des paysans et une pression moins intense sur les terres dans le sud, en particulier dans le Mono, où les sols propices et disponibles pour le coton et les cultures vivrières deviennent de plus en plus rares.

\* *L'amélioration de l'efficacité du travail familial* ou l'augmentation de la capacité de travail des exploitations conduit également à une augmentation des superficies de riz. La modification de ce facteur n'entraîne pas une augmentation des superficies cultivées de coton, mais de celle des cultures vivrières. Puisque cette augmentation des superficies de ces derniers est acceptée par le modèle malgré les contraintes de terres et de rotation des cultures, cet effet est souhaitable, d'autant plus qu'il permettrait de renforcer la sécurité alimentaire des paysans et de tout le pays.

\* *L'effet d'une augmentation de prix du riz* consisterait à rendre le riz plus compétitif par rapport aux autres cultures du système. L'intention d'accroître le revenu monétaire conduit à une redistribution des ressources disponibles entre les cultures. Ceci ne permet pas au coton de garder sa réalisation. Il devra perdre en surface pour permettre au riz d'accroître le revenu monétaire des ménages ruraux. Cette constatation est à étudier de près. Car non seulement il permet au pays de diversifier les cultures et de ne pas uniquement se concentrer sur le coton (chute éventuelle des cours mondiaux de coton), mais cela résoudrait également en partie le problème de pression sur les terres cultivables en détournant les paysans vers les terres rizicoles. Il ne faut cependant pas oublier les investissements préalables nécessaires.

\* *le capital ou le crédit en espèce* peut jouer un rôle déterminant dans la relance de l'agriculture si une bonne politique est élaborée et surtout si les institutions financières sont disposées à participer à cette relance. Elles devront perdre sinon tout au moins ne rien gagner pour apporter leur soutien à cette culture. Mais il est à noter que le capital n'est pas une véritable contrainte de production, car l'ensemble du système n'est pas capable de rentabiliser les capitaux financiers à investir. Pour une solution de ce genre, toute la structure des exploitations rurales devrait être revue et corrigée.

Ceci n'est cependant pas facile dans un système de production traditionnel où les paysans ont une logique tout à fait différente de celle des financiers. Dans le cas contraire, il serait préférable à l'heure actuelle de chercher à améliorer les trois premiers facteurs ou variables (rendement du riz, efficacité ou capacité de travail des exploitations et prix d'achat au producteur).

\* *L'impact du prix du coton sur la production* reste dépendant de la disponibilité foncière. Tant que les terres affectables au coton seront disponibles pour l'exploitation, le riz n'a pas beaucoup de chance si le coton est valorisé (par son prix). Toutefois, bien que la production du riz diminuerait considérablement, elle ne disparaîtrait pas grâce à l'avantage que lui procure son décalage dans le temps par rapport au coton. Dans les régions où le coton reste limité pour des raisons de rotation des cultures, ou de manque de terre, le riz subsistera malgré l'augmentation du prix du coton, mais à la condition que le riz garde une compétitivité suffisante vis-à-vis des vivriers et des autres activités génératrices de revenus pour l'exploitation agricole.

#### 7.5.3.2 *Système pluvial*

\* *Le rendement de riz au niveau du système pluvial* est faible. Tel que les simulations l'ont montré, le riz n'entre en véritable compétition avec les autres cultures du système que si son rendement moyen augmente de plus de 20 %. Avec 30 % d'amélioration du rendement du riz, on note déjà son impact positif sur la marge brute totale de l'exploitation par rapport à son niveau actuel. Une amélioration du rendement de riz aurait un double effet sur la production rizicole.

\* *L'amélioration de l'efficacité du travail familial* ou l'augmentation de la capacité de travail des exploitations ne conduit à une augmentation des superficies de riz, qu'après la limite des 20 %. Le constat ici est contraire à celui observé au niveau du système irrigué. La justification de cette différence de comportement est localisée dans la disponibilité de terre dans les deux régions d'étude. La terre est plus difficile à obtenir pour le coton et les autres cultures vivrières que pour le riz à Duvé. Dans ce cas, si le travail est disponible, il ne pourra être affecté qu'à la culture pour laquelle la terre existe, même si elle n'est pas la plus rentable. Par contre, à Dassa, le problème de terre ne se pose pas. L'amélioration de la capacité de travail profite à la culture la plus rentable, surtout que là, le crédit est octroyé seulement pour le coton.

\* *L'effet d'une augmentation de prix du riz consisterait à le rendre plus compétitif par rapport aux autres cultures du système. Mais cette compétitivité ne serait atteinte que si l'amélioration du prix du riz atteint le niveau de 30 %. Car en dessous de cette barre, le riz n'est toujours pas encore suffisamment rentable pour empêcher les autres cultures du système de prendre le dessus. Cette observation est bien liée au rendement de la culture qui ne permet pas de rentabiliser les facteurs de production qui y sont investis. Dans le contexte actuel de l'économie béninoise, cette mesure (augmentation du prix du riz aux producteurs) serait difficile à envisager, surtout si le riz produit sous d'autres cieux peut être obtenu à de meilleurs prix pour le consommateur.*

\* *l'impact du capital ou du crédit en espèce n'a pas été analysé ici. Le modèle présente avec les ressources disponibles dans la réalité un rendement du capital égal 0,64. Cela signifie que dans tous les cas, l'exploitation moyenne ne peut pas rentabiliser le capital financier dans ces conditions, même si on le mettait à sa disposition. Obtenir un complément de crédit conduirait purement et simplement à s'endetter.*

\* *L'impact du prix du coton sur la production de riz est négatif. Avec la disponibilité de terre pour toutes les cultures, le coton devenu plus rentable agirait négativement sur le riz qui perdrait une bonne partie de ces ressources. Le riz ne disparaîtra cependant pas avant que le prix du coton ait été augmenté de 70% (cf. Tableau 7.6.4a, annexe 2).*

## 7.6 CAS DE LA DÉVALUATION DU FRANC CFA

Les travaux d'enquête dans les exploitations ont été effectués juste avant la dévaluation du FCFA<sup>17</sup> (Franc des Colonies Françaises d'Afrique). Cette importante décision politique et économique a eu des répercussions sur la vie des familles et particulièrement sur les exploitations agricoles. Les prix et différents coûts de production ont évolué de manière significative. C'est pourquoi une enquête spéciale, de dimension plus restreinte, a été effectuée d'avril à décembre 1994 pour l'obtention d'informations complémentaires. Il s'agit en particulier des coûts de la main d'oeuvre.

---

<sup>17</sup> Le FCFA a jusque là toujours gardé une parité fixe avec le FF (Franc français). Mais elle a perdu la moitié de sa valeur depuis janvier 1994. Avant la dévaluation 1FF= 50 FCFA. Aujourd'hui, 1FF=100 FCFA

des prix des intrants agricoles, du prix de vente des produits agricoles et autres informations sur les importations et exportations. Il est à noter que la monnaie a perdu la moitié de sa valeur, et certains coûts et prix ont simplement doublé. Ce qui a le plus manqué dans la deuxième enquête, ce sont les données sur le capital, le crédit et le niveau de liquidité financière actuelle des exploitations.

Les nouvelles données ont été introduites dans les modèles pour apprécier la tendance à moyen et long termes dans la modification de la structure des exploitations et quel avantage pourrait en tirer le riz. La dévaluation étant intervenue seulement en 1994, il est trop tôt de constater des modifications notables dans l'organisation des exploitations et dans la vie des ménages ruraux qui n'ont pas fini de réagir et de s'adapter. Les appareils de production continuent d'être reajustés. La plupart des données collectées varient encore beaucoup.

Néanmoins, nous voulons essayer de prédire le comportement et les nouvelles potentialités de ces exploitations suite à la dévaluation de 50% du FCFA. En effet, les modèles précédemment établis ont alors été repris, les données de production de la période avant la dévaluation ont été reconduites et les prix et coûts remplacés par les valeurs de l'après dévaluation du FCFA. Pour ces raisons, les résultats ici présentés sont à considérer et probablement à utiliser avec un esprit tolérant et critique<sup>18</sup>.

### 7.6.1 Prix et Coûts après la dévaluation

Avant de présenter les résultats des modèles établis avec les données collectées après la dévaluation, nous proposons deux tableaux comparatifs de la situation avant et après la dévaluation pour chaque système de production (irrigué et pluvial). Il ne s'agit pas de données exhaustives, mais simplement des indications sur le brusque changement intervenu dans les valeurs financières et économiques et qui ne se sont pas encore stabilisées au moment où elles ont été collectées.

#### 7.6.1.1 Prix et coûts moyens avant et après la dévaluation à Dévé (système irrigué)

Comme le montrent les deux tableaux ci-dessous, il y a des différences significatives entre les données des deux périodes.

---

<sup>18</sup> Tous les commentaires du paragraphe 7.6 proviennent des résultats de la modélisation des exploitations après la dévaluation. Il ne s'agit pas de la réalité observée.

Tableau 7.6.1.1a: Prix moyens des produits agricoles avant et après la dévaluation à Dédé (en FCFA par kg)

	Riz	Coton	Maïs	Haricot	Arachide	Manioc
Avant la dévaluation	90	100	31	140	55	8
Après la dévaluation	160	140	75	250	130	15
Variation en %	77	40	141	78	136	87

Tous les prix ont augmenté de plus de 50 % sauf celui du coton qui est le seul prix fixé par le gouvernement. Quand bien même ces prix n'ont pas tous doublé, ils sont suffisamment montés pour induire des ajustements importants dans la structure des exploitations rurales.

Tableau 7.6.1.1b: Coûts moyens de la main d'oeuvre salariée avant et après la dévaluation à Dédé (en FCFA par Homme-Jour)

	Riz	Coton	Cultures vivrières
Avant la dévaluation	403	402	966
Après la dévaluation	650	750	850
Variation en %	61	86	-12

La variation au niveau du coût de la main d'oeuvre présente des résultats étonnants. On peut se demander pourquoi, les prix des produits vivriers pourraient augmenter (Tableau 7.6.1.1a), alors que les coûts de la main d'oeuvre correspondante diminueraient. Il est important de rappeler qu'il s'agit d'une zone où la terre disponible pour les cultures vivrières est plus rare. Et comme les modèles vont le faire ressortir plus tard, le capital propre après la dévaluation pourrait être insuffisant. Au chapitre 5, nous avons montré que la grande partie du capital propre de l'exploitation était investie dans les cultures vivrières. Puisque ce capital fait défaut, la possibilité des exploitations familiales d'investir pour la main d'oeuvre dans cette culture serait limitée.

et elles utiliseraient d'avantage de la main d'oeuvre familiale dans cette culture, réduisant la part à affecter aux autres cultures du système. Ainsi, une grande partie de la main d'oeuvre salariée utilisée précédemment dans les cultures vivrières et provenant essentiellement des paysans sans terre ou avec peu de terre, se retrouverait sans travail. Ceci pourrait augmenter l'offre de main d'oeuvre sur le marché et qui malheureusement pourrait contribuer à une certaine baisse provisoire du coût de ce travail agricole saisonnier. Cette justification n'est pas certainement celle d'une situation stable et l'observation à moyen et long terme doit se poursuivre.

#### 7.6.1.2 Prix et coûts avant et après la dévaluation à Dassa (système pluvial)

La situation à Dassa est pareille à celle de Dédé à quelques différences près.

Tableau 7.6.1.2a: Prix moyens des produits agricoles avant et après la dévaluation (en FCFA par kg) à Dassa

	Riz	Coton	Arachide	Igname	Maïs	Manioc	Mil-sorgho
Avant la dévaluation	125	100	50	50	25	10	60
Après la dévaluation	200	140	80	75	55	20	100
Variation en %	60	40	60	70	120	100	66

Tableau 7.6.1.2b: Coûts moyens de la main d'oeuvre salariée avant et après la dévaluation (en FCFA par Homme-Jour) à Dassa

	Riz	Coton	Cultures vivrières
Avant la dévaluation	780	750	900
Après la dévaluation	1000	1079	990
Variation en %	28	43	10

Faut-il encore rappeler que les valeurs présentées ici sont des valeurs moyennes sur plusieurs mois pour les prix (Avril à décembre 1994) et concernant plusieurs activités à coûts variables (de la préparation des sols à la récolte) pour la main d'oeuvre.

Les prix des produits agricoles ont augmenté dans des proportions allant de 40 à 120 %. (Tableau 7.6.1.1a). Mais ces prix, qu'il s'agisse de ceux de Dédé ou de Dassa, ne sont pas seulement le reflet de la dévaluation. Dans ces prix, il est aussi inclu d'autres facteurs tel que la pluviométrie de l'année (bonne ou mauvaise campagne).

A Dassa, le coût de la main d'œuvre a augmenté, mais dans des proportions plus raisonnables. Ceci peut s'expliquer par le fait d'une part que la main d'œuvre ici était plus chère qu'à Dédé et d'autre part que non seulement il y avait relativement peu de paysans qui se livraient à ce travail pour survivre mais aussi que la terre ne fait pas défaut. Ces facteurs sont probablement des raisons qui ont favorisé la faible variation des coûts dans la main d'œuvre dans la région.

### 7.6.1.3 Coûts des intrants agricoles essentiels avant et après la dévaluation

En dehors des semences, les deux principaux intrants agricoles rencontrés dans l'agriculture au sud du Bénin sont les engrais et les insecticides. Ces intrants sont commercialisés jusque là par la SONAPRA (Société Nationale pour la Promotion des produits agricoles). Ils sont mis à la disposition des paysans à crédit remboursables sur les recettes de coton. Ils sont aussi disponibles au comptant et rares sont les producteurs qui s'en procurent à cette condition. C'est pourquoi, nous présenterons seulement les valeurs à crédit. Les engrais tous genres confondus et les insecticides coton ont respectivement monté de 90 % et 38 % après la dévaluation<sup>1</sup>.

Tableau 7.6.1.3: Coûts des intrants agricoles avant et après la dévaluation (en FCFA)

	Engrais (kg)	Insecticides Coton (l)
Avant la dévaluation	100	1.600
Après la dévaluation	190	2.200
Variation en %	90	38

<sup>1</sup> Ces prix sont nationaux c'est-à-dire valables sur toute l'étendue du territoire national

### 7.6.1.4 Comparaison avec une autre source

Depuis la dévaluation, plusieurs auteurs et organisations publient l'évolution des prix et estiment l'inflation dans les pays de la zone Franc. La plupart des rapports et

publications sont basés sur les relevés de prix des Instituts Nationaux de Statistique. Comme exemple, nous pouvons citer un des documents récents, "La hausse des prix en Zone Franc en 1994" de LEENHARDT et MASSUYEAU (cf. Bibliographie). Les résultats étant basés sur plusieurs sources selon les pays, les auteurs estiment que le Bénin est l'un des pays dans lequel la hausse des prix (tous produits confondus) a dépassé la moyenne de la zone (40 %). Ils affirment que la hausse moyenne annuelle 1994/1993 est de 45 %. Plus loin dans le même document, on peut lire: <<Les indices de prix disponibles incorporent probablement une partie des changements de qualité des produits, et traduisent donc plus, pour certains d'entre eux, une modification de la dépense des ménages, que l'évolution des prix "stricto sensu": en ce sens la hausse des prix est probablement légèrement sous-estimée dans la zone>>. Par contre, dans le même temps, le Ministère des finances et celui du commerce parle d'une inflation de 70 %. Compte tenu de qui précède, et sachant qu'il s'agit d'une estimation nationale concernant tous les produits échangeables ou non et subventionnés ou non (produits pétroliers par exemple), que les variations sont énormes d'une région à une autre, que les données proviennent en général d'institutions étatiques, on peut alors affirmer que même si les valeurs constatées dans les villages de Dèvé et des villages des environs de Dassa sont élevées, elles ne sont pas loin de la réalité.

### 7.6.2 Modèle du système de riz irrigué après la dévaluation

La différence entre la situation avant la dévaluation du FCFA et celle qui suit se fait essentiellement remarquer par les superficies de riz et de coton cultivées (Tableau 7.6.2a). Les superficies des cultures vivrières restent invariables, même si les intrants et la main d'oeuvre sont devenus plus chers. Cette constance dans la superficie des cultures vivrières est imposée par la sécurité alimentaire des familles. Le modèle de la période "après la dévaluation" ayant été développé avec le même niveau de disponibilité financière et de liquidité, le capital se présente comme la première contrainte à la production. Ainsi, il s'en suit une réduction des superficies cultivées qui passent de 4,52 à 3,73 ha par exploitation.

Cette baisse du niveau de réalisation des cultures se répercute sur l'utilisation du travail familial. Les membres de la famille travailleront moins sur les parcelles, parce que ne pouvant pas financer tous les coûts afférant à certaines activités. Le travail

non utilisé pourra être affecté à des activités non agricoles. Par conséquent, ils achètent moins de main d'oeuvre venant de l'extérieur.

Tableau 7.6.2a: Résultats du modèle irrigué avant et après la dévaluation

	Résultats Observés avant la dévaluation	Résultats du modèle avant la dévaluation	Résultats du modèle après la dévaluation
<b>Superficies cultivées (hectares)</b>			
Riz	0,70	0,62	0,35
Coton	1,56	1,60	1,08
Cultures vivrières	2,41	2,30	2,30
Maïs	1,71	1,00	1,00
Haricot	0,16	0,10	0,10
Arachide	0,15	0,10	0,10
Manioc	0,08	1,00	1,00
Mais-Manioc	0,19	0,10	0,10
Mais-Arachide	0,06	0,00	0,00
Autres	0,06		
<b>Superficie totale</b>	<b>4,67</b>	<b>4,52</b>	<b>3,73</b>
<b>Travail agricole (Homme-jours)</b>			
Familial	210	202	184
Salarié	132	128	66
<b>Total</b>	<b>342</b>	<b>330</b>	<b>250</b>
<b>Capital propre agricole (FCFA)</b>			
Intrants	7.810	11.223	13.613
Main d'oeuvre	55.886	52.273	49.883
<b>Total</b>	<b>63.496</b>	<b>63.496</b>	<b>63.496</b>

Le capital propre disponible est entièrement consommé. Quant aux crédits agricoles, leur valeur est en hausse, malgré la diminution des superficies cultivées. Ceci s'explique d'une part par le fait que les intrants sont devenus plus chers et d'autre part, les cultures plus exigeantes en intrants reçoivent des organisations de développement rural, le crédit selon la superficie cultivée. Une caractéristique remarquable est le revenu marginal du capital qui passe désormais de 1,10 à 1,30 FCFA. Ceci est un bon signe de rentabilité du capital par l'exploitation moyenne qui pourra absorber du crédit et être en mesure de le rembourser (contrairement à la situation vécue avant la dévaluation). Elle pourra donc devenir plus crédible et l'octroi de crédit à l'agriculture pourrait être plus attractif pour les institutions qui jusque là pratiquent rarement des taux supérieurs à 20 %.

Le niveau général de capital propre n'a pas augmenté. Mais selon les besoins, il y a eu sa reallocation. La main d'oeuvre a perdu un peu en faveur des intrants. Si le coût de la main d'oeuvre n'a pas diminué dans le même pourcentage que la quantité de travail, c'est surtout en fonction des cultures auxquelles il est maintenant attribué et des activités qui la reçoivent.

En ce qui concerne la marge brute, les prix des produits agricoles ayant augmentés, elle (revenu brut avec déduction des coûts variables) s'est également accrue en valeur absolue. C'est dire que l'augmentation des coûts de production dus à la dévaluation du FCFA ne surpasse pas celle des revenus ou la valeur des produits. L'attention peut-être portée sur la marge brute des cultures vivrières qui a presque triplé (Tableau 7.6.2b). Ces chiffres cachent une certaine réalité. D'une manière générale, les cultures vivrières ne reçoivent pas d'intrants en dehors des semences. Elles ne seront donc pas frappées par l'augmentation des coûts des intrants résultants de la dévaluation du FCFA. De plus, le capital étant devenu plus rare, les exploitations utiliseront plus la main d'oeuvre familiale dans les cultures vivrières et limiteront les coûts de production. Ceci permet de dégager une certaine marge due à une utilisation plus importante du travail familial dans les cultures vivrières. Enfin l'augmentation du prix des produits vivriers viendra renchérir cette marge brute. Ce choix est d'ailleurs bénéfique pour l'exploitation agricole qui non seulement reçoit une meilleure marge brute pour ces produits vivriers, mais améliore par la même occasion la rémunération de son jour de travail. A défaut de disposer de données réelles concernant une nouvelle allocation de ressources dans l'exploitation, nous présentons le Tableau 7.6.2c pour justifier les résultats de notre modèle. En supposant que les prix des produits agricoles (tous pris ensemble) ont augmenté en moyenne de 60 % (ils sont tous supérieurs à 60 % et la valeur moyenne dépendra de la superficie accordée à sa chaque culture), en supposant que l'exploitation ne recrute pas du tout du travail salarié et en reprenant les données du Tableau 5.5.7 du chapitre 5 (avant la dévaluation), on se rend compte que la marge brute des cultures vivrières peut augmenter de 262 %. Selon les cultures, la main d'oeuvre salariée ne serait pas nulle et selon l'importance de ce facteur dans la production vivrière, on arrive certainement aux résultats du modèle. Il n'est donc pas étonnant que le modèle propose une augmentation de 147 % pour la marge brute des cultures vivrières.

Tableau 7.6.2b: Résultats du modèle irrigué avant et après la dévaluation (suite)

	Résultats Observés avant la dévaluation	Résultats du modèle avant la dévaluation	Résultats du modèle après la dévaluation
<b>Crédits agricoles (FCFA)</b>			
Semence riz	5.670	5.002	1.894
Engrais riz	10.710	9.449	11.993
Autres crédits pour le riz	20.571	18.148	25.413
Total riz	36.951	32.599	39.299
Engrais coton	6.895	7.072	10.670
Insecticides coton	8.287	8.499	7.888
Total coton	15.182	15.571	18.559
Total cultures vivrières	0	0	0
Total agricole	52.133	48.171	57.858
Capital total agricole	115.629	111.667	121.354
<b>Marges brutes agricoles et Revenu marginal du capital (FCFA)</b>			
Riz	58.715	57.813	47.230
Coton	77.007	78.460	64.235
Cultures vivrières	40.646	59.227	146.256
Total agricole	176.368	195.499	257.720
Rev. marg. du capital <sup>1</sup>		1,10	1,30

<sup>1</sup> Revenu marginal du capital

Tableau 7.6.2c: Estimation de la marge brute des cultures vivrières à Dévé à partir des hypothèses sus-mentionnées

	Avant dévaluation	Après dévaluation	Variation en %
Intrants (FCFA/ha)	1.871	2.993	+60
Travail salarié (FCFA/ha)	18.360	0	-100
Coûts variables totaux (FCFA/ha)	20.231	2.993	-85
Revenu brut (FCFA/ha)	34.781	55.649	+60
Marge brute (FCFA/ha)	14.550	52.653	+262
Travail familial	47	66	+40
Travail salarié	19	0	-100
Travail total (H-J/ha)	66	66	0
Rémunération du travail	499	797	+60

Ainsi donc, les cultures vivrières semblent être les grands bénéficiaires de la dévaluation. Ceci pourra donner un coup de pouce au développement des cultures vivrières et à l'adoption de certaines innovations, mais à la condition qu'une baisse de prix de ces produits ne remette en cause cet avantage. En effet, il faut prévoir que l'augmentation du revenu des populations non rurales ne pourra pas supporter à moyen et long termes ces prix élevés. L'équilibre entre le niveau de la demande et de l'offre devra certainement faire baisser de nouveau les prix des produits vivriers locaux.

### 7.6.3 Modèle du système de riz pluvial après la dévaluation

Les conclusions que l'on tire dans le cas du riz pluvial sont différentes de celles observées dans le cas précédent. Malgré un niveau de capital faible, l'exploitation agricole arrive à maintenir de manière globale sa structure de production.

Tableau 7.6.3a: Résultats du modèle de riz pluvial avant et après la dévaluation

	Résultats Observés avant la dévaluation	Résultats du modèle avant la dévaluation	Résultats du modèle après la dévaluation
	Superficies cultivées (hectares)		
Riz	0,30	0,22	0,22
Coton	1,30	1,22	1,23
Cultures vivrières	3,50	2,83	2,94
Arachide	0,24	0,05	0,05
Igname	0,03	0,05	0,03
Maïs	1,23	1,00	1,00
Maïs-Manioc	0,24	0,10	0,10
Manioc	0,16	0,70	0,70
Maïs-Arachide	0,12	0,16	0,96
Mil-Sorgho	0,13	0,00	0,00
Haricot	0,86	0,77	0,10
Arachide-Manioc	0,01	0,00	0,00
Autres	0,48		
Total	5,10	4,28	4,39

Tableau 7.6.3b: Résultats du modèle pluvial avant et après la dévaluation (suite)

	Résultats Observés avant la dévaluation	Résultats du modèle avant la dévaluation	Résultats du modèle après la dévaluation
<b>Travail agricole (Homme-jours)</b>			
Familial	248	237	240
Salarié	37	39	41
<b>Total</b>	<b>285</b>	<b>276</b>	<b>281</b>
<b>Capital propre agricole (FCFA)</b>			
Intrants	55.953	61.545	51.716
Main d'oeuvre	29.925	24.333	34.162
<b>Total</b>	<b>85.878</b>	<b>85.878</b>	<b>85.878</b>
<b>Crédits agricoles (FCFA)</b>			
Semence riz	0	0	0
Engrais riz	0	0	0
Autres crédits pour le riz	0	0	0
Total riz	0	0	0
Engrais coton	18.278	17.137	34.640
Insect. coton	11.658	10.931	15.177
Total coton	29.936	28.067	49.817
Total cultures vivrières	0	0	0
Liquides	0	0	0
<b>Total</b>	<b>29.936</b>	<b>28.067</b>	<b>49.817</b>
<b>Capital total</b>	<b>115.814</b>	<b>113.945</b>	<b>135.695</b>
<b>Marges brutes agricoles (FCFA) et Revenu marginal du capital</b>			
Riz	33.955	27.349	29.923
Coton	44.449	51.163	57.149
Cultures vivrières	130.843	134.575	291.809
<b>Total</b>	<b>209.247</b>	<b>213.087</b>	<b>378.881</b>
Rev. marg. du capital <sup>1</sup>		0,64	1,32

<sup>1</sup> Revenu marginal du capital

Les superficies de riz et de coton sont maintenues, alors que celles des cultures vivrières augmentent. Ce phénomène s'explique par les raisons suivantes:

- les intrants de coton sont entièrement pris en compte par le système de crédit
- le riz est très peu consommateur d'intrants dans ce système où les paysans lui accordent seulement les ressources indispensables et disponibles. Une maximisation du revenu provenant du riz ne peut être atteinte, faute de moyens financiers et de crédits agricoles destinés à cette culture. De plus les superficies emblavées sont faibles et ne nécessitent pas des dépenses élevées.

- le système de production de riz pluvial était très peu consommateur de main d'oeuvre salariée, comparativement à celui du système irrigué.
- Pour disposer d'assez de moyens pour les intrants de riz et la main d'oeuvre salariée, dont le coût à de toutes les manières augmenté, même s'il est relativement faible, le modèle réajuste les superficies des autres cultures vivrières en réduisant le quota de l'igname qui reste la spéculation la plus consommatrice de capital dans le système. Cette culture libère donc assez de ressources pour soutenir les autres cultures et provoquer une augmentation appréciable de la superficie de l'association de cultures maïs-arachide. L'augmentation de la superficie des autres cultures vivrières est relativement plus importante que la baisse de la superficie d'igname. Au niveau du système pluvial, le modèle propose pour le cas de la dévaluation une utilisation du travail familial plus optimal, ce qui le rapproche un peu plus de la réalité observée. Quant au revenu marginal du capital, il est plus élevé et les exploitations moyennes de ce système pourront consommer des crédits financiers et être capables de les rembourser avec un certain taux d'intérêt pour l'agriculture.

#### **7.6.4 Effet du capital sur la structure des exploitations après la dévaluation**

Pour tester l'effet de l'augmentation du capital sur la structure de l'exploitation après la dévaluation, nous avons procédé à des simulations dont les résultats sont présentés dans les Tableaux 7.6.4.1 et 7.6.4.2 (cf. annexe 3). Ces simulations consistent à faire varier dans le modèle la disponibilité du capital propre de 10 à 40 %.

##### **7.6.4.1 Système irrigué**

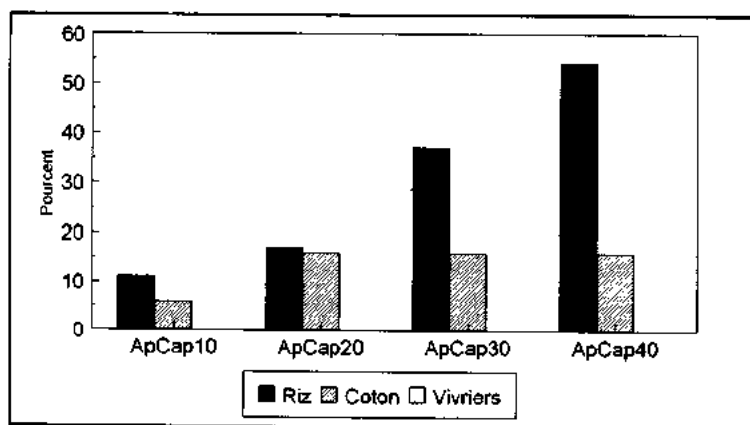
Après la dévaluation, et pour un montant donné (même niveau nominal que celui avant la dévaluation) du capital au niveau de l'exploitation après la dévaluation (cf. annexe 3, Tableau 7.6.4.1), les coûts de production s'étant accrus, la superficie de riz a presque baissé de moitié (0,35 ha au lieu de 0,62 ha). La superficie de coton est passée de 1,60 ha à 1,08 ha. Par contre les cultures vivrières ont gardé leur niveau de réalisation. Ceci est d'autant plus compréhensible que ces dernières sont très peu consommatrices de capital. Lorsqu'on augmente le capital, le modèle de programmation linéaire prévoit les comportements suivants de l'exploitation agricole moyenne:

\* L'augmentation de capital pourrait avoir un impact positif sur les superficies et de coton et d'avantage sur celles du riz. Pour une augmentation du capital de 10 %, aussi bien le coton que le riz ont un niveau de réalisation meilleur. A 20 % d'augmentation, le coton atteint son quota de réalisation optimal, alors que le riz augmente en superficie à chaque hausse du capital.

\* Par contre, l'augmentation du capital dans l'exploitation n'a eu aucun impact (positif ou négatif) sur les superficies des cultures vivrières (Graphe 7.6.4.1a).

\* En ce qui concerne la marge brute agricole totale de l'exploitation, elle augmente au fur et à mesure que le capital monte (Tableau 7.6.4.1, annexe 3). Ceci résulte naturellement de l'augmentation de la superficie cultivée. Mais cette augmentation n'est pas proportionnelle à l'augmentation de superficie. Car l'on ramène cette augmentation de marge brute à l'unité de surface, elle diminue (Graphe 7.6.4.1b).

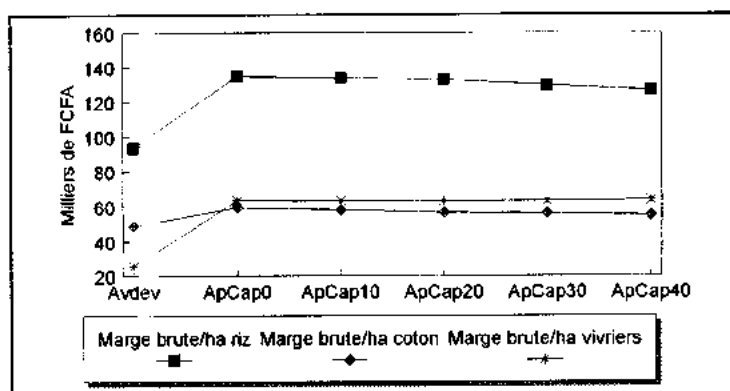
Graph 7.6.4.1a: Evolution en pourcent des superficies cultivées dans l'exploitation du système irrigué suite à une augmentation de capital (après la dévaluation)



Il en est de même pour la rémunération du travail familial agricole (Graphe 7.6.4.1c). Néanmoins, on remarque que contrairement à la situation avant la dévaluation, c'est plutôt les cultures vivrières (toutes prises ensemble), qui rémunèrent le plus le travail

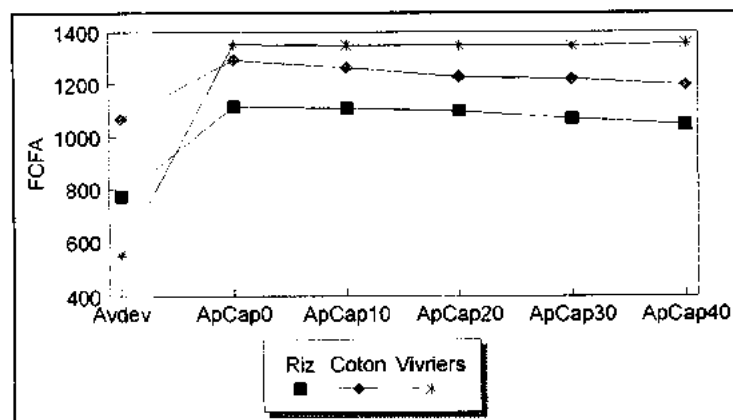
familial. Ensuite vient le coton et le riz passe en dernière position selon les résultats du modèle.

Graph 7.6.4 1b: Marge brute par hectare dans le système irrigué suite à une augmentation de capital (après la dévaluation)



Avdev= avant dévaluation; ApCap0= après dévaluation et sans augmentation du capital; ApCap10= après dévaluation et augmentation de 10 % du capital

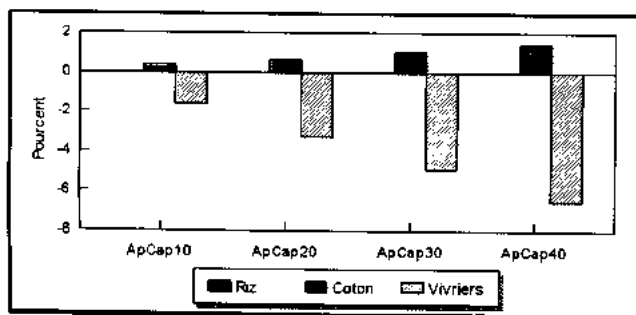
Graph 7.6.4.1c: Rémunération de la journée de travail familial dans le système irrigué suite à une augmentation de capital (après la dévaluation)



## 7.6.4.2 Système pluvial

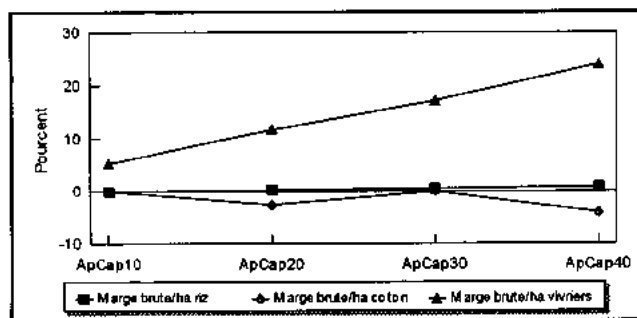
L'impact du capital sur la structure de l'exploitation est ici tout à fait différent, comparé au cas précédent. Aussi bien les superficies de riz, de coton que des cultures vivrières restent relativement stables si on passe d'une amélioration du capital de 10 à 40%. Les superficies correspondantes demeurent presque égales à celles du modèle sans augmentation de capital (variations inférieures à 8 %). Néanmoins, lorsqu'on examine en détail les cultures vivrières, on note des changements non négligeables (cf. annexe 3, Tableau 7.6.4.2). La dévaluation du FCFA aurait surtout des répercussions sur la superficie de l'igname et du maïs-arachide. L'igname, très exigeante en capital, verra sa superficie, dans un premier temps, baisser faute de capital, malgré sa bonne rentabilité. Elle retrouvera son niveau de réalisation d'avant la dévaluation si le capital agricole propre nominal de l'exploitation se trouve augmenté de 40% (cf. annexe 3, Tableau 7.6.4.2). Dans une situation à faible capital, la culture associée maïs-arachide prend de l'importance. Au delà d'une certaine limite, l'igname prend la place de cette association tout en la réduisant. Mais le maïs-arachide ne baisserait pas de façon dramatique. D'une manière générale, les variations notées sont faibles, que ce soit en diminution ou en augmentation de superficie (Graphe 7.6.4.2a). Ainsi, pour le système pluvial, une augmentation de capital provoque la diminution de la superficie de quelques cultures vivrières pour permettre une plus grande production d'igname.

Graphe 7.6.4.2a: Evolution en pourcent des superficies cultivées dans l'exploitation du système pluvial suite à une augmentation de capital (après la dévaluation)

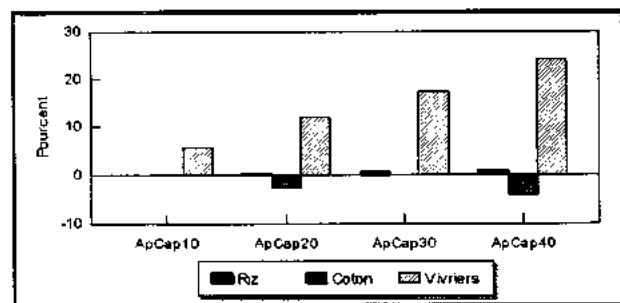


Lorsqu'on examine le Graphe 7.6.4.2b, on se rend compte que le capital pourrait avoir une certaine influence sur la marge brute par hectare des cultures (selon le modèle de l'après dévaluation). L'effet le plus positif est noté chez les cultures vivrières. La variation de la marge brute par hectare au niveau du coton reste négative pour une augmentation du capital. Quant au riz, il y a une tendance à l'augmentation mais cette dernière est insignifiante. La situation reste semblable lorsqu'on étudie l'évolution de la rémunération de la journée de travail familial (Graphe 7.6.4.2c).

Graphe 7.6.4.2b: Variation des marges brutes par hectare suite à une augmentation de capital (système pluvial après la dévaluation)



Graphe 7.6.4.2c: Evolution de la rémunération de la journée de travail familial dans le système pluvial suite à une augmentation de capital (après la dévaluation)



ApCap10= après dévaluation et augmentation de 10 % du capital

### 7.6.5 Conclusion au cas de la dévaluation

Les résultats des modèles présentés dans les Tableaux sus-cités montrent que les paysans, dont les données ont servi à construire les modèles, ne sont pas perdants suite à la décision politique et économique de dévaluer de 50% le FCFA. Même si dans le premier cas, pour des raisons de contrainte de capital, les superficies emblavées diminuent, le revenu agricole résultant est assez élevé pour permettre à la famille rurale de continuer à survivre sans grandes difficultés.

En effet, pour le système de culture de riz irrigué tel qu'il est encore pratiqué dans le village de Dédé, le revenu agricole total moyen des exploitations rizicoles devrait évoluer de 32%. Celui du système pluvial devrait s'accroître de 78%, toutes les ressources précédentes étant gardées constantes en quantité et en nature. Six mois après la dévaluation du FCFA, l'inflation au Bénin étant estimée entre 35 et 40% (HOUESSOU, 1994), notre analyse permet de dire que les paysans s'en sortiront sans grande difficulté et que leur pouvoir d'achat ne devrait pas baisser. Ceci est d'autant plus vrai que les exploitations de Dédé, dont les données ont servi de base pour l'édification du modèle, dépendent très peu du marché des produits importés contrairement aux familles des villes. De plus, leur revenu agricole ne constitue que 45% du revenu total (Tableau 5.4.3). Pour ceux dont le revenu total dépend plus de l'agriculture (Dassa), l'augmentation du revenu agricole est assez élevée pour couvrir l'inflation induite par la dévaluation du FCFA.

La situation du capital dans les exploitations du système irrigué pourrait être une contrainte de production selon les résultats du modèle. Par contre au niveau du système pluvial, le problème ne paraît pas évident. L'augmentation du capital semble n'avoir aucun impact positif réel aussi bien sur la superficie de riz cultivée, que sur la marge brute par hectare des différentes cultures.

Somme toute, les cultures vivrières paraissent être plus rémunératrices compte tenu des prix nouveaux. Puisqu'en réalité, l'augmentation du niveau de revenu des populations non rurales (acheteurs potentiels des produits vivriers) n'a pas évolué dans les mêmes proportions, nous pouvons prévoir à court et moyen termes que les prix vont de nouveau s'équilibrer à la baisse. Ainsi, les cultures vivrières perdront une partie de leur rentabilité actuelle constatée. Cette évolution est donc à suivre.

## 7.7 QUELQUES SCÉNARIOS BASÉS SUR LES MODÈLES DE L'APRÈS-DÉVALUATION

Dans cette partie de notre étude, nous utiliserons les modèles de l'après dévaluation du FCFA comme base des différents scénarios. Le facteur de variation essentiel sera le prix du coton aux producteurs. Ce choix est fait compte tenu de la politique de production, de commercialisation et de transformation spéciale dont est l'objet cette culture de la part des institutions de développement rural. Le prix de coton fixé à 140 FCFA le kg après la dévaluation est déjà monté à 150 FCFA et les rumeurs donnent encore le sentiment d'une hausse imminente du prix pour les prochaines campagnes. Ainsi le premier scénario aura pour base un prix de 150 FCFA le kg pour le coton. Le deuxième et troisième scénario seront respectivement conduits sur la base d'une augmentation de 10 FCFA et d'une diminution de 10 FCFA par kg. Les facteurs de rendement de riz et de capital seront variés à dessein.

- *L'augmentation du rendement de riz:* pendant les enquêtes de prix et de coûts de production menées après la dévaluation, il s'est avéré que les rendements de riz ont augmenté avec les mêmes variétés et les mêmes quantités d'intrants dans les deux systèmes de production de riz. Cette amélioration des rendements de riz après la dévaluation du FCFA n'est que le résultat d'une plus grande attention accordée par les riziculteurs à cette culture devenue plus compétitive. Les travaux culturaux et en particulier d'entretien sont effectués à temps et avec beaucoup plus de délicatesse. Ceci a fait croître, sans engendrer des coûts spéciaux, le rendement de 10 à 20% selon les exploitations et les systèmes. Ce paramètre interviendra alors dans les scénarios qui se résument dans le Tableau 7.7.

- *Le capital propre:* la rareté du capital dans les modèles de l'après dévaluation s'est faite remarquer. Les données concernant la liquidité dans les ménages après la dévaluation n'ont pu être appréhendées. La détermination de cette variable aurait nécessité, comme dans la première enquête, un suivi de plus de 13 mois. Les chiffres concernant ce facteur de production ne reflète pas la réalité actuelle. Ils ont donc été sous-estimés. Puisque la dévaluation du FCFA est intervenue en Janvier 1994 (période de récolte), on estime que les paysans possédaient encore la plus grande partie de leurs produits. Les prix ayant considérablement augmenté pendant le premier trimestre de l'année (plus de 100%), avant de redescendre, l'hypothèse selon

laquelle les paysans auraient vendu une partie de leurs récoltes de cette année à des prix plus rémunérateurs ne serait pas fautive. De cette manière, ils se seraient constitués un nouveau capital de campagne à la hauteur des attentes de production.

Tableau 7.7: Présentation des différents scénarios<sup>1</sup>

Après la dévaluation												
	Scénario 1				Scénario 2				Scénario 3			
<b>Prix du riz local en FCFA</b>	Dévé: 160 Dassa: 200				Dévé: 160 Dassa: 200				Dévé: 160 Dassa: 200			
<b>Prix du coton en FCFA</b>	140				150				160			
<b>Augmentation en % du rendement du riz</b>	10	10	20	20	10	10	20	20	10	10	20	20
<b>Augmentation en % du capital propre</b>	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20
<b>Identification des scénarios</b>	Sc11	Sc12	Sc13	Sc14	Sc21	Sc22	Sc23	Sc24	Sc31	Sc32	Sc33	Sc34

<sup>1</sup>Jusqu'en 1993 (avant la dévaluation), le prix aux producteurs par kg de riz était à 90 F à Dévé et 125 à Dassa. Celui du coton était de 100 F partout.

C'est compte tenu des réflexions précédentes, que nous estimons une augmentation de capital agricole allant de 10 à 40 %. D'une part pour limiter les scénarios de notre étude, et d'autre part pour être sûrs de ne pas exagérer, nous considérons tout simplement des augmentations de 10 à 20 %.

- *Le prix du riz*: la production de riz ne fait plus l'objet d'une politique particulière, surtout depuis la mise en oeuvre du programme d'ajustement structurel négocié avec le Fonds monétaire International et la Banque Mondiale. Juste après la dévaluation du FCFA, les prix du riz importé ont augmenté de plus de 100 % (à cause de la spéculation), mais ont fini par se stabiliser. Cette augmentation du prix du riz importé a entraîné également une augmentation du prix du riz aux producteurs. Le prix d'équilibre s'est établi et varie suivant les régions et la qualité du produit. Ce prix n'a pas été varié dans les scénarios surtout pour ne pas alourdir le travail et par

conséquent la compréhension des résultats. En faisant varier trop de paramètres à la fois, il ne serait pas possible de bien apprécier leurs impacts et de les interpréter.

- *Les intrants agricoles*: au Bénin, depuis plusieurs années, les intrants agricoles ne reçoivent plus de subvention et le paysan doit payer le prix du marché international auquel s'ajoutent les différentes charges de transport, de commercialisation, de distribution, de taxes... Il n'est ainsi plus possible au pays qui continue d'être sous ajustement structurel de modifier à volonté les prix aux producteurs.

Afin de simplifier au maximum la notation dans la suite de ce chapitre, les différents scénarios ont été nommés par le numéro du scénario, suivi de l'indice indiquant le système considéré (I pour irrigué et P pour pluvial) (cf Tableau 7.7). Par exemple, si l'on traite du scénario 1 dans le cas du système irrigué, on le notera "Scénario 1I".

### 7.7.1 Système irrigué

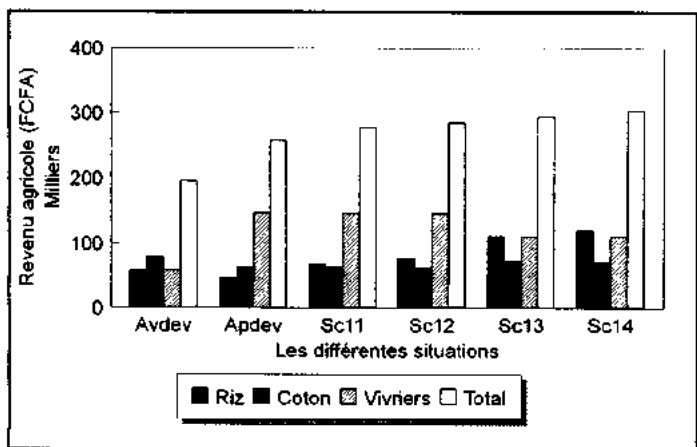
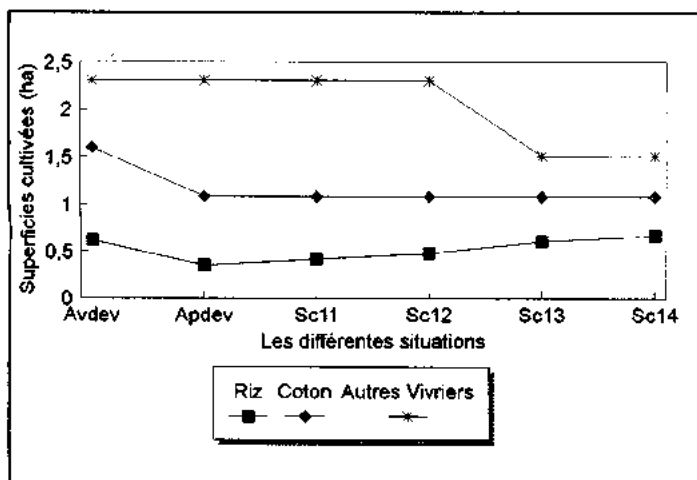
Dans ce paragraphe, nous considérons l'effet du rendement de riz et du capital propre sur la structure de l'exploitation, en imposant un prix fixe au coton. Ici, nous traitons le cas du système irrigué; dans le paragraphe suivant celui du système pluvial.

#### 7.7.1.1 Scénario 1I : Prix du coton maintenu à 140 FCFA le kg.

La lettre "I" est ajoutée pour signifier qu'il s'agit du cas du riz irrigué. Cette notation permet de ne pas confondre ces scénarios avec ceux du système pluvial

Lorsque le prix du coton est fixé à 140 FCFA, le rendement du riz et le capital propre de l'exploitation pourraient avoir un effet positif sur la production de riz, dans les conditions de la dévaluation du FCFA (Graphe 7.7.1.1). Les superficies de riz par exploitation augmenteraient. Mais le coton resterait stable avec une augmentation du capital. Les superficies de cultures vivrières restent stables tant que le rendement du riz reste dans la fourchette d'une augmentation de 0 à 10 %. Mais dès qu'il tend vers une augmentation de 20 %, tous les autres rendements restant constants, non seulement le riz prend de l'ampleur, mais il réduirait la superficie des autres cultures vivrières. Quant à la marge brute agricole (Graphe 7.7.1.1b), il présente une courbe ascendante avec l'amélioration des deux paramètres impliqués dans le scénario.

Graph 7.7.1.1: Effet du rendement de riz et du capital sur la structure de l'exploitation (Scénario 1I)<sup>1</sup>, Prix du coton =140 FCFA



Sc11= augmentation de 10 % du rendement de riz et 10 % du capital propre

Sc12= augmentation de 10 % du rendement de riz et 20 % du capital propre

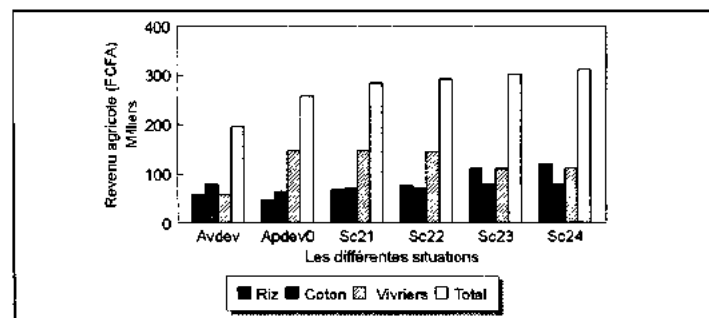
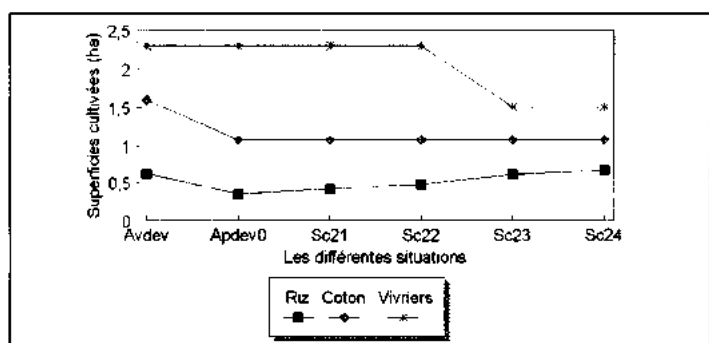
Sc13= augmentation de 20 % du rendement de riz et 10 % du capital propre

Sc14= augmentation de 20 % du rendement de riz et 20 % du capital propre

## 7.7.1.2 Scénario 2I. Prix du coton à 150 FCFA le kg.

La situation reste ici pareille à la précédente à quelques différences près. Aussi bien les superficies cultivées que la marge brute agricole totale conservent la même allure que dans le cas du prix maintenu à 140 FCFA le kg pour le coton (Graphe 7.7.1.2). Les courbes ont la même tendance aussi bien dans le cas précédent que dans le présent. La seule différence fondamentale qu'on note se trouve dans les valeurs obtenues, particulièrement dans le revenu agricole (Graphe 7.7.1.2b).

Grappe 7.7.1.2: Effet du rendement de riz et du capital sur la structure de l'exploitation (Scénario 2I), Prix du coton =150 FCFA



Sc21= augmentation de 10 % du rendement de riz et 10 % du capital propre

Sc22= augmentation de 10 % du rendement de riz et 20 % du capital propre

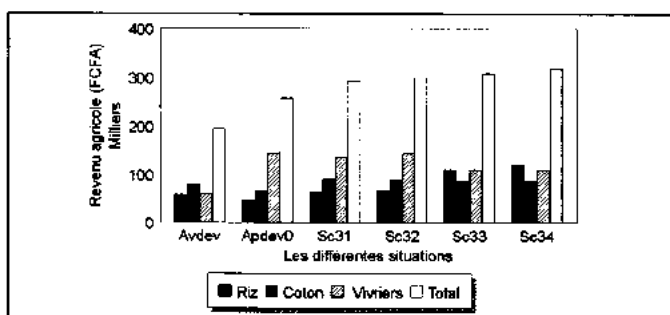
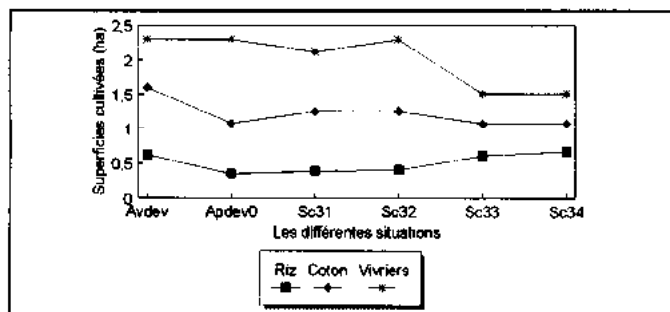
Sc23= augmentation de 20 % du rendement de riz et 10 % du capital propre

Sc24= augmentation de 20 % du rendement de riz et 20 % du capital propre

### 7.7.1.3 Scénario 3I: Prix du coton maintenu à 160 CFA le kg.

Dans ce cas, la superficie de coton devient sensible à son prix et ne reste plus figé comme dans les cas de 140 ou 150 FCFA. Si l'augmentation du rendement de riz reste à 10 % et que, pendant le même temps, le capital augmente, le coton connaît une extension de superficie. Elle passe de 1,08 à 1,26 ha pour une variation de capital de 10 à 20 %. Avec une augmentation du rendement du riz de 20 %, le coton ne maintient plus son quota, mais est de nouveau réduit et ceci même avec un prix de 160 FCFA.

Graph 7.7.1.3: Effet du rendement de riz et du capital sur la structure de l'exploitation (Scénario 3I), Prix du coton =160 FCFA



Sc31= augmentation de 10 % du rendement de riz et 10 % du capital propre

Sc32= augmentation de 10 % du rendement de riz et 20 % du capital propre

Sc33= augmentation de 20 % du rendement de riz et 10 % du capital propre

Sc34= augmentation de 20 % du rendement de riz et 20 % du capital propre

#### 7.7.1.4 Conclusion

D'après cette analyse, le rendement du riz, qui peut être augmenté sans vraiment changer les coûts de production (respect du calendrier cultural, attention plus soutenue aux soins à apporter...), est un paramètre assez important dont l'amélioration permettrait à la culture du riz de devenir toujours plus compétitif même si le prix du coton devait augmenter encore de 15 % (20 FCFA par kg) après le niveau déjà atteint après la dévaluation. L'économie béninoise étant sous ajustement structurel, il n'est pas possible de proposer une subvention pour soutenir le prix du riz. Pendant longtemps encore, le prix du riz aux producteurs restera sous l'influence directe du prix international et du cours d'échange de la monnaie, d'autant plus que les importations de riz au Bénin sont relativement peu taxées.

Puisqu'avec une augmentation de 20 % des rendements du riz, le revenu marginal du capital se trouve nettement amélioré, un crédit en espèces aux riziculteurs profiterait à la culture de cette céréale. Les autorités du développement rural du département du Mono ont probablement compris cela. En effet, elles viennent d'accorder un prêt liquide sans intérêt aux riziculteurs de Dèvé. Ce comportement est bien sûr anti-économique, mais il pourra contribuer à la relance de la production rizicole. Mais à moyens termes, il faudra pratiquer la vérité des prix et/ou coûts, surtout que le modèle montre une capacité réelle de l'exploitation moyenne à payer les frais du capital utilisé.

#### 7.7.2 Système pluvial

Comme au paragraphe précédent, nous étudions de nouveau les effets du rendement de riz et du capital propre sur la structure de l'exploitation, mais cette fois-ci dans le cas du système pluvial.

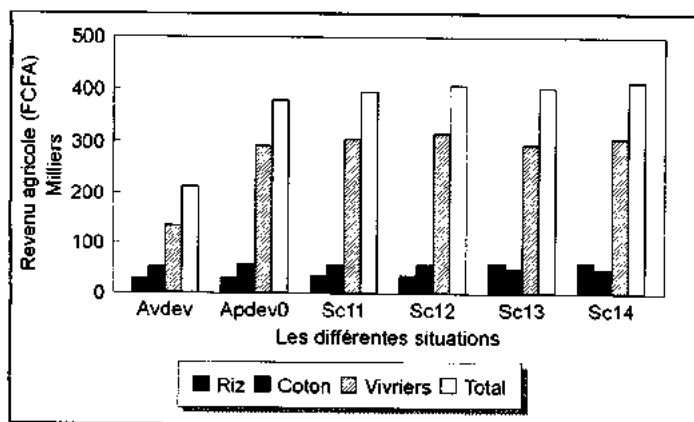
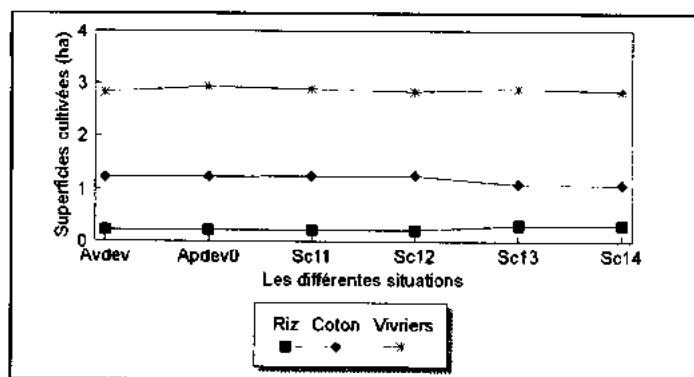
La lettre "P" est ajoutée tout juste pour signifier qu'il s'agit du cas du riz pluvial. Cette notation permet de ne pas confondre les scénarios du système irrigué et ceux du système pluvial.

##### 7.7.2.1 Scénario 1P: Prix du coton maintenu à 140 FCFA le kg.

Au niveau du système pluvial, une augmentation du capital propre de l'exploitation n'a pas un effet aussi significatif sur les superficies de riz, de coton et des autres cultures vivrières. L'attribution d'un quota plus élevé reviendrait au riz, seulement si le

rendement de cette culture monte de plus de 10 % (cf. annexe 3, Tableau 7.7.2.1). Mais le développement de la culture du riz dû à un rendement plus élevé entrainerait une légère réduction du coton (Graphe 7.7.2.1). L'effet du capital sur la structure de l'exploitation ne se laisse donc pas déceler avec ce niveau du prix du coton.

Graphe 7.7.2.1: Effet du rendement de riz et du capital sur la structure de l'exploitation (Scénario 1P), Prix du coton =140 Fcfa

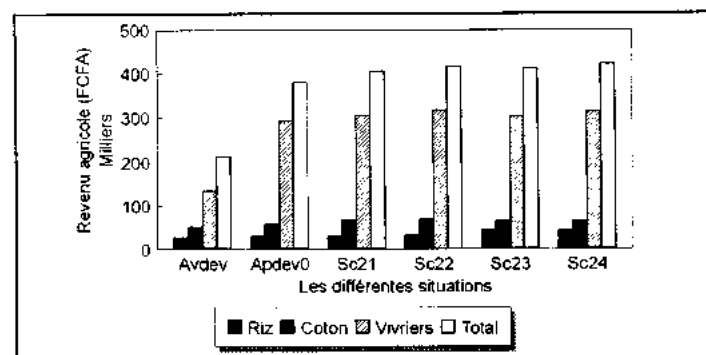
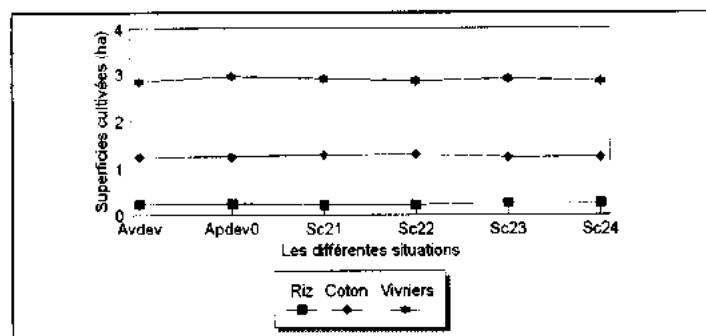


Les abréviations Sc11, Sc12, ..., Sc14 ont exactement les mêmes significations que précédemment, c'est-à-dire que dans le cas du riz irrigué.

## 7.7.2.2 Scénario 2P: Prix du coton est fixé à 150 FCFA le kg.

Les résultats ne sont pas éloignés de celui du paragraphe précédent à la différence fondamentale que lorsque le prix du coton passe de 140 à 150 FCFA, le riz n'arrive pas à décoller. de manière à ce que les superficies de coton cultivées restent dans le même ordre de grandeur. Avec une augmentation de 20 % du rendement du riz, la superficie de riz ne s'améliore que très légèrement. Ceci influe négativement sur la superficie de coton, mais seulement dans une moindre mesure (Graphe 7.7.2.2). Pis, lorsque le rendement du riz ne s'améliore que de 10 %, un prix de coton de 150 FCFA le kg fait baisser la superficie de riz (cf. annexe 3, Tableau 7.7.2.2).

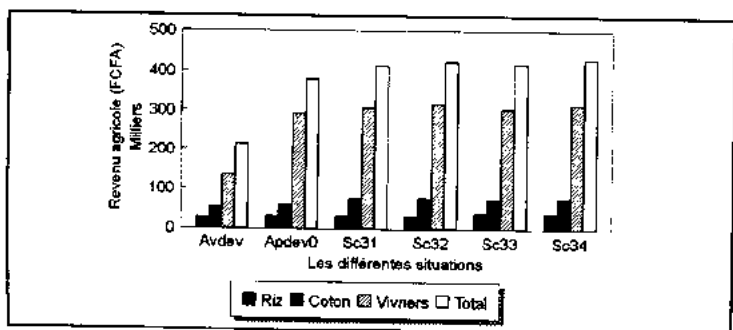
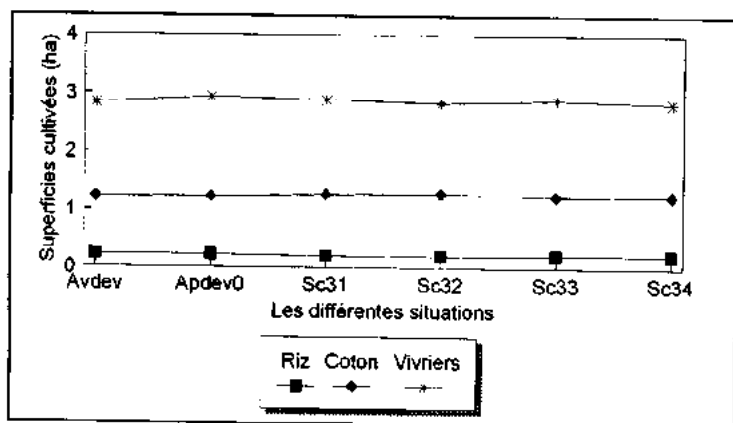
Grphe 7.7.2.2: Effet du rendement de riz et du capital sur la structure de l'exploitation (Scénario 2P), Prix du coton =150 Fcfa



### 7.7.2.3 Scénario 3P: Prix du coton monte à 160 CFA le kg.

Avec une augmentation supplémentaire de 10 FCFA du prix du coton, la tendance reste la même. L'exploitation garde sa structure. Le niveau de prix du coton ne permet même pas (avec une augmentation de 10 % du rendement de riz) de maintenir la compétitivité de cette céréale dans le système. Il faut une augmentation de 20 % du rendement pour faire retrouver au riz le quota qu'il avait avec un prix du coton fixé à 140 FCFA. La différence entre ce scénario et le précédent se manifeste dans l'augmentation de la marge brute agricole totale due au prix du coton.

Graphe 7.7.2.3: Effet du rendement de riz et du capital sur la structure de l'exploitation (Scénario 3P), Prix du coton =160 Fcfa



## 7.8 COMPETITIVITE DU RIZ APRES LA DEVALUATION DU FCFA

Comme nous l'avons montré tout au long de notre étude, le riz est une culture intégrée dans des systèmes de production paysans où il doit, pour subsister, garder une certaine compétitivité. Les chapitres précédents du présent document ont montré les conditions dans lesquelles le riz a été maintenu au sein des appareils productifs des exploitations rurales. Nous proposons dans ce paragraphe d'utiliser les modèles de l'après dévaluation pour faire de nouveau des simulations afin de montrer les limites et les potentialités susceptibles de la production rizicole dans le sud du Bénin. Il s'agit notamment de considérer les facteurs de rendement et de prix. Les autres cultures vivrières, quelque soit leur compétitivité, étant imposées aux systèmes de production, les facteurs pris en compte dans les présentes manipulations des modèles seront ceux du coton et du riz. Nous étudierons donc successivement et par système de production les conditions favorables et défavorables à la culture du riz. Nous ne procéderons pas à des calculs de marge brute ou de rémunération du travail comme dans les parties précédentes, mais nous voulons particulièrement étudier les niveaux auxquels le riz devient ou non compétitif c'est-à-dire prend le pas sur les autres cultures ou disparaît (superficie cultivée).

### 7.8.1 Facteurs de compétitivité

Les facteurs essentiels de compétitivité dans la production rizicole dans la région d'étude sont essentiellement le capital et le crédit, le prix du coton et du riz et enfin les rendements des deux cultures. Pour mieux apprécier les limites et les potentialités du riz dans la situation actuelle, nous avons mis à la disposition du système irrigué suffisamment de capital pour qu'il puisse exprimer ses atouts et contraintes à l'exception des moyens financiers dont nous avons déjà étudié l'impact dans le paragraphe 7.6.4. Ainsi pour chacun des systèmes de production, nous ferons varier les prix et rendements (coton et riz). La variation concernera un seul facteur à la fois.

### 7.8.2 Système irrigué

Le capital s'étant montré comme le facteur limitant de production après la dévaluation pour le système irrigué, nous avons augmenté le montant du capital de 40 %

(augmentation de 40 % du niveau du capital de la période d'avant la dévaluation) pour l'éliminer et percevoir l'impact des autres éléments. Ce choix a été fait compte tenu des résultats précédents et surtout compte tenu du fait que la liquidité financière des exploitations n'a pas été déterminée après la dévaluation.

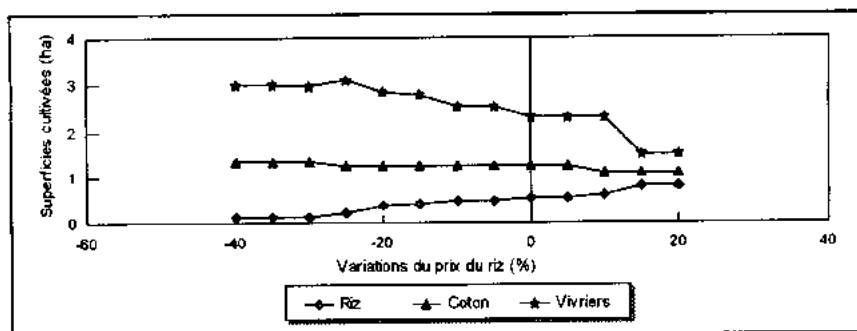
#### 7.8.2.1 Prix du riz dans le système irrigué

Dans tous les cas, le prix du riz n'aura pas une grande influence sur la production de coton dans le village. Dans le cas où c'est le prix du riz qui monte, la culture de riz va se développer mais seulement à partir du moment où ce dernier passe la barre d'une évolution de 10 %. Dans un premier temps, c'est le coton qui va diminuer en faveur du riz. A partir de 15 % d'augmentation du prix, le coton restera stable pour laisser la place aux autres cultures vivrières qui seront sacrifiées pour le riz afin de permettre une meilleure rémunération des ressources de l'exploitation. Avec une augmentation de 20 % du prix du riz, toutes les autres conditions restant constantes, le riz voit sa superficie s'accroître de 48 % par rapport à son niveau initial (Graphe 7.8.2.1). Cet accroissement atteint, la superficie de riz ne variera plus quelque soit le prix du riz (jusqu'à 100 % d'augmentation). Si l'on diminue le prix du riz (de 0 à -20%), les paysans vont continuer à entretenir la même superficie de coton. Les changements dans les comportements se noteront dans la superficie de riz et celle des autres cultures vivrières. Pour une baisse de 5 % du prix du riz, la superficie de riz diminue de 9 % en faveur d'une augmentation proportionnelle de la superficie attribuée aux autres cultures vivrières. Cette diminution des ressources attribuées au riz se poursuivra en faveur des cultures vivrières pour atteindre respectivement -28 % et +23 % lorsque la chute de prix du riz sera à 20 % de son prix de départ.

Ces résultats montrent que le prix du riz peut jouer un rôle déterminant dans son développement par rapport aux autres cultures. Quand le prix du riz chute, la superficie baisse. La solution proposée par le modèle en ce qui concerne le riz est liée à son prix. En faisant chuter le prix du riz de 50 %, ce dernier perdrait 75 % de son quota en superficie. Quand bien même cette culture ne disparaît pas de l'exploitation, sa présence n'est toutefois pas économique. En effet, les paysans le produiraient non plus pour un revenu mais simplement pour le consommer. Par contre si le prix s'améliorait, les paysans pourront lui accorder une plus grande importance. Cela

mène à la conclusion qu'une meilleure rentabilité du riz pourra jouer un rôle décisif dans sa relance au niveau de ce système.

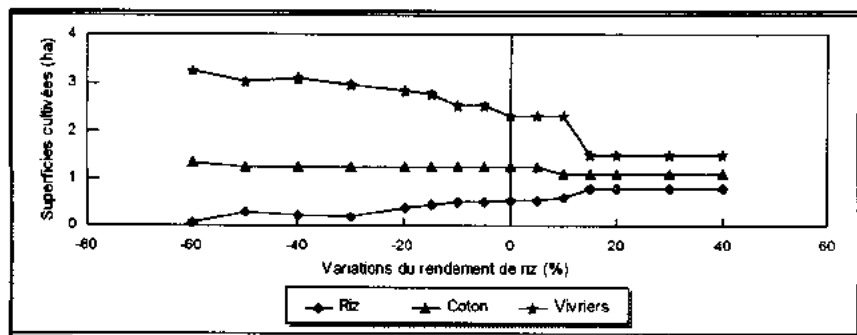
Graph 7.8.2 1: L'effet du prix du riz sur les superficies cultivées dans le système irrigué



#### 7.8.2.2 Rendement du riz dans le système irrigué

On aboutit aux mêmes résultats que ceux du prix du riz. Les changements de comportement sont presque semblables. Le riz disparaît de la production avec une chute de son rendement de 60 %. Le paysan, dans ce cas, ferait mieux de l'acheter. Et cette disparition apporte d'abord l'avantage au coton qui augmentera jusqu'à la limite des contraintes de terre et de rotation avant de permettre aussi aux cultures vivrières de profiter du recul du riz dans le système de production. Inversement, c'est d'abord le coton qui sera réduit lorsque le rendement du riz s'améliorerait. Ensuite suivront les cultures vivrières avec réduction de superficie dès que le rendement de riz dépasse une augmentation de 10 % (Graph 7.8.2.2.). Le système atteint son équilibre lorsque le riz aurait augmenté de 48 %, le coton diminué de 16 % et les autres cultures vivrières diminué de 34 % pour une amélioration de 15 % du rendement de riz. Une fois cet équilibre atteint, une augmentation du rendement n'apportera à l'exploitation qu'un surplus de marge brute et de rémunération du travail, mais ne provoquera pas de changement dans la structure de l'exploitation moyenne.

Graph 7.8.2.2: L'effet du rendement du riz sur les superficies cultivées dans le système irrigué



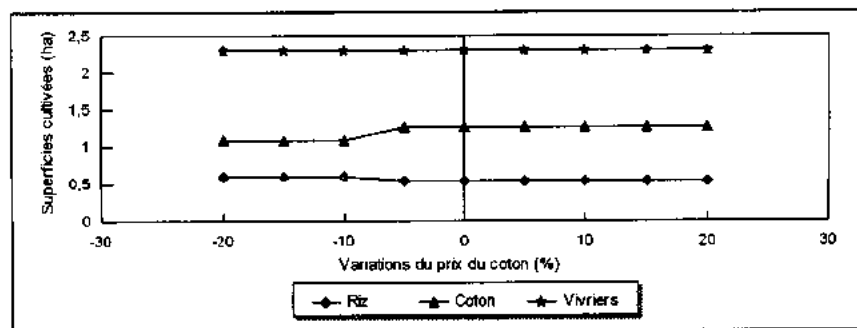
### 7.8.2.3 Prix du coton dans le système irrigué

En considérant comme base les prix de 150 FCFA pour le coton et de 160 FCFA pour le riz local (les prix au kg obtenus par les producteurs lors de la dernière campagne), le prix du coton a été varié de 5 à 20 % et de -5 à 20 %. Les résultats montrent qu'après la dévaluation, le coton a atteint son niveau maximum dans des conditions de contrainte de terre. Quelque soit l'augmentation du prix du coton, la structure de l'exploitation moyenne ne devrait plus changer. Les superficies de coton, de riz et de vivriers restent constants pendant toute la variation positive. Il en est de même pour une baisse du prix du coton de 5 %. Par contre, le modèle provoque une diminution de 14% de la superficie de coton en faveur d'une augmentation de 13 % de la superficie réservée au riz lorsque le prix du coton chute de 10 %. Pendant ce temps, les autres cultures vivrières restent constantes en attribution des ressources disponibles. La situation restera la même après des chutes de prix du coton de 15 et 20 %.

Ainsi, nous pouvons déduire que la dévaluation a apporté au riz une certaine compétitivité non négligeable qui lui permet de rester dans le système et à quota égal, même si le prix du coton évoluait. Cette possibilité est offerte par la rareté des terres qui limitent l'expansion de la culture du coton dans la région même si le prix de ce dernier augmentait. Le capital en effet n'a pas été une contrainte. C'est dire donc que dans tous les cas, une décision de prix concernant le coton ne ferait pas partir le riz et

ne provoquerait d'ailleurs pas sa réduction tant que les exploitations moyennes rizicoles pourraient disposer de 40 % plus de capital propre comparativement au niveau de l'avant dévaluation.

Graphe 7.8.2.3: L'effet du prix du coton sur les superficies cultivées dans le système irrigué



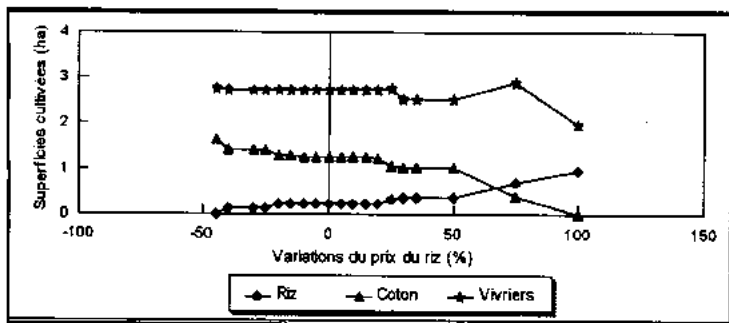
### 7.8.3 Système pluvial

Nous allons procéder aux mêmes analyses comme dans le cas du système irrigué. Le modèle de l'après dévaluation sera utilisé pour apprécier les limites de la compétitivité du riz dans le système de production. Le capital n'étant pas une contrainte de production (augmentation de 40 %), nous étudierons l'impact de la diminution ou de l'augmentation des facteurs suivants: prix du riz, du coton et rendement du riz.

#### 7.8.3.1 Prix du riz dans le système pluvial

L'impact du prix du riz sur sa compétitivité se fera remarquer qu'à partir d'une augmentation de 20 %. L'attribution de plus de superficie au riz sera nette que lorsque son prix augmenterait de 25 % (toutes choses égales par ailleurs). Cette redistribution des ressources entre les cultures provoquera une diminution sensible de la superficie de coton et des superficies des autres vivriers. Avec une amélioration de 50 % du prix du riz, le coton perdrait seulement 16 % de sa superficie et les autres cultures vivrières 7 %. Pendant ce temps, le riz lui-même améliore son quota de 68 %.

Graph 7.8.3.1: L'effet du prix du riz sur les superficies cultivées dans le système pluvial



La superficie de coton se sera sévèrement diminuée que si le prix du riz passe la barre d'une augmentation de 75 %. Il est même possible que le coton disparaisse si le prix du riz atteignait une hausse de 100 % (Graph 7.8.3.1). Par contre, une baisse du prix du riz n'entraînerait qu'une petite augmentation de la superficie du coton, celle des autres cultures vivrières restant constantes. Le riz disparaîtrait des exploitations actuellement pratiquant le riz si son prix baissait au delà de 40 %.

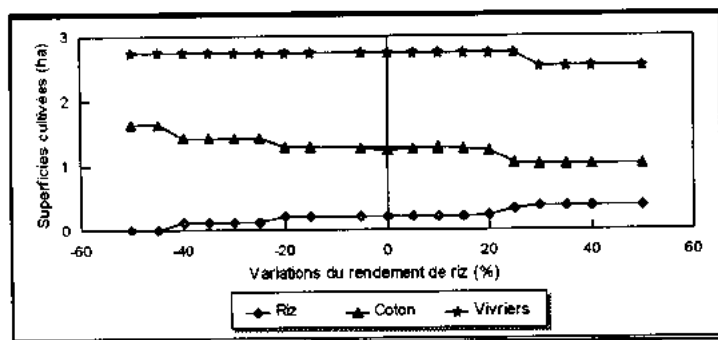
La compétitivité du riz par rapport aux autres cultures du système ne s'améliore vraiment pas avec de légères modifications du prix (entre -20 et 20 % de variations du prix). Le prix du riz aux producteurs étant dépendant de celui du riz importé, il va falloir une véritable pénurie de riz sur le marché international pour susciter la hausse exigée par le modèle pour faire vraiment décoller la production individuelle au niveau des exploitations rizicoles. Puisqu'on ne peut s'attendre à de tels effets, voyons les possibilités que pourrait apporter les rendements de riz.

#### 7.8.3.2 Rendement du riz dans le système pluvial

Comme le prix du riz l'a montré, de même le rendement de riz n'a pas une grande influence sur les superficies de riz installées. Pour une augmentation de 20 % du rendement, la superficie de riz n'évolue que de 9 %. Pour une baisse de rendement du même ordre de grandeur, il perdrait par contre 40 % des ressources qui lui sont attribuées. Si le rendement de riz chute au delà de 40 %, les exploitations ne seraient

plus disposées à cultiver le riz. Il faut une nette augmentation de plus de 30 % des rendements de riz pour voir les paysans rizicoles s'intéresser d'avantage à cette culture. Avec une augmentation de 40 % des rendements moyens du riz, sa superficie pourrait évoluer dans le système de production de 68 %. La superficie des autres cultures vivrières reste relativement sans variations. La modification de l'appareil productif n'aura essentiellement lieu qu'au niveau du riz et du coton (Graphe 7.8.3.2).

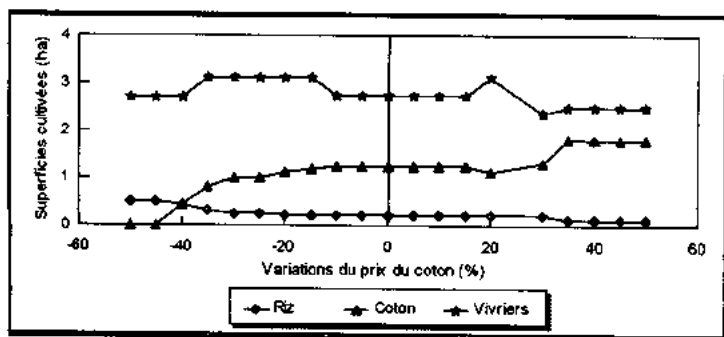
Graphe 7.8.3.2: L'effet du rendement du riz sur les superficies cultivées dans le système pluvial



### 7.8.3.3 Prix du Coton dans le système pluvial

Le riz et le coton étant les concurrents fondamentaux dans le système de production, il est serait aussi intéressant d'étudier la compétitivité du riz suite à des variations du prix du coton. Les remarques restent les mêmes lorsqu'on examine le Graphe 7.8.3.3. Les variations dans la structure de l'exploitation moyenne sont faibles lorsque les augmentations ou les diminutions ne sont pas élevées. Dans la fourchette d'une variation de -20 à 20 % du prix du coton, les superficies cultivées sont relativement stables. La superficie de coton n'évoluera vraiment que si son prix monte de l'ordre de 30 %, toutes les autres conditions restant inchangées. Par contre, il cessera d'être produit si son prix descend de 35 %. Ceci permettrait au riz de devenir plus compétitif et de prendre de l'ampleur dans les activités de la famille rurale, provoquant aussi une réduction des superficies accordées aux autres cultures vivrières.

Graph 7.8.3.3: L'effet du prix du coton sur les superficies cultivées dans le système pluvial



#### 7.8.4 Conclusion

D'une manière générale, la dévaluation du FCFA n'est pas défavorable pour l'agriculture. En particulier, la culture du riz est devenue plus compétitive et par conséquent plus intéressante pour les riziculteurs. Cet événement ne peut toutefois pas entraîner une réduction notable de la production du coton surtout que celui-ci a un avantage exceptionnel qui lui est conféré par sa commercialisation organisée et son prix garanti qui limite le risque au niveau des exploitations agricoles. Le maintien des superficies pour ces deux cultures concurrentes des systèmes dépendra surtout du capital disponible dans les ménages ruraux. Les coûts des intrants et de la main d'œuvre extérieure étant aujourd'hui plus élevés, il faudra s'assurer que les paysans ont encore la capacité de financer eux-mêmes les travaux de production. Sinon, malgré la meilleure rémunération qu'ils pourraient en tirer, la marge brute et le revenu net agricole resteraient en dessous du niveau d'avant la dévaluation si on incluait le taux d'inflation. Cette remarque s'applique en particulier aux riziculteurs de Dédé. Les deux systèmes ici modélisés présentent un revenu marginal du capital suffisant pour inciter les institutions financières, jusque là reticentes, à investir et accorder des crédits aux paysans. Le plus grand problème pour les institutions de crédit est la procédure de récupération qui doit encore être étudiée avec plus de détails. La contrainte du capital éliminée, le prix du coton doit être maintenu à un niveau raisonnable si l'on veut laisser les riziculteurs évoluer dans cette production et

permettre au pays de produire au moins pour son autosuffisance. Tant que le prix d'achat de riz sera laissé au jeu du marché international et national, le prix du coton, dans une certaine mesure, déterminera le niveau de production de riz dans les deux systèmes. Le coton est actuellement une culture de rente dont les recettes d'exportation profitent non seulement aux producteurs, mais aussi à l'Etat et à un nombre important de privés intervenant dans la filière. La production cotonnière au Bénin est fortement soutenue par le FSS (Fonds de stabilisation et de soutien des prix des produits agricoles) qui maintient le prix d'achat du coton aux producteurs presque constant même s'il y a des fluctuations sur le marché mondial. Ce soutien au coton ne permet que difficilement une baisse du prix offert aux producteurs pour le coton, à moins qu'une dégradation des cours mondiaux de ce produit agricole perdurait. Il ne s'agira donc pas de le sacrifier au profit du riz. Une alternative suffisante pour maintenir la production de coton et encourager simultanément la culture du riz, serait de faire suivre toute augmentation sensible du prix du coton d'une amélioration du rendement de riz sans une hausse significative de son coût de production. Somme toute, les modèles ont montré la stabilité des systèmes de production intégrant la culture du riz. Ceux-ci ne se laissent pas perturber par de petites variations des facteurs essentiels de production. En cas de non perturbation des conditions écologiques et climatologiques, l'exploitation moyenne de nos systèmes de production ne répond à un facteur (prix et rendements notamment) que si la variation de ce dernier est assez importante. Dans le cas contraire, les familles garderaient leur structure de production.

## CHAPITRE 8: ANALYSE POLITIQUE DE LA PRODUCTION RIZICOLE AU SUD DU BENIN : ESTIMATION DE L'AVANTAGE COMPARATIF

Dans le chapitre 7, nous avons procédé à la modélisation des exploitations agricoles aussi bien dans le contexte de la période avant la dévaluation du FCFA que celui de la période juste après dévaluation. A l'aide de simulations et de divers scénarios, nous avons pu étudier l'impact de certains paramètres sur la production rizicole. Dans le présent chapitre, nous proposons une analyse politique de la production du riz dans le Sud du Bénin avec comme outil principal le calcul du "DRC" (Domestic Resources Cost). Les différents budgets (financiers et économiques) de la production du riz sont présentés pour les deux périodes séparées par l'événement économique et politique que constitue la dévaluation de 50 % du Franc CFA. Dans l'établissement des budgets qui ont servi de base à cette analyse la résolution des problèmes suivants a été nécessaire:

- l'approximation des différents prix et coûts financiers et économiques (Private and Social Price). Les prix de marché intègrent en réalité des distorsions induites aux fonctionnements non concurrentiels (taxes, subventions,...). "L'allocation des ressources non concurrentielles n'est plus optimale à partir des indicateurs de prix, sauf si ces derniers sont corrigés des distorsions" (TEMPLE, 1995). Pour les biens non échangeables sur le marché international, l'évaluation des prix économiques est parfois difficile. Il faut trouver un substitut qui ne reflète pas toujours la réalité économique.

- l'estimation du coût d'opportunité du travail familial. Dans le contexte béninois, le travail familial agricole n'est pas une ressource échangeable et il faudrait déterminer sa valeur économique. La méthode classique valorise le travail à son prix d'opportunité pour l'économie nationale. Ce prix est le salaire d'un journalier agricole, qui dans les conditions de fonctionnement concurrentiel du marché, correspondrait à la productivité moyenne calculée par le rapport des marges brutes sur la quantité de travail. Mais de plus en plus, cette méthode n'est plus acceptée pour deux raisons:

\* Si tous les paysans offraient leur force de travail sur le marché, il est probable que le prix du travail salarié devienne nul.

\* La valeur d'opportunité du travail familial fluctue en fonction des pointes de travaux, du coût de reproduction de la force de travail (coût de la calorie énergétique), donc du prix des vivriers (saisonnier) et de la pénibilité du travail entrepris (LABONNE, 1994).

- Le fait que les prix après la dévaluation ont été collectés pendant la période juste après l'événement. Il est possible que ces données soient sous- et surtout surestimés, d'autant plus que tous les prix ne sont en réalité pas stabilisés. Pendant la période de collecte de ces prix, de grandes variations ont été notées, ce qui fait que les moyennes ne sont pas indicatrices de la situation à long terme. Nous avons donc seulement considéré les données les plus homogènes.

- L'obtention de données précises sur le coût économique des carburants et lubrifiants utilisés dans le pays. Cette ressource est essentiellement utilisée dans le transport et le fonctionnement des machines agricoles. Son est resté inchangé après la dévaluation. Cela prouve donc que le prix aux utilisateurs est accompagné de grandes distorsions. Cela suppose que le carburant était, soit taxé avant la dévaluation, soit subventionné après la dévaluation. Mais dans le cadre de notre étude, ce facteur ne peut toutefois influencer de manière grave les résultats, car le pourcentage des coûts relatifs au fonctionnement des machines et autres est faible par rapport aux autres coûts. Cela se comprend d'autant plus que l'agriculture au Bénin en général et dans le sud en particulier est encore bien manuelle.

- En ce qui concerne les aménagements hydro-agricoles exécutés avant la dévaluation, toutes les informations utiles ne sont pas disponibles. Il en est de même pour les salaires de l'assistance technique utilisés dans les différents projets de réalisation des travaux ou d'encadrement des producteurs. Nous nous sommes contentés d'utiliser les données à notre disposition ou d'estimer autant que possible le coût d'opportunité du travail échangeable.

## 8.1 AVANTAGE COMPARATIF: BASE THÉORIQUE

### 8.1.1 Définition

Le terme avantage comparatif a deux significations (TSAKOK, 1990):

a) *L'efficacité de la production est comparée dans deux ou plusieurs pays exportateurs.* Les pays ayant les coûts d'opportunité les plus faibles sont relativement plus efficaces et ont un avantage de coûts sur les autres producteurs. De ce fait, ils

sont internationalement plus compétitifs, étant donné que les produits et coûts sont estimés aux prix du marché international. Leur compétitivité plus élevée est due à leur productivité plus élevée et au taux d'échange de leur monnaie avec l'un ou plusieurs des facteurs suivants:

- ils utilisent moins de facteurs de production échangeables par unité de produits.
- leurs ressources domestiques ont des coûts d'opportunité plus faibles.
- la valeur de la monnaie nationale n'est pas relativement plus élevée que les principales autres monnaies. L'économie (cours des changes) est en équilibre.

b) *L'avantage comparatif trouve sa deuxième signification dans l'efficacité de différents types de production au sein de l'économie nationale.* Les différentes productions sont comparées en terme de gain ou d'épargne d'une unité de devises. Les coûts d'une commodité donnée sont comparés aux coûts impliqués par une alternative activité nationale. Le coût d'opportunité de la devise est un bon paramètre pour tester une activité alternative, car il indique ce que l'économie doit perdre en devises nationales pour obtenir une unité de devises étrangères. Le taux d'échange d'une commodité spécifique est comparé au taux d'échange sur le marché international. Si le premier est plus bas que le second, alors la production personnelle de cette commodité est un moyen efficace pour gagner ou épargner une unité de devises.

Les deux spécifications de l'avantage comparatif sont incluses l'une dans l'autre. Si les coûts de production nationale sont inférieurs à ceux dans les autres pays, le pays concerné gagne en efficacité en produisant ce bien échangeable. Le gain est exprimé en termes de devises parce que les pays considèrent ce qui est échangeable sur le marché international.

Il existe deux indicateurs de l'avantage comparatif:

- la valeur des ressources nationales ou "Domestic Resources Cost" (DRC) et
- le profit économique ou "net economic benefit" (NEB).

Les deux coefficients font usage des mêmes informations de prix et d'input, mais l'utilisation du DRC est plus largement répandu. Les deux méthodes nécessitent que les facteurs primaires et intermédiaires dans le processus de production soient exprimés en coûts d'opportunité, qui représente la valeur économique des ressources. Les prix financiers observés ou projetés ne sont pas utilisés à cause des distorsions causées par les imperfections politiques ou de marché. Pour obtenir les prix

d'opportunité, on identifie d'abord les systèmes de production représentatifs des activités économiques les plus importantes, puis on détermine les alternatives économiques qui sont perdues à cause de l'utilisation des ressources dans une production de commodités spécifiques.

### 8.1.2 Calcul du "Domestic Resource Cost"

Le DRC compare le coût d'opportunité d'une production locale (nationale) aux valeurs ajoutées qu'elle génère.

$$DRC_i = \frac{\sum A_{ij} * V_j}{P_p^f - \sum B_{il} * P_l^b}$$

où

$A_{ij}$  = Coefficients techniques des ressources domestiques  $j$  (non échangeable) utilisées dans l'activité  $i$  ( $j = 1, \dots, k$ )

$V_j$  = Prix virtuel des ressources domestiques  $j$

$P_p^f$  = Prix FOB du produit échangeable  $p$  obtenu de l'activité  $i$

$B_{il}$  = Coefficient technique des ressources échangeables  $l$  utilisées dans l'activité  $i$  ( $l = k+1, \dots, n$ )

$P_l^f$  = Prix FOB des ressources échangeables  $l$  utilisées dans l'act.  $i$

Le numérateur peut être la somme des coûts d'utilisation de la terre, du capital, c'est-à-dire le coût total des ressources locales directement ou indirectement utilisées et des facteurs de production non échangeables.

### 8.1.3 Interprétation du "Domestic Resources Cost"

-  $DRC < 1$ : l'économie épargne des devises en produisant localement, car le coût d'opportunité de ses ressources locales est inférieur au gain net en devises (situation d'exportation) ou à l'épargne (situation de substitution par l'importation). Une valeur des ressources nationales inférieure à 1 indique aussi une efficacité et une compétitivité internationale.

-  $DRC > 1$ : le contraire de ce qui précède est valable dans ce cas. L'économie engloutit des coûts supérieurs à ceux qu'elle gagne ou épargne à partir de la production en termes de devises.

-  $DRC = 1$ : le pays n'épargne ou ne gagne rien en produisant lui-même la commodité.

## 8.2 CLASSIFICATION ET DÉTERMINATION DES COÛTS DES DIFFÉRENTS FACTEURS ET RESSOURCES

La valeur des ressources domestiques (DRC) étant le coefficient que nous choisissons pour estimer l'avantage comparatif du pays à produire certains produits agricoles au Sud, il est nécessaire d'identifier et d'estimer les ressources échangeables ou non. Il n'est quelques fois, pas facile de faire une bonne estimation ou de séparer systématiquement les valeurs échangeables et non échangeables d'un même coût ou prix de facteurs directs ou indirects.

### 8.2.1 Ressources échangeables

Il s'agit des facteurs ou ressources qui interviennent dans la production, la commercialisation, la transformation et le transport et qui peuvent se commercialiser sur le marché mondial.

#### 8.2.1.1 La terre

Selon TIANO (1994), la terre a une valeur nulle dans les pays sous-développés. Les ressources naturelles dans les pays en développement n'ont aucune valeur compte tenu de leur abondance. Ce n'est pourtant pas toujours le cas. La terre peut avoir à la fois une valeur domestique non échangeable et une valeur internationale compte tenu d'une part des transactions connues dans le milieu et d'autre part des investissements préalables effectués au niveau du sol pour améliorer sa qualité et parfois pour la rendre utilisable.

- *le système irrigué dans le village de Dévé*: dans ce village comme dans l'ensemble de tout le département du Mono, la terre a une valeur non négligeable et sa rareté depuis plusieurs années fait que certains ménages sont obligés de se livrer (plus) à des activités extra-agricoles, faute de posséder des terres cultivables. Ceci implique un coût d'opportunité non nul. Mais il n'est pas facile à apprécier. Les transactions de la terre existent (vente, location, métayage, prêt, don ...). Elle ne peut donc avoir une valeur domestique nulle. Néanmoins, la situation varie énormément d'une culture à une autre et d'une terre à une autre. De plus, les terres sont de plus en plus pauvres et leur productivité est très faible particulièrement dans le cas des cultures vivrières. Nous attribuerons alors à la terre pour le coton et les autres cultures vivrières la valeur

nulle. En ce qui concerne les terres rizicoles, elles ont pour la plupart un coût d'opportunité plus faible, surtout lorsqu'elles ne sont pas aménagées. D'autres possibilités d'utilisation de ces terres sont rares. Elles sont en général abandonnées et ne servent à rien. La difficulté de mettre en valeur des terres rizicoles fait que les paysans ne s'y intéressent et par conséquent elles n'ont pas de valeur marchande. Elles ne commencent à acquérir de la valeur, et ainsi ont un coût d'opportunité, que si elles sont aménagées. La meilleure autre alternative d'utilisation serait l'installation des cultures maraichères. Le revenu net potentiel procuré par les cultures maraichères serait une bonne estimation de la valeur économique de ces terres.

De plus, les terres disponibles pour le riz ne font pas l'objet de transactions mais subissent une importante préparation avant la mise à disposition des paysans des parcelles. Cette préparation a nécessité des investissements coûteux pour permettre l'accès aux utilisateurs. L'aménagement du périmètre rizicole a nécessité du personnel qualifié (expatrié et national), des machines importées et d'autres facteurs pour la plupart échangeables. Ces facteurs ont des coûts échangeables auxquels s'ajouteront le coût d'opportunité de la terre. Il s'agit du coût d'investissement rapporté à la surface et à la durée de vie de l'aménagement. Ce coût supplémentaire de la terre, dans le cas considéré ici, est une subvention de l'Etat aux producteurs d'autant plus que les frais ne sont pas à leur charge et qu'il ne leur pas demandé de rembourser.

- *le système pluvial à Dassa-Zounmé.* La procédure reste la même, mais il faut noter que la valeur nulle accordée à la terre se justifie mieux que dans le cas du village de Dévé où le commerce de la terre existe. Ici, la terre agricole ne se vend, ni ne se loue. Elle peut être prêtée ou donnée. Il n'y en a pas de métayage. Il existe encore suffisamment de terres cultivables pour tout le monde.

Pour le riz, les aménagements sont légers, mais ont un coût pour le projet ou l'Etat qui les exécute ou les paie. Les coûts des travaux sont des subventions aux petits producteurs bénéficiaires. Ces aménagements servent à améliorer la qualité du sol et nécessitent également du personnel qualifié et du matériel commercialisable sur le plan international. La participation des paysans dans le cadre de l'aménagement reste comptabilisé dans le travail familial nécessaire à la culture du riz. La difficulté majeure est de déterminer la durée de vie de l'aménagement, qui selon les documents

existants, tend vers l'infini. Mais pour être plus réaliste, nous avons choisi 10 ans pour faire nos calculs. Ce coût est seulement valable pour les parcelles sur lesquelles ce projet (Projet d'aménagement des bas-fonds) est intervenu, car dans la région beaucoup de producteurs font le riz sans aucun aménagement préalable. Les frais d'aménagement ne viennent qu'améliorer le coût d'opportunité de la terre utilisée.

#### 8.2.1.2 *Personnel qualifié utilisé dans l'encadrement*

Selon le site de production, on peut rencontrer un personnel d'encadrement chargé de prodiguer des conseils aux producteurs (en matière de vulgarisation), de réparer ou d'entretenir les engins motorisés, d'aider dans la gestion et d'assurer la liaison entre les paysans et les institutions de développement. Les producteurs ne paient pas le salaire de ces personnes; ils sont payés par l'Etat ou un donateur (Coopération bilatérale avec d'autres pays) sous forme de subvention.

- *le système irrigué*: sur le périmètre, il existe une équipe chinoise qui s'occupe de la vulgarisation et du machinisme. Il existe une autre possibilité d'utilisation des chinois dans le cas où ils ne seraient pas employés dans la riziculture. Par exemple, ils pourront servir dans une entreprise de vente et d'entretien des machines agricoles ou être employés sur des fermes de production agricole. Le coût de cet encadrement technique peut donc être évalué sur la base du coût d'opportunité du travail accompli par l'équipe. Compte tenu de la taille du périmètre et des activités qui y sont menées, nous estimons que le salaire d'un ingénieur agronome et d'un autre en machinisme travaillant à plein temps et recevant un salaire suffisant, tous deux béninois, serait suffisant pour couvrir les frais économiques de ces experts chinois. De tels cadres, ayant une qualification équivalente à celle de l'équipe chinoise, existent au Bénin et travaillent dans d'autres secteurs.

- *le système pluvial*. Ce système n'utilise presque pas de machines agricoles comme les tracteurs, les semoirs, ou autres qu'on rencontre à Dévé. De plus, l'encadrement agricole des riziculteurs est faible pour ne pas dire inexistant. En estimant que le personnel du projet travaillant dans le cadre du riz s'occupe de plusieurs villages à la fois, la valeur économique de l'encadrement dans ce système est faible. Quant aux autres cultures, l'encadrement existe et en particulier pour le coton. Mais nous ne disposons pas de données pour cette estimation.

### 8.2.1.3 Intrants (semences, engrais et insecticides)

Il s'agit de facteurs de production entièrement commercialisables. Le coût économique doit être calculé par la détermination du prix frontière d'importation ou d'exportation. Le prix de ces facteurs contient une part de valeur domestique, lorsqu'on pense au transport et à la commercialisation. Sachant que la grande partie de ces coûts est constituée de l'amortissement des véhicules, des carburants et lubrifiants (produits échangeables), la valeur domestique peut être considérée comme négligeable.

### 8.2.1.4 L'irrigation

Au niveau du système irrigué, la valeur de l'eau est nulle, en terme de coût économique. En effet, l'eau vient d'un fleuve et son utilisation dans la production du riz n'empêche aucune autre activité. La question aurait été de savoir, quel revenu supplémentaire aurait apporté cette eau si elle avait été utilisée dans d'autres activités. Il serait très difficile de répondre à cette question. Car l'eau du fleuve n'est utilisée pour rien d'autre que dans la culture du riz. Même si une alternative existait, elle n'est pas connue dans la région. Cependant, le coût d'irrigation n'est pas nul. Celle-ci nécessite un groupe motopompe, des carburants ou lubrifiants qui ne sont pas pris en compte dans le coût d'aménagement. L'amortissement des pompes est pris en compte dans les machines et le coût d'irrigation se réduit aux carburants utilisés et à la main d'oeuvre qualifiée nécessaire (personnel d'encadrement).

### 8.2.1.5 Amortissements

Le coût d'utilisation du matériel agricole est une valeur échangeable, les machines étant importées, même si la plus grande partie est un don de la Chine. Non seulement les frais de fonctionnement sont pris en compte, mais aussi l'amortissement réel des machines. Le matériel manuel sera aussi pris en compte car il est soit importé, soit fabriqué à partir du matériel venu de l'étranger.

### 8.2.1.6 Décorticage

Tenant compte du fait que le décorticage se fait avec des machines importées qui utilisent des produits importés pour leur fonctionnement, il est classé dans la valeur

des coûts relevant des facteurs commercialisables. Le travail nécessaire à son fonctionnement est non qualifié et très faible.

#### 8.2.1.7 *Capital*

Le capital sera considéré dans notre étude comme une ressource échangeable contrairement à ce qui se fait dans d'autres pays africains ou du tiers monde. La justification réside dans le fait que la monnaie utilisée au Bénin, le FCFA, était librement échangeable sur les marchés financiers. Depuis la dévaluation, quand bien même des restrictions sont intervenues, sa convertibilité reste garantie. De plus, elle reste la monnaie commune de plusieurs nations qui peuvent échanger entre eux des produits et des biens. Le capital utilisé pour les coûts variables a un coût financier et économique qui sera pris en compte. Le coût d'opportunité du capital n'est rien d'autre que le taux d'intérêt. Pour les calculs financiers, nous appliquerons le taux de 17 % et pour l'analyse économique le taux de 10 %. En effet, dans la plupart des pays en développement, membres de la Banque mondiale, le coût d'opportunité du capital avoisine 10 % (TSAKOK, 1990).

#### 8.2.1.8 *Produits agricoles*

Les prix financiers sont déterminés sur la base des données du marché national. En ce qui concerne les prix économiques, nous avons utilisés les prix frontières pour les produits importés ou exportés. En particulier, dans le cas du coton, l'étude de HOOGEVEEN (1992) a permis d'obtenir les prix économiques par de simples calculs. Les données collectées au PAC (Port Autonome de Cotonou) et à l'ONASA (Office National d'Appui à la Sécurité Alimentaire) ont servi de base à la détermination du prix frontière du riz. Les taux d'échange de la monnaie sont ceux publiés par la BCEAO (1994) (Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest) et par l'ECO-BANK (1993). Par contre pour les produits autres que le coton et le riz, nous avons juste reconstruits les mêmes prix financiers. En effet, le Bénin n'importe ou n'exporte pas de grandes quantités de produits vivriers. Il existe quelques échanges informels au niveau des frontières. Jusqu'à une date récente, il n'y a eu aucune restriction au niveau des principaux produits cultivés. Nous estimons que les prix à l'intérieur du pays sont en équilibre avec ceux au-delà des frontières.

### 8.2.2 Ressources non échangeables

Le principal facteur non échangeable est le travail agricole, qu'il soit familial ou salarié. Il s'agit d'un travail non qualifié et non échangeable sur le marché international. Dans le budget financier, le travail familial agricole sera évalué par le salaire agricole. Par contre, il existe une polémique sur l'estimation de la valeur économique du travail familial agricole. Cette question vient d'être récemment une fois de plus encore, traitée par LABONNE (1994). Dans son ouvrage intitulé "Offre de travail sur un marché segmenté: contribution à partir du contexte africain", l'auteur parvient aux affirmations suivantes:

Le marché du travail est segmenté et chaque segment se caractérise par un niveau de rémunération. Ce niveau de rémunération tend à se rapprocher de la valeur ajoutée moyenne fournie par l'activité sur ce segment; l'urgence du travail peut accroître la rémunération. Le travailleur est mobile et cherche à réaliser un objectif de revenu en fonction de ses disponibilités de temps. La dispersion des rémunérations est d'autant plus grande que les systèmes de production ont des productivités dispersées. La production d'autoconsommation tend à renforcer la segmentation. J'ajouterai que le travail agricole au Bénin n'est pas payé selon le temps de travail mais suivant des normes précises qui varient selon les rapports sociaux, la saison de travail, le nombre de personnes disponibles pour le travail, le type de culture, le revenu susceptible procurable par la culture, le risque d'obtenir une mauvaise récolte ou de ne pas la vendre, le type de travail, le sexe du travailleur et son âge, ...etc. Dans ces conditions, il est donc presque impossible d'attribuer une valeur fixe au travail agricole. Pour augmenter la probabilité d'avoir des résultats qui approchent les différentes possibilités, nous donnerons successivement au travail familial utilisé dans les cultures 6 valeurs et en comparer les résultats. Il s'agit premièrement de la rémunération de la journée de travail agricole dans les cultures, calculée à partir de la marge brute et de la quantité de travail et en supposant que dans le secteur agricole, les paysans sont occupés à plein temps et que le chômage déguisé n'existe pas. Deuxièmement, de la valeur moyenne du salaire journalier agricole payé pour les activités culturales. Cela suppose que le marché du travail est exempt de toutes distorsions. Ensuite, de la productivité marginale minimale du travail et de la productivité marginale maximale du travail, deux productivités marginales fournies par

les modèles construits à partir de la méthode de programmation linéaire. Cinquièmement, de la moyenne des deux productivités marginales car la productivité marginale ne peut vraiment être si l'une ou l'autre. Elles permettent tout simplement d'avoir une idée de l'intervalle relatif dans lequel elles oscillent. Enfin la valeur nulle en supposant aussi que dans une situation de chômage accru dans le secteur agricole, le coût d'opportunité du travail familial pourrait s'approcher de 0. Nous envisageons également ce cas, car le travail agricole est aussi saisonnier et il existe des périodes de l'année où certains producteurs sont sans travail et il n'existe pour eux aucune autre alternative même en dehors de l'agriculture. En cas d'une forte pression démographique en milieu rural, il peut aussi apparaître un surplus de main d'oeuvre sans occupation. Dans de pareils cas, même si le coût d'opportunité du travail n'est pas nul, il s'approcherait tout de même de 0. Il aurait été souhaitable d'avoir une septième valeur alternative du coût d'opportunité, celle de la rémunération des activités non agricoles. Mais malheureusement, nous n'avons pas collecté ce type de données.

### **8.3 DÉTERMINATION DE L'AVANTAGE COMPARATIF DU PAYS POUR QUELQUES PRODUITS AGRICOLES**

Nous évaluerons économiquement les différentes rentabilités des cultures dans les systèmes irrigué et pluvial. Au chapitre 5, nous nous sommes uniquement intéressés aux moyennes résultantes des exploitations de notre échantillon et à déterminer le profit pour les paysans à produire soit le riz, soit le coton, soit les autres vivriers de manière globale. Pour l'analyse économique, non seulement ces moyennes réapparaîtront, mais dans le cas du riz, des données représentant des niveaux d'intensification (aménagement ou non, quantité d'engrais utilisée) seront présentées. De plus, dans cette partie, les données concernant chaque facteur de production ressortiront en détail contrairement à l'agrégation des coûts faite au chapitre de l'analyse des systèmes.

#### **8.3.1 Système irrigué: cas de Dévé**

La rentabilité financière et économique concerneront les cultures ou activités suivantes:

- le riz

\* le riz tel qu'il est cultivé de manière générale (valeur moyenne) sur le périmètre de Dévé.

\* le riz avec 100 kg d'engrais (tous types confondus). Dans la liste des exploitations, nous avons tiré celles qui n'ont utilisé sur leur parcelle que 100 kg d'engrais par ha.

\* le riz avec 200 kg d'engrais

\* le riz avec 300 kg d'engrais

Pour les trois dernières activités de riz, il s'agit aussi des moyennes de coefficients de production pour les exploitations répondant à ce critère. Ce critère a été choisi pour apprécier l'utilisation d'engrais dans la rentabilité du riz. L'engrais est le facteur commercialisable de différenciation essentielle entre les producteurs du périmètre, qui en même temps, couvre un grand pourcentage des coûts des intrants commercialisables.

- le coton

L'utilisation des intrants et le rendement au niveau des riziculteurs restent fondamentalement différents de ceux enregistrés chez les paysans qui ne s'intéressent pas à la production du riz. C'est pour cela que nous aurons:

\* le coton chez les riziculteurs dans les deux systèmes

\* le coton chez les "non riziculteurs" dans les deux systèmes

- les autres cultures vivrières

Nous ne ferons pas de distinction dans ces cultures. Nous considérerons tout simplement la moyenne de tout l'échantillon, donc des cultures vivrières tels qu'elles sont pratiquées par les riziculteurs.

### 8.3.1.1 Rentabilité du système irrigué avant la dévaluation

Huit tableaux présentent la rentabilité de ce système avant la dévaluation. Il s'agit des Tableaux 8.1.1 à 8.1.8 (cf. annexe 4).

Le Tableau 8.1.4 résume l'analyse financière avec catégorisation des ressources et facteurs de production. Le travail familial étant estimé par la valeur du travail salarié extérieur, la culture du riz reste rentable pour le paysan du point de vue revenu par hectare et il gagne mieux par jour qu'en vendant sa force de travail à l'extérieur de son

exploitation. Il en est de même pour le coton. Par contre, aucune des cultures vivrières ne paie la journée de travail des membres de la famille au taux du salaire agricole. A Dévé, les cultures vivrières ne sont pas rentables pour le paysan si ce n'est pour des raisons de sécurité alimentaire et d'indépendance du marché.

Le Tableau 8.1.5 donne les coûts par unité des différents facteurs intervenant dans la production. Pour le système irrigué, un investissement préalable est nécessaire et jusque là, il reste assuré par l'état. Les paysans ne participent ni aux travaux d'aménagement du sol, ni à l'installation de l'infrastructure. De plus, le coût d'encadrement (salaire du personnel de suivi du périmètre) est évalué à son coût d'opportunité. En ce qui concerne le travail, la difficulté de trouver un coût d'opportunité réel nous amène à considérer 5 cas (voir § 8.2.2) afin d'apprécier la différence dans les résultats. Enfin, pour les prix économiques des produits issus de la récolte, le prix frontière du riz (condition d'importation) et du coton (condition d'exportation) ont été déterminés en tenant compte des prix payés à l'importation ou reçus à l'exportation, des coûts de transformation, de commercialisation et de transport.

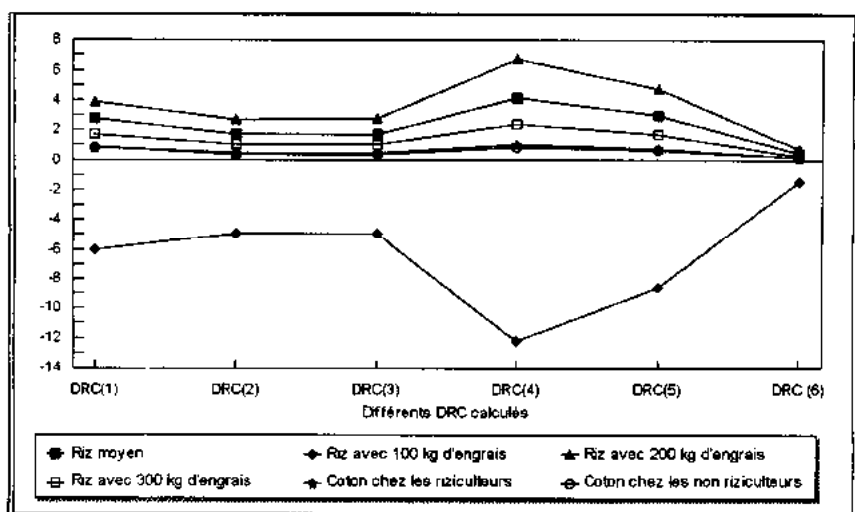
La différence entre le revenu brut économique et les coûts correspondants, montre que la culture du riz dans les conditions d'avant la dévaluation reste une activité non rentable pour l'économie, quelque soit la valeur attribuée au travail. Il est de même pour les produits vivriers. Seule la culture du coton apporte un gain. Même le coton cultivé par les paysans non producteurs de riz dans Dévé reste rentable pour l'économie nationale avec une surestimation du travail agricole non qualifié et ceci même avant la dévaluation du FCFA. Cette constatation se retrouve au niveau du calcul du DRC. Les valeurs sont presque toutes supérieures à 1 lorsqu'elles ne sont pas négatives, sauf dans le cas du coton pour lequel les valeurs sont acceptables. Les courbes pour la culture du coton chez les riziculteurs et chez les "non riziculteurs" sont presque superposées.

Quant aux autres coefficients, ils indiquent soit une subvention apportée dans la production, soit une taxation des produits. Les coefficients de protection effective du riz montrent qu'il est subventionné dans son ensemble, c'est-à-dire que la subvention est supérieure aux taxes, ( $EPC > 1$  ou négatif) ( $EPC =$  Coefficient de protection effectif) alors que le coton par contre est taxé ( $EPC < 1$ ). C'est dire que la culture du coton dans

le village rapporte des devises à la nation. Le EPC avoisine 1 pour la plupart des autres produits vivriers, ce qui indique qu'ils ne bénéficient dans l'ensemble ni de subvention, ni de taxation.

Ces valeurs des ressources domestiques attestent que le Bénin produisait du riz à perte sur le périmètre de Dévé (Graphe 8.3.1.1).

Graphe 8.3.1.1: Valeurs des ressources domestiques utilisées dans la culture du riz et du coton avant la dévaluation du FCFA (système irrigué)<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Les DRC "Domestic Resource Cost" sont calculés pour différentes valeurs du travail agricole familial (cf. annexe 4, Tableaux 8.1.5 à 8.1.8)

On peut alors bien comprendre pourquoi l'état s'est désengagé de tous les périmètres installés dans le sud du pays. Il ne pouvait pas continuer à financer et à entretenir des projets consommateurs de devises alors qu'elles devenaient de plus en plus rares. Les charges sont retombées sur les paysans. Leur bourse ne pouvait plus payer les coûts, surtout qu'ils ne pouvaient les récupérer. Ainsi, sur les sites où les infrastructures étaient trop coûteuses pour leur entretien, les paysans ont eux aussi purement et simplement cherché d'autres alternatives pour investir leur capital et leur travail de manière plus rémunératrice. Dans le cas de Dévé, les chinois étant restés

sur place sans que les producteurs ne soient obligés de payer leurs salaires, le gros investissement étant encore fonctionnel), les charges restent supportables dans leur ensemble par les riziculteurs. Ceci est d'autant plus vrai que dans la région, la pression sur les terres agricoles poussent de plus en plus à chercher et à s'accrocher à des alternatives de revenu net, même si elles ne sont aussi intéressantes.

### 8.3.1.2 Rentabilité du système irrigué après la dévaluation

En considérant que les cultures sont installées de la même façon après la dévaluation qu'avant (même utilisation des intrants et du travail), l'analyse est reprise en tenant compte des nouveaux prix et coûts en vigueur. Ces coûts et prix présentent cependant les insuffisances suivantes:

- certains coûts et prix ne sont pas encore connus (aménagement de terres rizicoles,...) ou ne sont pas disponibles (coûts de transformation et de commercialisation du coton que nous n'avons pas obtenir).
- les données et prix ne sont toujours pas encore stables et la dévaluation reste encore un événement assez récent pour que toutes les modifications dans toutes les structures soient perceptibles, en particulier au niveau des exploitations agricoles traditionnelles qui ne suivent que lentement le changement.
- les enquêtes de la période après dévaluation sont exécutées par des agents avec une supervision plus légère.

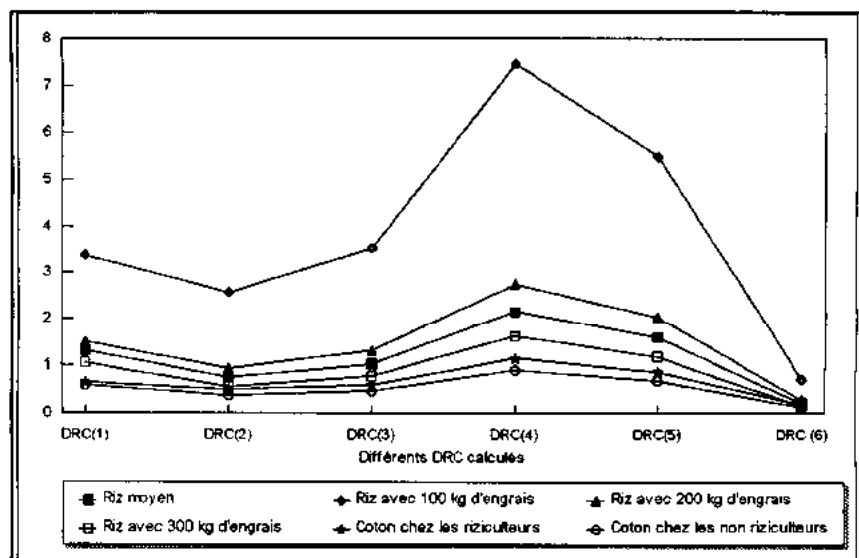
Néanmoins ces données sont suffisamment bonnes pour apprécier la tendance après dévaluation. Après la dévaluation, le bilan est devenu positif pour toutes les cultures à l'exception de l'association maïs-arachide avec une évaluation du travail agricole familial avec le salaire du travail agricole enregistré.

Mais lorsqu'on passe de l'analyse financière à l'analyse économique, la situation n'est pas réjouissante. Si le coût d'opportunité du travail est assimilé à la rémunération de la journée de travail, seul le coton reste vraiment rentable.

Les différentes formes de riz et les associations de cultures (maïs-manioc) et (maïs-arachide) font perdre des ressources au pays. Le riz ne devient rentable en système irrigué et dans les conditions de dévaluation de 50 % de la monnaie que pour les types qui utilisent plus de 100 kg d'engrais et dans le cas où le travail est évalué au coût du salaire agricole. Quelque soit la valeur accordée au travail familial, le coton

reste rentable, qu'il soit cultivé par les riziculteurs ou par les autres producteurs. Les chiffres du DRC présentés dans le Tableau 8.2.8 (cf. annexe 5) montrent bien les résultats obtenus dans le budget économique.

Graph 8.3.1.2: Valeurs des ressources domestiques utilisées dans la culture du riz et du coton après la dévaluation du FCFA (système irrigué)<sup>1</sup>



<sup>1</sup> (cf. annexe 5, Tableaux 8.2.5 à 8.2.8)

La dévaluation du FCFA a donc amélioré la rentabilité (financière et économique) des produits agricoles du système, même si dans certains cas encore, des pertes existent (Graph 8.3.1.2).

### 8.3.2 Système pluvial: cas de Dassa-Zounmé.

L'évaluation financière et économique ont été conduites de la même manière et les mêmes tableaux ont été dressés pour les résultats. La différence fondamentale entre les systèmes irrigué et pluvial se trouve dans les types de culture de riz. En effet, au niveau du système pluvial, on n'a pas de grands aménagements. Les travaux avant la

mise à disposition des paysans des parcelles sont légers, donc moins coûteux. De plus, il existe pour le riz des parcelles sans aucun aménagement et avec des niveaux d'utilisation d'engrais variable. En résumé, nous avons:

- le riz moyen qui répond aux critères moyens de la riziculture au niveau des villages de l'enquête.

- le riz cultivé après de petits aménagements opérés dans le cadre d'un projet de développement agricole. Les paysans pour la plupart utilisent la même quantité d'engrais. Des variations existent, mais elles sont assez faibles.

- le riz cultivé sans aucun aménagement. Le riz est semé ou planté dans des conditions purement traditionnelles, comme cela se fait avec les autres cultures vivrières. Mais la quantité d'engrais constitue de nouveau un critère de différenciation. C'est pour cette raison que deux groupes sont constitués:

\* les paysans qui utilisent beaucoup d'engrais

\* ceux qui utilisent peu d'engrais (moins de 100 kg par hectare).

Dans le cas du coton, la classification est pareille à celle faite dans le système irrigué. Ensuite viennent les différentes cultures et associations de cultures.

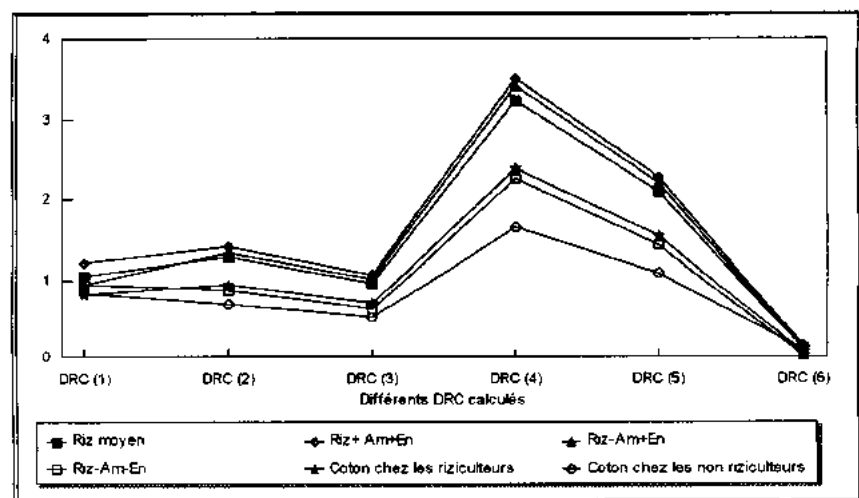
#### 8.3.2.1 Rentabilité du système pluvial avant la dévaluation du FCFA

Cette rentabilité se lit dans les Tableaux 8.3.1 à 8.3.8 (cf. annexe 6). En évaluant le travail familial avec la valeur du travail salarié, on se rend compte que le riz n'est pas rentable pour les paysans de Dassa. Il est de même pour la plupart des cultures. Seuls les riz, cultivés sous des conditions plus difficiles (sans aménagement) et avec peu d'engrais, et le coton sont rentables. L'igname se révèle comme étant la meilleure spéculation du système de production. Les contraintes de production restent cependant la disponibilité de la terre (terre neuve et fertile) et du capital (coût de production élevé et pas à la portée de tout le monde).

Les résultats de l'analyse économique (Tableau 8.3.6) ne sont pas très différents de ceux de l'analyse financière. Cela se comprend aisément car les subventions ou taxes sur les intrants ou produits de ce système de production sont limitées. Il faut remarquer que le riz sans aménagement et avec peu d'engrais est relativement rentable avec une valeur des ressources domestiques inférieur à 1. Le riz sans aménagement et avec plus d'engrais n'est rentable que si le travail familial est évalué

à la rémunération de la journée de travail ou au salaire agricole (Graphe 8.3.2.1). Pendant le même temps, le coton présente un avantage comparatif. Ceci indique qu'il vaut la peine de le cultiver tant que les terres existent et tant que les dommages à la nature et à l'environnement ne coûtent pas plus chers que le revenu net procuré. Les cultures vivrières sont (à la limite) toutes rentables. Néanmoins, l'igname qui était le plus rentable se retrouve défavorisé par son exigence en capital dont le coût d'opportunité est élevé. Le DRC correspondant à cette culture est le plus mauvais. A comparer le riz irrigué et le riz pluvial avant la dévaluation (moyenne des exploitations de l'échantillon), il vaut encore mieux de cultiver le riz sans irrigation (DRC=1,05 pour le riz pluvial et DRC=2,77 pour le riz irrigué, valeur du travail correspondant à la rémunération du travail familial).

Graph 8.3.2.1: Valeurs des ressources domestiques utilisées dans la culture du riz et du coton avant la dévaluation du FCFA (Système pluvial)



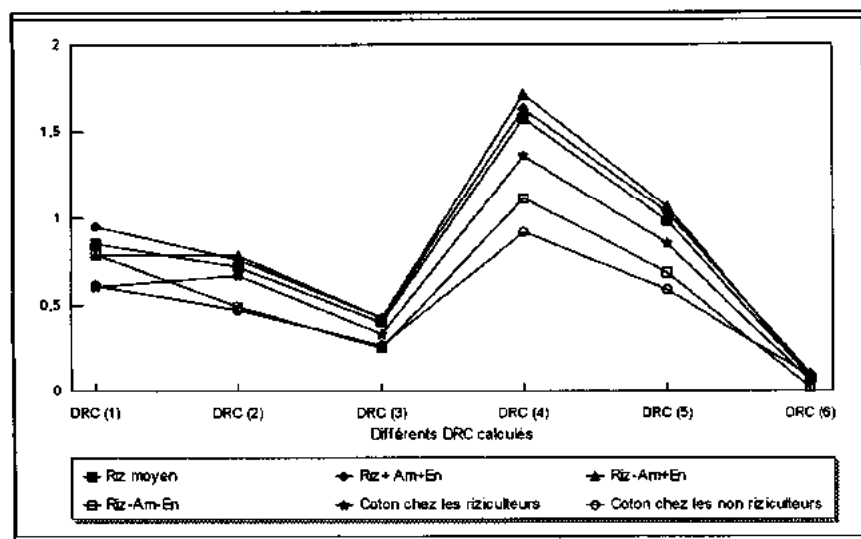
<sup>1</sup> Les DRC "Domestic Resource Cost" sont calculés pour différentes valeurs d'opportunité du travail agricole familial (cf. annexe 5, Tableaux 8.3.5 à 8.3.8).

<sup>2</sup> Riz+Am+En= riz avec aménagement et beaucoup d'engrais; Riz-Am+En= riz sans aménagement et beaucoup d'engrais; Riz-Am-En= Riz sans aménagement et peu d'engrais

### 8.3.2.2 Rentabilité du système pluvial après la dévaluation du FCFA

La première constatation est que le riz dans le système irrigué dégage un surplus financier moins élevé que dans le système pluvial (Tableaux 8.2.4 et 8.4.4). Le revenu agricole brut dans le système pluvial est en valeur absolue plus élevé. Mais la situation change quand on introduit le travail familial évalué avec le salaire d'un ouvrier agricole. Ce dernier est assez élevé à Dassa.

Graph 8.3.2.2: Valeurs des ressources domestiques utilisées dans la culture du riz et du coton après la dévaluation du FCFA (Système pluvial)



<sup>1</sup> Les DRC "Domestic Resource Cost" sont calculés pour différentes valeurs d'opportunité du travail agricole familial (cf. annexe 7, Tableaux 8.4.5 à 8.4.8).

<sup>2</sup> Riz+Am+En= riz avec aménagement et beaucoup d'engrais; Riz-Am+En= riz sans aménagement et beaucoup d'engrais; Riz-Am-En= Riz sans aménagement et peu d'engrais.

En effet, la disponibilité plus grande des terres agricoles et l'existence de moins d'activités extra-agricoles impliquent une main d'œuvre salariée rare, puisque chacun est occupé à travailler pour lui-même. Mais à comparer les budgets économiques du système pluvial avant et après la dévaluation, on se rend aisément compte que la

situation s'est notamment améliorée. Le prix frontière du riz a augmenté de manière considérable (près de 90% d'augmentation). Cette amélioration se lit aussi au Tableau 8.4.8 où tous les DRC sont inférieurs à 1, sauf lorsque le travail familial est évalué à son coût d'opportunité le plus élevé ou dans des cas exceptionnels pour les autres cultures vivrières. Dans tous les cas (que ce soit en système irrigué ou pluvial, la rentabilité économique des cultures s'améliorent (valeur des DRC) lorsque le coût d'opportunité du travail familial tend vers 0.

Tableau 8.5.1: Comparaison des rentabilités de la culture du riz irrigué avant et après la dévaluation du FCFA

SYSTEME IRRIGUE	AVANT LA DÉVALUATION DU FCFA				APRÈS LA DÉVALUATION DU FCFA			
	Riz avec les données moyennes	Riz cultivé avec 100 kg Engrais	Riz cultivé avec 200 kg Engrais	Riz cultivé avec 300 kg Engrais	Riz avec les données moyennes	Riz cultivé avec 100 kg Engrais	Riz cultivé avec 200 kg Engrais	Riz cultivé avec 300 kg Engrais
Revenu financier <sup>A</sup>	45.926	17.312	32.055	54.320	88.240	36.484	67.550	108.364
Rémunération par jour de travail	755	531	647	805	1.335	933	1.178	1.464
Revenu économique <sup>A</sup> (1)	(70.778)	(89.478)	(71.203)	(50.404)	(45.250)	(93.109)	(56.496)	(12.911)
Revenu économique <sup>A</sup> (2)	(28.140)	(75.112)	(42.437)	285	37.686	(61.376)	5.750	89.596
Revenu économique <sup>A</sup> (3)	(28.987)	(75.896)	(43.263)	(597)	(3.454)	(99.456)	(34.370)	46.756
Revenu économique <sup>A</sup> (4)	(128.207)	(167.736)	(140.023)	(103.917)	(171.039)	(254.576)	(197.800)	(127.754)
Revenu économique <sup>A</sup> (5)	(78.597)	(121.816)	(91.643)	(52.257)	(87.246)	(177.016)	(116.085)	(40.499)
Revenu économique <sup>A</sup> (6)	20.623	(29.976)	5.117	51.063	116.336	11.424	82.450	171.496
DRC (1)	2,77	(6,08)	3,91	1,70	1,31	3,36	1,50	1,06
DRC (2)	1,70	(4,94)	2,73	1,00	0,74	2,56	0,95	0,56
DRC (3)	1,73	(5,00)	2,77	1,01	1,02	3,53	1,30	0,77
DRC (4)	4,21	(12,26)	6,72	2,43	2,16	7,47	2,74	1,62
DRC (5)	2,97	(8,63)	4,75	1,72	1,59	5,50	2,02	1,20
DRC (6)	0,48	(1,37)	0,79	0,29	0,21	0,71	0,27	0,17

<sup>A</sup> Il s'agit du revenu financier net par hectare et du revenu économique net par hectare.

- (1): Le travail agricole familial est évalué avec la valeur de la rémunération de la journée agricole familiale  
 (2): Le travail agricole familial est évalué avec la valeur du salaire journalier payé pour le travail extérieur sollicité  
 (3): Le travail agricole familial est évalué avec le coût d'opportunité le plus faible du travail agricole donné par le modèle de programmation  
 (4): Le travail agricole familial est évalué avec le coût d'opportunité le plus élevé du travail agricole donné par le modèle de programmation  
 (5): Le travail agricole familial est évalué avec la moyenne de (3) et (4).  
 (6): Le travail agricole familial est évalué avec un coût d'opportunité nul

Tableau 8.5.2: Comparaison des rentabilités de la culture du riz pluvial avant et après la dévaluation du FCFA

SYSTEME PLUVIAL	AVANT LA DÉVALUATION DU FCFA				APRÈS LA DÉVALUATION DU FCFA			
	Riz avec des conditions moyennes	Riz avec Aménag. et avec engrais	Riz sans Aménag. et avec engrais	Riz sans Aménag. et peu d'engrais	Riz avec des conditions moyennes	Riz avec Aménag. et avec engrais	Riz sans Aménag. et avec engrais	Riz sans Aménag. et peu d'engrais
Revenu financier net / ha	(10.087)	(4.235)	(31.252)	23.463	28.728	44.374	1.725	69.534
Rémunération par jour de travail	712	753	606	993	1.193	1.281	1.010	1.632
Revenu économique net / ha (1)	(5.328)	(24.005)	6.666	6.075	50.970	53.199	54.344	49.264
Revenu économique net / ha (2)	(33.295)	(47.200)	(46.186)	16.338	79.698	97.573	56.069	118.798
Revenu économique net / ha (3)	3.955	(7.700)	(1.186)	43.838	155.539	177.995	147.689	174.788
Revenu économique net / ha (4)	(256.795)	(284.200)	(316.186)	(148.662)	(116.535)	(110.513)	(180.991)	(26.072)
Revenu économique net / ha (5)	(126.420)	(145.950)	(158.686)	(52.412)	19.502	33.741	(16.651)	74.358
Revenu économique net / ha (6)	100.805	95.000	115.814	115.338	213.323	215.523	236.069	228.798
DRC (1)	1,05	1,21	0,95	0,95	0,85	0,95	0,79	0,79
DRC (2)	1,29	1,42	1,35	0,86	0,72	0,76	0,78	0,49
DRC (3)	0,97	1,07	1,01	0,63	0,39	0,42	0,42	0,25
DRC (4)	3,24	3,50	3,42	2,25	1,57	0,63	1,71	1,11
DRC (5)	2,10	2,28	2,21	1,44	0,98	1,03	1,07	0,68
DRC (6)	0,12	0,16	0,11	0,03	0,08	0,10	0,07	0,02

<sup>1</sup> Aménag. = Aménagement

## CHAPITRE 9: CONCLUSION GÉNÉRALE

Bien que le riz ne constitue pas la base de l'alimentation des populations béninoises, son importance s'accroît de plus en plus, non seulement dans les villes, mais aussi dans les campagnes où tout le monde aime et consomme le riz. La consommation, ayant augmentée ces dernières années de manière vertigineuse (cf. § 2.2.3), il est nécessaire de se pencher davantage sur le problème de l'approvisionnement à court, moyen et long termes des populations. La résolution de ce problème n'offre que trois alternatives: importer entièrement le riz à consommer, le produire sur le territoire national ou combiner les deux.

L'analyse socio-économique effectuée dans la présente étude, montre que la production de riz au Bénin reste possible. En effet, agronomiquement, les terres propices sont disponibles, l'eau nécessaire existe et est relativement abondante (pluies, bas-fonds, cours d'eau et fleuves), le climat souhaité y est adéquat. Les potentialités ne manquent donc pas et sont mêmes suffisantes pour permettre au pays d'assurer son auto-suffisance en la matière. La question à laquelle il faut répondre, est de savoir, entre les trois possibilités, laquelle permet à l'ensemble de la nation de gagner ou d'épargner le mieux des devises. Pour répondre à cette question, il faut distinguer entre la situation qui prévalait avant la dévaluation et celle qui suit.

Les résultats ont montré que le riz est assez exigeant en travail et nécessite un capital relativement important (investissement et charges courantes de production). Pour les raisons sus-nommées, une rentabilité financière relative suffisante de cette céréale doit être prouvée pour inciter les producteurs à revenir à cette culture ou à continuer à s'y investir. Le riz local ayant reçu à la production des prix bas, a amené les paysans soit à l'abandonner, soit à ne produire que sur de petites superficies permettant de régler des problèmes de trésorerie pendant la campagne, ou d'apporter un complément d'appoint de vivres à la famille.

A travers les simulations et scénarios basés sur les modèles de programmation linéaire, il est ressorti que les facteurs influençant la superficie dans les systèmes de production intégrant la culture du riz sont la disponibilité limitée du travail au sein des familles rurales, les faibles rendements et les prix bas obtenus à la vente. Ces contraintes sont renforcées par une commercialisation rendue difficile par l'importation

massive de riz de meilleure qualité (moins de brisure) et bon marché. De plus, les modèles ont montré que, dans les systèmes de production, le coton est le principal concurrent du riz. Les intrants pour le coton pouvant être obtenus partout et à crédit, le personnel d'encadrement pour cette culture d'exportation étant mieux pourvu, le prix de cette dernière étant garanti sur des années, la commercialisation systématique du coton graine étant assurée par des structures fonctionnelles donnant aux producteurs l'assurance de vendre la totalité de leur produit aussitôt après la récolte à un prix plus rémunérateur de sa journée de travail, les communautés rurales pouvant en cas de bon placement du coton sur le marché international recevoir en plus du prix garanti d'importantes ristournes qui seront investies dans les réalisations communes et sociales pour le bien-être du village entier, les conditions de culture et de commercialisation du riz doivent être réellement améliorées pour attirer l'attention des paysans. Tant que les structures d'encadrement et de gestion de la production de coton seront efficaces et tant que les conditions de culture du coton seront meilleures à celles du riz et tant que les terres à cet effet seront abondamment disponibles et sans restrictions majeures, les superficies de riz ne connaîtront de manière significative une évolution positive.

L'analyse de la rentabilité économique des différentes cultures par la méthode de calcul de la valeur des ressources domestiques (Domestic Resource Cost=DRC) a montré qu'avant la dévaluation de 50 % du FCFA, le pays perdait des devises à produire du riz par le système irrigué. Quant au système pluvial, le profit était meilleur mais le pays ne gagnait en réalité presque rien à travers les efforts fournis par ces populations pour produire cet aliment. L'avantage comparatif était faible. Le riz importé était donc l'alternative la moins chère pour l'économie béninoise qui a laissé le "Monde", en particulier la Thaïlande, approvisionner ses villes et campagnes en ce produit de consommation. Le constat était tel jusqu'à la dévaluation du FCFA en 1994. Les nouveaux prix et coûts ont transmis aussitôt les conséquences de la dévaluation au niveau des populations rurales. La même analyse refaite avec des chiffres de la période allant d'avril à décembre 1994 a permis de percevoir le nouvel environnement de la production rizicole dans les mêmes localités. La rentabilité du riz que ce soit pour les exploitations ou que ce soit pour l'économie nationale s'est améliorée. Les paysans peuvent obtenir une meilleure rémunération de leur journée de travail

agricole en cultivant le riz, surtout en comparaison avec les autres produits vivriers cultivés dans les villages. Mais puisque ces cultures vivrières sont principalement installées pour permettre la survie des ménages ruraux et assurer ensuite une certaine sécurité en cas de mauvaise récolte, la superficie emblavée en riz ne pourrait vraiment pas bénéficier de l'avantage que lui donne la dévaluation du FCFA. Qui plus est, l'événement économique et politique a eu également un impact net sur le revenu du coton qui le rend davantage rentable. C'est pourquoi il n'est pas évident que le nombre de paysans cultivant le riz augmente significativement à court terme. Ceux qui s'attachaient au coton continueront de le faire. Seuls ceux qui avant la dévaluation du FCFA cultivaient le riz pourront, à cause de sa meilleure rentabilité par rapport aux autres cultures vivrières, essayer de transférer les ressources affectées à la production d'un certain surplus des autres produits de consommation locale avant la dévaluation à la culture du riz (travail et capital notamment). Dans ce cas, un élargissement des parcelles cultivées avant la dévaluation pourrait être noté. De plus d'autres paysans qui pour des raisons de terre étaient sortis de l'agriculture ou menaient des activités extra-agricoles de manière parallèle, tenteront de revenir dans la production de riz si les opportunités ailleurs ne sont pas meilleures et si les terres pour le coton ne leur sont pas accessibles (Cas du Mono).

Somme toute, la rentabilité économique est devenue plus intéressante. Elle donne des avantages au riz irrigué lorsque la quantité d'engrais utilisée par hectare dépasse les 200 kg. Par contre, il est nettement profitable pour le pays de produire du riz en système pluvial, même si c'est avec de légers aménagements tels qu'ils sont réalisés dans la région de Dassa (Lèma et Loulé), que d'en importer.

Compte tenu de tout ce qui précède, la production de riz a des possibilités réelles de développement, surtout après la dévaluation qui renforce sa compétitivité. Mais ces atouts doivent être entretenus et améliorés pour empêcher que cette culture ne retombe dans son état d'avant la dévaluation. C'est pourquoi, il est nécessaire pour le pays d'éviter de lourds investissements et de grands travaux d'aménagement très coûteux, à moins que le revenu brut du riz (rendement à la production et au décorticage) soit nettement amélioré. L'utilisation de grosses machines dans la culture du riz à l'étape actuelle du niveau des rendements ne ferait qu'alourdir inutilement les charges de production.

L'amélioration de l'efficacité du travail dans le riz serait un facteur déterminant dans la survie de cette céréale dans les systèmes de production paysanne. La mise au point de petits matériels de travail à coûts raisonnables et acquérables individuellement par les exploitations pourrait être une solution à moyen et long termes pour limiter la contrainte du travail agricole surtout pendant les périodes de pointe où les cultures entrant dans l'alimentation de base des ménages reçoivent la priorité.

Aussi, les rendements très faibles obtenus dans la culture du riz au Bénin ne sont pas de nature à inciter les producteurs. La recherche agronomique a donc un devoir de taille à accomplir. Il s'agira pour elle surtout de sélectionner de meilleures variétés adaptées au climat et aux conditions agronomiques, de cycle relativement court, de conditions de stockage acceptables et par-dessus tout de qualités organo-leptiques approuvées. La prise en compte des résultats de recherche disponibles à l'ADRAO serait déjà un premier pas. Lorsqu'on jette un regard sur les rendements de riz de l'autre côté du monde (en Asie notamment), on peut aisément se rendre compte de l'une des raisons pour lesquelles le riz local béninois a des problèmes de rentabilité économique. Nous pouvons citer le cas de la Thaïlande où le rendement de riz chez les petites exploitations a atteint en moyenne 7 tonnes à l'hectare. Néanmoins, ce pays est cité comme l'un des pays dans lesquels la consommation d'engrais à l'hectare est des plus basses dans la région (PHELINAS, 1995).

La dévaluation du FCFA ayant entraîné une hausse des intrants agricoles importés, un système de crédit à la culture du riz devra être étudié pour soulager les producteurs et ne pas les laisser faire "d'un casse-tête" la recherche du capital indispensable à investir, surtout en riz irrigué.

Toutes ces mesures sont nécessaires pour renforcer la production rizicole et permettre la pleine jouissance des avantages de la dévaluation de la monnaie. La rentabilité économique actuelle du riz est surtout dépendante de la valeur ou du coût d'opportunité du travail et du prix frontière du riz. Si les prix du riz sur le marché mondial baissaient de manière sensible, la rentabilité précaire du riz local serait à nouveau compromise si les autres facteurs intervenant dans la production n'étaient pas renforcés à temps.

Enfin, dans les systèmes de production étudiés, le coton reste la culture actuellement plus rentable pour le pays en matière d'épargne ou de gain de devises. Toute la

politique béninoise agricole de ces dernières années ne semble tourner qu'autour du coton. Presque rien n'est fait pour assurer le développement d'autres spéculations. Ceci risque d'être un danger et même une catastrophe pour l'économie nationale si un jour les cours mondiaux du coton et de ses dérivés chutaient de manière durable. La diversification s'impose et des politiques appropriées doivent être entreprises pour financer la promotion d'autres cultures pour lesquelles le pays semble avoir un avantage comparatif. Pourquoi une partie du profit gagné sur l'exportation du coton ne pourrait-elle pas servir à de tels objectifs? En ce qui concerne le riz, il serait souhaitable de veiller au prix du coton offert aux paysans de manière à ce que la rentabilité financière du coton (pour les exploitations) ne soit pas exagérément supérieure à celle du riz. Car un pareil environnement économique conduirait les riziculteurs à diminuer ou à abandonner le riz pour des fins d'augmentation de leur revenu monétaire à travers le coton. Comme les modèles de programmation linéaire l'ont montré, il est nécessaire de maintenir le prix du coton dans une certaine fourchette pour ne pas laisser le riz disparaître des cultures dans les exploitations du Sud-Bénin qui s'y intéressent encore.

**BIBLIOGRAPHIE**

**ADESINA A.A. et GAYE**, Tendances rizicoles en Afrique Sud-Saharienne: Synthèse des statistiques sur la production, la commercialisation et la consommation du riz, ADRAO, 1993.

**ADESINA A.A. et BRORSEN B.W.**, A risk responsive acreage reponse fonction for millet in niger, *Agricultural Economics* 1 (1987) 229.

**ADESINA A.A., ABBOTT P.C. et SANDERS J.H.**, Ex-ante risk programming appraisal of new agricultural technology: experiment station fertilizer recommendations in southern Niger, *Agricultural Systems*, 27 (1988) 23

**AHOYO ADJOVI, N. R.**, Coûts et rentabilité des différents systèmes de production de riz au niveau paysan dans le Sud du Bénin, Premier rapport Provisoire, (HOHENHEIM- ADRAO), Septembre 1993

**AHOYO ADJOVI, N. R., et HEIDUES F.**, Contraintes, rentabilité et potentialité des systèmes de production intégrant le riz: Cas de trois systèmes au Sud du Bénin, Colloque international, Bordeaux du 4 au 7 avril 1995.

**BALDEH N.Y.**, Socio-economic research on rice based cropping systems in the Gambia and areas of future priorities, communication à l'ADRAO, Bouaké, 15-16 avril 1993.

**BCEAO/ETUDE**, Evolution des cours indicatifs de monnaies entre banques centrales (Données Provisoires en CFA), Février 1994.

**BENZ H.**, Système d'importation de riz au Bénin.

**BOUSSARD J. M., PETIT M.**, Representation of farmers' behavior under uncertainty with a focus-loss constraint, *Journal of Farm Economics*, 1987.

**BOUSSARD J.M.**, La programmation linéaire comme outil descriptif du comportement des agriculteurs: une étude pilote au Sénégal. *Monde en développement*, 1977.

**BOUSSARD J.M.**, Programmation mathématique et théorie de la production agricole, éd. Cujas, Paris, 1970.

**BOUSSARD J.M., DOUDIN J.J.**, La programmation linéaire dans les modèles de production, éd. Masson, Paris, 1988.

**BOUSSARD J.M.**, Economie de l'agriculture, éd. Economica, Paris, 1987.

**BENOÎT-CATTIN M.**, Essai de modélisation mathématique des systèmes agraires et système de production. Communication atelier "Recherche opérationnelle en développement, CIRAD-SAR, 1990.

- BROSSIER J., MARSHALL E., GHAUMONNOT G.**, Analyse technico-économique des exploitations agricoles et formation des agriculteurs, Document INRA, 1979.
- BROSSIER J.**, Analyse technique économique d'unité de productions agricoles Sénoufos, Mali. Contribution pour éclairer les actions de recherche-développement et les politiques agricoles, Ministère de la coopération. INRA, Pays-Bas, 1979.
- KEYNES J. M.**, Théorie générale de l'emploi de l'intérêt et de la monnaie, 1966.
- BOUZIT A.**, Modélisation du comportement des exploitations agricoles tenant compte du risque. Application du MOTAD généralisé, Session SFER printemps, Montpellier, 1993.
- CENTRE D'ETUDE DE PROJET DE DEVELOPPEMENT RURAL**, Rapport de l'étude de l'impact socio-économique du Projet Ben/91/002 sur les populations bénéficiaires directes et indirectes, juillet 1993.
- CHAIPAN C.**, Auswirkungen der EG-Agrarmarktpolitik auf die Reimporte aus Drittländern, Vauk Kiel Verlag, 1987.
- CHATAIGNER J.**, Situation et perspectives des marchés mondial et européen du riz, séminaire HYRIGE, Vercelli, 17-20 Juin 1991.
- CHATAIGNER J.**, Les marchés agricoles dans les agricultures excédentaires en Afrique tropicale humide (Version française), International Workshop on Traditional Marketing Systems (organisé par le Ministère de la coopération allemand DSE), Feldafing 6-8 Juillet 1992.
- DAPS/MDR**, Evolution de la production du riz par département sur la période 1970 - 1992.
- DAVODOUN C.**, La filière riz au Bénin, Cotonou, Juillet 1990.
- ECO-BANK**, Taux de change, 18 octobre 1993.
- FAO**, Mission sur la sécurité alimentaire au Bénin, Volume 1 et 2, 1987.
- FAO**, Renforcement de la SONIAH et développement des hydro-agricoles en R.P.B., Rapport intérimaire AGO DP/BEN/77/001, 1977.
- GRIFFON M.**, Les politiques agricoles en Afrique de l'Ouest. Eléments d'analyse et de prospective, 19<sup>e</sup> séminaire AEEA, Montpellier, 29 Mai - 2 Juin 1989.
- GUICHARD M.**, La programmation linéaire. Description et élaboration du modèle de programmation linéaire, Tome 1, document de l'Institut national de Gestion et d'Economie Rurale, 1971.
- HAZELL P. et NORTON R.D.**, Mathematical programming for economic analysis in agriculture, MacMillan Publishing, New-York, 1986.
- HAZELL P.**, A linear alternative to quadratic and semi variance programming for farm planning under uncertainty, *American Journal of Economics*, 53-62 (1971).

- HEIDHUES F.**, Konzeption für das Institut für Agrar-und Sozialwissenschaften in den Tropen und Subtropen. Lehrstuhl für Entwicklungstheorie und -politik.
- HOOGEVEEN H.**, La filière coton au Bénin. Etude de la contribution de la production cotonnière à la formation de revenus et à la balance commerciale, août 1992.
- HOUESSOU E.**, L'inflation après la dévaluation: cas du Bénin. Le temps de l'économie, Numéro 010, octobre-novembre 1994.
- IGUE O.J.**, Rente pétrolière et commerce des produits agricoles à la périphérie du Nigeria: Le cas du Bénin et du Niger, INRA-ESR-LEI, Montpellier, 1985.
- IRAT-CIRAD**, Rapport de Mission (document de travail), (Programme Riz), Montpellier, Juillet 1991.
- KINTEH S.**, Evolution of rice policy in the Gambia and current policy problems, In: Policy Issues for Rice Development in the Gambia, International Food Policy Research Institute, Washington, 1988.
- KOUCHANOU N.**, Historique des Aménagements Hydro-Agricoles au Bénin (Projet Ben/84/012), Atelier national sur l'aménagement des bas-fonds au Bénin, 06-10 mai 1991.
- LABONNE M.**, Offre de travail sur un marché segmenté: une contribution du contexte africain, Séries notes et documents INRA, Montpellier, 1994.
- LABONNE M.**, Politique des prix en agriculture. Validation micro-économique. In Economie des politiques agricoles dans les pays en développement. Revue française d'économie, 1994.
- LANG H.**, The Economics of Rainfed Rice Cultivation in West Africa, Thèse de doctorat, Université Hohenheim, Breitenbach Verlag, 1979.
- LEENHARDT, B. et MASSUYEAU B.**, La hausse des prix en zone Franc en 1994. Tiré à part de la première partie pour le colloque "Quel avenir pour les rizicultures de l'Afrique de l'Ouest?", mars 1995
- LE MOIGNE, J. L.**, La modélisation des systèmes complexes, 1990.
- MADI A. et FADANI A.**, Linear Programming handling with Lotus 123 and XA (extended Application), mai 1994.
- MARKOWITZ H.M.**, Portfolio selection, New-York John Wiley & Sons, 1952.
- MENDEZ DEL VILLAR P.**, Les marchés rizicoles en Afrique. Bilan statistique sur les vingt-cinq dernières années, actes du Xème séminaire d'économie et de sociologie, Montpellier, 1989.
- MENDEZ DEL VILLAR P.**, OSIRIZ/CIRAD-IRAT, Le riz en Afrique et à Madagascar (sélection de pays), Annuaire Statistique, 1<sup>ère</sup> Edition, 1991.

- MIDINGOYI S.**, Analyse diagnostic des systèmes de production rizicole au Bénin, communication à l'ADRAO (réunion du groupe d'action sur l'économie), BOUAKE, 15-16 Avril 1993.
- MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL**, Rapport de l'enquête statistique agricole, 1992-1993, Programme des Nations-Unies pour le Développement, juin 1993.
- MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL DU BENIN (MDR)**, Service Statistique. Données de superficies, de rendements et de productions des CARDER (1970-1992), 1993.
- MONKE E.A. and PEARSON S.R.**, The policy analysis matrix for agricultural development, The rôle of agricultural policy analysis, Cornell University Press, Ithaca and London, 1989.
- ONASA** (Office National d'Appui à la Sécurité Alimentaire), Bulletin d'informations sur la sécurité alimentaire du système d'alerte rapide, LISA-SAR N° 46, Février 1993.
- ONASA**, Lettre d'information sur la sécurité alimentaire du système d'alerte rapide, LISA-SAR N° 47, Mars 1993.
- ONASA**, Lettre d'information sur la sécurité alimentaire du système d'alerte rapide, LISA-SAR N°48, Avril 1993.
- ONASA**, Lettre d'information sur la sécurité alimentaire du système d'alerte rapide, LISA-SAR N°49, Mai 1993.
- ONASA, 1993**. Lettre d'information sur la sécurité alimentaire du système d'alerte rapide, LISA-SAR N° 50, Juin 1993.
- ONC** (Office National des Céréales), Lettre d'information sur la sécurité alimentaire du système d'alerte rapide, LISA-SAR N° 35, Mars 1992.
- PHELINAS P.**, Croissance et compétitivité de la riziculture Thaïlandaise, Colloque international, Bordeaux du 4 au 7 avril 1995.
- PREUSS H.-J. A. et WELTZIEN C.C.**, L'évolution des prix des produits agricoles au sud du Bénin de 1979 à 1990, Coopération bénino-allemande, Carder Atlantique, Abomey-calavi, Juillet 1990.
- PROJET BEN/84/012**, Les micro-aménagements hydro-agricoles en République du Bénin, Projet Inventaire, étude et aménagement de Bas-fonds, édition provisoire, 1984.
- REBOUL C. et M. MAAMOUN**, Contraintes météorologiques pour le travail agricole, Economie Rurale (157): 83-96.

- SONAPRA**, Evolution du prix d'achat du coton-graine et de cession des intrants aux paysans, Mars 1991.
- STEWART F.**, Are adjustment policies in Africa consistent with long-run development needs ? , Sage, London, Newbury, Park and New Delhi, 1991.
- TAUER L.W.**, TARGET MOTAD, American agricultural economics association, August 1983.
- TCHOUKOUROU A.**, Conception des aménagements et la réalisation des travaux (Projet Ben/84/012), Atelier national sur l'aménagement des bas-fonds au Bénin, 06-10 mai 1991.
- TEMPLE L.**, Les conditions du développement d'un marché vivrier. Le cas de la banane plantain dans la zone forestière du Cameroun, Thèse de doctorat, 1995.
- TSAKOK I.**, Agricultural price policy. A practioner's guide to partial-equilibrium analysis, éd. Coenel, 1995.
- TIANO A.**, A bas le dogmatisme. Les politiques de développement des pays du tiers-monde, *Economica*, (1991).
- UWANDU I.D.**, Socio-economic research on rice-based cropping systems and areas of future research priorities in Nigeria, communication à l'ADRAO; Bouaké, 15-16 avril 1993.
- WEINSCHENCK G., JUNG G.K. H.**, Integrated export/food-crop-production systems and price policy, A synthesis of Micro level studies, Manuscript, Stuttgart-Hohenheim, 1987.

## RESUME

Depuis 1986, la consommation annuelle de riz au Bénin se situe entre 50.000 et 60.000 tonnes. Dans le même temps, le pays ne produit qu'environ 10.000 tonnes par an. C'est dire donc que seulement 20 % des besoins alimentaires en riz de la population sont produits sur place. Après d'importants investissements dans les aménagements ruraux, la production nationale de riz s'est accrue pendant les deux dernières décennies et a atteint les 20.000 tonnes dans les années 1977 et 1978. Mais malheureusement, elle a trop vite chuté depuis 1979, bien que le Bénin dispose d'un potentiel suffisant en ressources naturelles pour la culture du riz.

Le but de cette étude est de déterminer les contraintes essentielles de la culture du riz, et en particulier de rechercher les raisons pour lesquelles le gros potentiel en riz au sud du pays n'est pas utilisé ou abandonné. Les objectifs à atteindre sont les suivants:

- Etude comparative des différents systèmes de production de riz: description, caractérisation et critères de différenciation
- Description et analyse du système foncier dans la production de riz: caractéristiques et principes d'utilisation
- Détermination des coûts et de la rentabilité des différentes cultures (productivité de la terre, du travail et du capital) par système
- Détermination des contraintes et atouts majeurs à la production de riz par modélisation des exploitations agricoles
- Détermination de la rentabilité nette et sociale de chaque système de production en vue de l'appréciation de leur avantage comparatif.

Pour atteindre ces objectifs, 158 paysans ont été choisis par hasard (à l'aide de la table des nombres aléatoires) dans trois systèmes de production de riz au sud du Bénin et ceci après les résultats d'un "Rural Appraisal" conduit avant le démarrage effectif de la recherche. Ensuite, une enquête qui a pris en compte tout le système famille-exploitation, fut conduite de manière continue durant 14 mois de Mars 1993 à Avril 1994. Ceci a permis la collecte des données suivantes: taille des familles et exploitations (parcelles et cultures), disponibilité et utilisation du travail dans les différentes activités de production, les dépenses de ménage et d'exploitation, la

consommation en produits vivriers, les rendements des cultures, et les prix des intrants et des produits. Par la visite dans des services et institutions spécialisés et des entretiens et discussions avec des experts de la question, nous avons pu collecter les informations supplémentaires nécessaires à certaines analyses particulières. Les données recueillies furent évaluées et analysées grâce aux outils de l'analyse descriptive, aux modèles de programmation linéaire construits et à la méthode d'analyse politique (Policy Analysis Matrix-PAM- et Domestic resource cost- DRC-). Les principaux résultats se résument comme suit:

Les différents systèmes de production de riz se classifient en trois groupes:

1. Le système irrigué: les parcelles sont arrosées au besoin par l'eau provenant d'un fleuve. Ceci exige un investissement important pour l'aménagement des terres et l'installation de l'infrastructure d'irrigation et du matériel agricole. Le pompage de l'eau et l'entretien des canaux d'irrigation entraînent des coûts de production plus élevés.
2. Le système de décrue: Il est celui dans lequel le lit majeur d'un fleuve est cultivé après son inondation (c'est-à-dire après les pluies). Le riz est donc installé à contre saison pour éviter les problèmes de submersion des champs par le fleuve pendant la crue. Il engendre également des investissements pour l'aménagement des parcelles. Ici, l'eau ne sera pas pompée et n'aura donc pas un coût direct.
3. Le système pluvial: Les parcelles de riz sont entièrement dépendantes des eaux de pluie. Aucune pompe n'est installée pour faire venir l'eau sur les parcelles. De petits aménagements peuvent être faits mais ils n'englobent pas de gros moyens.

Le riz n'intervient pas comme une denrée de base dans l'alimentation des populations. La superficie qui lui est consacrée ne dépasse pas 25 % des surfaces cultivées dans l'exploitation. Il est cultivé essentiellement pour la vente afin de régler des problèmes de liquidité et de trésorerie de la famille. La culture du riz est l'activité la plus exigeante en travail, particulièrement aux périodes de pointe. Un autre facteur limitant est le manque de crédit pour les semences, les engrais et surtout pour le travail salarié supplémentaire nécessaire. Les rendements de riz dans tous les systèmes de production sont faibles. Néanmoins, la marge brute par hectare est plus élevée pour le riz que pour toutes les autres cultures (coton et vivriers). Par contre, la rémunération de la journée de travail agricole, qui pour les exploitations, reste le paramètre le plus important, est plus faible dans le riz que dans le coton et l'ensemble

des vivriers. Ainsi, d'après cette première analyse, les contraintes essentielles de la culture du riz sont: l'exigence en travail, les rendements faibles, et les prix bas qui ne lui confèrent pas une rentabilité suffisante pour concurrencer les autres cultures des systèmes de production. De plus, les importations massives de riz au Bénin viennent aggraver la situation rizicole déjà précaire.

L'analyse par les modèles a montré que:

- l'amélioration des rendements de riz peut avoir deux impacts, l'augmentation de la production et du revenu. Ceci aurait pour conséquence, la diminution des superficies de coton et des autres vivriers;
- une plus grande disponibilité du travail agricole dans l'exploitation provoquerait l'accroissement des superficies de riz et de vivriers alors que celle du coton sera diminuée;
- une augmentation du prix du riz aux producteurs aura un impact positif sur les superficies de riz, sur la production rizicole et sur le revenu familial au niveau du système irrigué. Mais en système pluvial, le prix du riz aura un effet positif sur la superficie de cette culture si seulement il augmente de plus de 30 % de son niveau de 1993. Ceci signifie que les autres cultures demeurent plus rentables aussi longtemps que le prix du riz reste en dessous de cette limite.

La dévaluation du FCFA a nettement amélioré la rentabilité de la production du riz. Les paysans peuvent donc désormais obtenir une rémunération plus élevée de leur journée de travail dans le riz. Mais en comparaison au coton, son concurrent essentiel, le riz reste moins rentable, même après la dévaluation. La raison est l'exigence en travail du riz et la commercialisation efficace déjà existente pour le coton. Pour ce fait, le nombre de producteurs de riz n'augmenterait pas de manière significative après la dévaluation du FCFA. Les résultats issus de l'estimation de l'avantage comparatif (établissement de la matrice d'analyse politique (PAM) et du calcul du Domestic Resource Cost (DRC) ont confirmé l'analyse par les modèles. Avant la dévaluation, la culture de riz en système irrigué n'était pas du tout économique. Le pays perdait des devises en investissant dans cette culture. Dans ce cas, il est plus avantageux d'importer le riz plutôt que de le produire. En ce qui concerne le riz pluvial, il était à la limite économiquement rentable, surtout lorsqu'aucun aménagement n'est effectué.

Après la dévaluation du FCFA, le riz en système irrigué est devenu plus attractif. Mais il n'est économiquement rentable que lorsqu'un minimum d'engrais de 200 kg/ha est épandu. C'est dire que les rendements de riz avec moins de 200 kg d'engrais sont si faibles, qu'ils ne peuvent couvrir les coûts économiques. Par contre, le riz pluvial après la dévaluation du FCFA montre une rentabilité plus prononcée. Dans ce système de production entièrement dépendant des eaux de pluie, le pays épargne des devises en substituant le riz importé par une production locale. La rentabilité économique est donc bien meilleure au niveau du riz pluvial que du riz irrigué. La dévaluation n'a pas eu un impact seulement sur la culture du riz, mais aussi sur toutes les activités de production. En particulier, le concurrent du riz, qu'est le coton, est également devenu plus attractif, que soit pour les paysans ou pour l'économie nationale. Mais pour ne pas rendre l'économie agricole du Bénin uniquement dépendante de la production de coton, la diversification des activités productives doit devenir une priorité. Pour cette raison, la compétitivité du riz par rapport au coton doit être améliorée et le prix du coton ne devrait pas être augmenté de manière "exagérée" de façon à éviter de compromettre le développement des autres cultures.

En conclusion, il ressort de l'étude que la production de riz au Sud du Bénin a des potentialités réelles pour son développement. Mais, il a besoin d'un appui sensible pour exprimer ses capacités. Il est alors nécessaire:

- d'améliorer la capacité de travail des exploitations agricoles par de petits matériels agricoles adaptés et peu coûteux
- d'accroître le potentiel productif des semences par une recherche participative appropriée
- de faciliter l'accès au crédit des petites exploitations
- de rendre disponible les intrants agricoles et surtout
- de favoriser la commercialisation qui doit donner aux riziculteurs l'assurance d'un écoulement certain de leurs produits au moment où ils le désirent.

Ainsi, les paysans et l'Etat pourront en tirer un meilleur revenu net. La conséquence directe de ces mesures est que l'économie nationale pourrait épargner des devises en important moins ce produit et l'indépendance alimentaire de la nation s'en trouverait accrue.

## KURZAUSZUG

### **Die Ökonomik verschiedener Reisanbausysteme im Süden Benins: Grenzen, Möglichkeiten und Perspektiven**

Der Reiskonsum in Benin liegt seit 1986 zwischen 50.000 und 60.000 Tonnen pro Jahr. Das Land produziert jedoch lediglich 10.000 Tonnen. So sind nur 20 % des Bedarfs durch die eigene Produktion gedeckt. Nach großen Investitionen in dem Reisanbau in den zwei letzten Jahrzehnten ist die Reisproduktion auf 20.000 Tonnen angestiegen (1976 und 1977). Aber seit 1978 ist sie wieder zurückgegangen, obwohl Benin ein ausreichendes Potential an natürlichen Ressourcen für den Reisanbau hat. Ziel dieser Arbeit ist es, die Gründe des Rückgangs der Reisproduktion zu untersuchen, insbesondere warum das Potential im Süden des Landes nicht genutzt wird.

Die Ziele der Arbeit im einzelnen sind:

- Erhebung und Modellierung der Reisanbausysteme im Süden Benins;
- vergleichende Analyse der verschiedenen Systeme: Beschreibung, Charakterisierung und Bestimmung von Differenzierungskriterien;
- Analyse der Bodenrechte in der Reisproduktion;
- Bestimmung der Kosten und der Rentabilität der Systeme;
- Bestimmung der wichtigsten Beschränkungen des Reisanbaus in Süd-Benin;
- Bestimmung der gesamtwirtschaftlichen Rentabilität der Systeme; und
- politische Analyse des Reisanbaus in Benin.

Ein "Rural Appraisal" in den vier südlichen Regionen war die Grundlage der Dorfauswahl. In drei Dörfern wurden 158 Bauern zufällig (anhand einer Wahrscheinlichkeitstabelle) von den drei existierenden Systemen ausgewählt. Die Erhebung, die 14 Monate dauerte, hat es ermöglicht, die folgenden Daten zu sammeln: Arbeitskapazitäten, Betriebs- und Haushaltsausgaben, Konsum des Haushalts, Erträge der Kulturen und verschiedene Produkt- und Produktionsmittelpreise. Die Gespräche mit Behörden und anderen Institutionen haben zusätzliche Informationen zum infrastrukturellen, institutionellen und wirtschaftspolitischen Rahmen geliefert. Mit Hilfe deskriptiver statistischer Analysen, linearer Programmierungsmodelle und der "Policy-Analysis-Matrix-Methode" wurden die erhobenen Daten ausgewertet.

Als Hauptergebnisse sind festzuhalten:

Die Reisanbausysteme in Süd-Benin lassen sich in drei Hauptssysteme gliedern:

1. Das Bewässerungssystem: Die Parzellen werden mit Wasser, das vom Fluß hochgepumpt wird, bewässert. Dies bedeutet einen großen Aufwand für die Nutzbarmachung (Einebnung, Parzellierung, Infrastruktur, Wasserkontrollmöglichkeiten). Es fallen zusätzliche Kosten für den Wasserverbrauch an. Pumpen und Kanäle verursachen hohe Instandhaltungskosten.

2. Das Überflutungssystem ("système de décrue"): Auch dies bedeutet einen großen Aufwand für die Nutzbarmachung. Der Reis wird nach der Regenzeit in der Umgebung eines Flusses gepflanzt. Das Wasser, das aufgrund der langen Regenzeit über die Ufer tritt, bewässert auf natürliche Weise die Parzellen. Pumpen werden nicht eingesetzt. Wasserkosten fallen nicht an.

3. Das Regenfeldbausystem: Die Parzellen werden durch den Regen bewässert. Es wird kein zusätzliches Flußwasser verwendet, und Pumpen sind nicht erforderlich. Die Kosten der Nutzbarmachung sind gering.

Der Reis ist keine Hauptkultur in Süd-Benin. Er nimmt in allen Anbausystemen weniger als 25% der angebauten Flächen in Anspruch. Er wird zum Verkauf angepflanzt und nicht in erster Linie für die eigene Ernährung, wie Mais und Maniok. Der Reisanbau ist arbeitsintensiv und benötigt einen großen Einsatz von Familien- und zusätzlichen Fremdarbeitskräften. Kredit für Saatgut, Dünger und zusätzliche Arbeitskräfte, insbesondere im Regenreisanbausystem, sind Engpaßfaktoren. In allen Systemen übersteigt der Deckungsbeitrag pro Hektar im Reisanbau den der Baumwolle und anderer Nahrungskulturen. Allerdings ist die Produktivität der Arbeit, als wichtiger Parameter für die Bauern, verglichen mit Baumwolle und anderen Nahrungskulturen am niedrigsten. Als Ergebnis ist festzuhalten, daß die größten Einschränkungen des Reisanbaus der hohe Aufwand an Arbeitskräften, die niedrigen Erträge und die niedrigen Reispreise sind. Letztere sind insbesondere auf die hohen Reiseinfuhren zurückzuführen.

Die Auswertung der LP-Modelle hat gezeigt, daß:

- die Verbesserung der Reiserträge zwei Wirkungen hat, Produktions- und Einkommenserhöhung. Dabei nimmt die Anbaufläche von Baumwolle und anderen Agrarprodukten ab;
- die steigende Verfügbarkeit der Familienarbeit der landwirtschaftlichen Betriebe die

Fläche von Reis und Nahrungskulturen vergrößert und die Fläche von Baumwolle verringert;

- ein steigender Reispreis eine positive Wirkung auf die Reisfläche, die Reisproduktion und das Familieneinkommen im bewässerten System hat. Aber der Reispreis wirkt sich auf die Reisfläche im Regensystem nur dann aus, wenn er über 30 % des Niveaus von 1993 steigt. Das heißt, daß die anderen Kulturen rentabler sind, solange der Reispreis unter dieser Grenze bleibt.

Die Abwertung des Franc CFA hat die Rentabilität des Reisanbaus erhöht. Dadurch können die Bauern höhere Erlöse pro Arbeitstag erzielen. Im Vergleich zu Baumwolle, dem Hauptkonkurrenten zu Reis, bleibt auch nach der Abwertung das Produktionsverfahren Reis unterlegen. Ein Grund dafür ist die schon existierende gute Vermarktungsstruktur für Baumwolle und ihr arbeitsexensiverer Anbau. Deswegen wird sich die Anzahl der reisanbauenden Betriebe durch die Abwertung des "Franc" nicht gravierend ändern. Die Berechnungen der "Policy-Analysis-Matrix" haben diese Ergebnisse bestätigt. Vor der Abwertung war Reis im Bewässerungssystem gesamtwirtschaftlich nicht effizient. Die Devisenkosten für Vorleistungen überstiegen die Reimportkosten. Es wäre gesamtwirtschaftlich vorteilhafter, Reis zu importieren und die Devisen in anderen Kulturen zu investieren. Auch im Regenfeldbausystem war Reis vor der Abwertung nur marginal wirtschaftlich.

Nach der Abwertung des Franc CFA ist der Reisanbau in allen Systemen attraktiver geworden, aber gesamtwirtschaftlich ist der Bewässerungsanbau erst rentabel, wenn mehr als 200 kg Dünger pro Hektar eingesetzt werden. Dagegen spart das Land im Regenfeldbau Devisen, wenn durch den Reisanbau Importe substituiert werden. Die Rentabilität traditioneller Techniken übersteigt die der Bewässerungssysteme mit hohen Investitionen und Düngereinsatz. Aufgrund der Abwertung ist für Benin allerdings auch die Konkurrenzkultur Baumwolle attraktiver geworden. Um die Wirtschaft Benins nicht zu sehr von der Baumwolle abhängig zu machen, sollte Diversifizierung eine hohe Priorität haben. Auch aus diesem Grunde sollte die relative Wettbewerbsfähigkeit des Reisanbaus gegenüber der Baumwolle bei der Bestimmung des Baumwollpreises berücksichtigt werden.

Zusammenfassend ergibt sich, daß der Reisanbau im Süden Benins Möglichkeiten hat, sich zu entwickeln. Dazu ist erforderlich, den Arbeitsaufwand durch Kleinmechanisierung zu verringern, Saatgut zu verbessern, Kredit und

Produktionsmittel verfügbar zu machen und insbesondere die Vermarktung zu sichern. Ein höheres Einkommen läßt sich so für die Bauern und den Staat erzielen. Die gesamte Wirtschaft kann bei niedrigerem Import Devisen sparen und eine größere Unabhängigkeit in bezug auf die Ernährung durch Reis erzielen.

# **ANNEXE 1**

## **Importations de riz au Bénin selon diverses sources**

TABLEAU 2.1a: Importations de riz au Bénin selon diverses sources (tonnes)

	FAO1	USDA	PAC1 (1)	FAO2	CNUCED
1975	4.442	2.500			
1976	7.647	7.600			
1977	12.168	10.220	36.007		
1978	4.235	4.200	49.319		
1979	12.600	12.600	39.729		
1980	30.750	38.800	31.377		
1981	20.000	20.000	82.700		
1982	38.000	38.000	82.974		
1983	20.000	35.000	56.594		
1984	36.000	36.300	135.545		44.206
1985	21.000	27.700	120.266	41.000	10.579
1986	32.100	127.600	201.467	169.900	129.039
1987	36.400		387.291	391.100	360.006
1988	85.700		284.182	250.800	
1989	44.400		90.426	83.300	

## Sources:

FAO1: Annuaire Statistique du commerce.

FAO2: Comité des produits, Groupe intergouvernemental sur le riz.

PAC1: Port de Cotonou, Importations transit compris, d'après DAVODOUN (1990).

TABLEAU 2.1b: Importations de riz au Bénin selon diverses sources  
(en tonnes de riz usiné)

	PAC2	TOGO (2)	(1)+ (2)	DOUANE
1977	36.007		36.007	
1978	34.236		49.319	
1979	24.367		39.729	
1980	24.618		31.337	
1981	60.549		82.700	
1982	43.517		82.974	
1983	36.594		56.594	
1984	87.824	605	136.150	
1985	55.509	7	120.273	
1986	139.151	199	201.666	39.747
1987	325.176		387.291	220.729
1988	232.621	10.435	294.617	223.103
1989	61.113	918	91.344	185.671
1990	171.405			

Sources.

PAC2: Port de Cotonou, Importations transit compris, Service Statistique, (Juin 1991).

TOGO: Frontières TOGO; Importations en provenance de Lomé, DAVODOUN (1990)

## **ANNEXE 2**

### **Modélisation des exploitations agricoles avant la dévaluation du FCFA**

Tableau 7.5 1b: L'effet de la variation du rendement de riz sur la structure de l'exploitation (système irrigué) (suite)

	Résultats Observés	Résultats du modèle	Simulation 1 renderiz*1,1	Simulation 1 renderiz*1,2	Simulation 1 renderiz*1,3	Simulation 1 renderiz*1,4	Simulation 1 renderiz*1,5
<b>Crédits Agricoles (Fcf)</b>							
Semence riz	5.670	5.002	6.562	7.451	7.451	7.624	7.624
Engrais riz	10.710	9.449	12.395	14.074	14.074	14.400	14.400
Autres riz	20.571	18.148	23.807	27.032	27.033	27.658	27.659
Total riz	36.951	32.599	42.765	48.558	48.558	49.681	49.682
Engrais coton	6.895	7.072	4.774	4.773	4.774	4.774	4.774
Insecticides coton	8.287	8.499	5.737	5.737	5.737	5.737	5.737
Total coton	15.182	15.571	10.511	10.511	10.511	10.511	10.511
Total Vivre	0	0	0	0	0	0	0
Crédit en espèces	0	0	0	0	0	0	0
Total agricole	52.133	48.171	53.275	59.069	59.069	60.192	60.192
Capital total agricole	115.629	111.667	116.771	122.565	122.565	123.117	123.117
<b>Marges brutes agricoles (Fcf) et rentabilité</b>							
Riz	58.715	57.813	87.887	117.390	138.726	156.869	175.128
Coton	77.007	78.460	60.337	60.030	57.022	59.970	59.970
Vivres	40.646	59.227	59.350	47.515	47.033	44.081	44.081
Total	176.368	195.499	207.574	224.935	242.781	260.920	279.179
Rev. marg. capital <sup>1</sup>		1,10	1,42	0,93	0,21	0,00	0

<sup>1</sup>Dans tous les tableaux, la notation "Rev. marg. capital" signifie "Revenu marginal du capital"

Tableau 7.5.2b: L'effet de la variation du travail familial sur la structure de l'exploitation (système irrigué) (suite)

Résultats Observés	Résultat du modèle	Simulation 2 travfami*1,1	Simulation 2 travfami*1,2	Simulation 2 travfami*1,3	Simulation 2 travfami*1,4	Simulation 2 travfami*1,5
<b>Crédits agricoles (Fcfa)</b>						
Semence riz	5.670	5.002	5.632	6.183	6.771	7.923
Engrais riz	10.710	9.449	10.638	11.678	12.791	14.967
Autres riz	20.571	18.148	20.433	22.431	24.567	28.747
Total riz	36.951	32.599	36.703	40.292	44.129	51.637
Engrais coton	6.895	7.072	7.072	7.072	7.072	7.072
Insecticides coton	8.287	8.499	8.499	8.499	8.499	8.499
Total coton	15.182	15.571	15.571	15.571	15.571	15.571
Total vivres	0	0	0	0	0	0
Crédit en espèces	0	0	0	0	0	0
Total	52.133	48.171	52.274	55.863	59.700	67.208
Capital total	115.629	111.667	115.770	119.359	123.196	130.704
<b>Marges brutes agricoles (Fcfa) et rentabilité</b>						
Riz	58.715	57.813	63.060	69.482	77.897	93.658
Coton	77.007	78.460	82.922	85.412	87.468	89.725
Vivres	40.646	59.227	62.622	66.009	67.347	72.791
Total	176.368	195.499	208.604	220.902	232.712	256.174
Rev. marg. du capital		1,10	1,13	1,06	1,06	1,06

Tableau 7.5.3b: L'effet de la variation du prix du riz sur la structure de l'exploitation (système irrigué) (suite)

	Résultats observés	Résultat du modèle	Simulation 3 prixriz*1,1	Simulation 3 prixriz*1,2	Simulation 3 prixriz*1,3	Simulation 3 prixriz*1,4	Simulation 3 prixriz*1,5
<b>Crédits agricoles (Fcfa)</b>							
Semence riz	5.670	5.002	6.562	7.451	7.451	7.624	7.624
Engrais riz	10.710	9.449	12.395	14.074	14.074	14.400	14.400
Autres riz	20.571	18.148	23.807	27.033	27.033	27.658	27.658
Total riz	36.951	32.599	42.765	48.558	48.558	49.682	49.682
Engrais coton	6.895	7.072	4.774	4.774	4.774	4.774	4.774
Insecticides coton	8.287	8.499	5.737	5.737	5.737	5.737	5.737
Total coton	15.182	15.571	10.511	10.511	10.511	10.511	10.511
Total vivre	0	0	0	0	0	0	0
Crédit en espèces	0	0	0	0	0	0	0
Total agricole	52.133	48.171	53.275	59.069	59.069	60.192	60.192
Capital total agricole	115.629	111.667	116.771	122.565	122.565	123.117	123.117
<b>Marges brutes agricoles (Fcfa) et rentabilité</b>							
Riz	58.715	57.813	87.887	119.390	134.836	156.260	174.518
Coton	77.007	78.460	60.337	58.030	60.030	59.970	59.970
Vivres	40.646	59.227	59.350	47.515	47.915	44.691	44.691
Total	176.368	195.499	207.574	224.935	242.781	260.920	279.179
Rev. marg. du capital		1,10	1,42	0,93	0,21	0,00	0,00

Tableau 7.5.4b: L'effet de l'octroi du crédit en espèces (liquidité) sur la structure de l'exploitation  
(crédit sans d'intérêt) (système irrigué) (suite)

Résultats Observés	Résultat du modèle	Simulation 4 cred5.000	Simulation 4 cred10.000	Simulation 4 cred15.000	Simulation 4 cred20.000	Simulation 4 cred25.000	Simulation 4 cred30.000	Simulation 4 cred35.000	Simulation 4 cred40.000	
<b>Crédits agricoles (Fcfa)</b>										
Semence riz	5.670	5.002	5.604	6.205	6.495	7.008	7.520	8.033	8.540	8.546
Engrais riz	10.710	9.449	10.585	11.720	12.269	13.237	14.205	15.173	16.131	16.142
Autres riz	20.571	18.148	20.330	22.512	23.565	25.424	27.284	29.144	30.983	31.003
Total riz	36.951	32.599	36.518	40.437	42.328	45.669	49.009	52.350	55.654	55.690
Engrais coton	6.895	7.072	7.072	7.072	7.072	7.072	7.072	7.072	7.072	7.072
Insecti. coton	8.287	8.499	8.499	8.499	8.499	8.499	8.499	8.499	8.499	8.499
Total coton	15.182	15.571	15.571	15.571	15.571	15.571	15.571	15.571	15.571	15.571
Total vivre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C. en espèces	0	0	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	35.000	35.055
Total	52.133	48.171	57.089	66.008	72.899	81.240	89.581	97.921	106.225	106.316
Capital total	115.629	111.667	125.585	139.504	151.395	164.736	178.077	191.417	204.721	204.867
<b>Marges brutes agricoles (Fcfa) et rentabilité</b>										
Riz	58.715	57.813	63.462	64.791	69.781	74.597	79.414	84.231	88.941	88.992
Coton	77.007	78.460	80.252	82.604	79.944	79.766	79.589	79.412	79.237	79.235
Vivres	40.646	59.227	57.269	59.071	62.158	62.679	63.200	63.721	64.236	64.242
Total	176.368	195.499	200.982	206.466	211.882	217.042	222.203	227.364	232.414	232.469
Rev. ma. cap.		1,10	1,10	1,10	1,03	1,03	1,03	1,03	1,01	1,00

Tableau 7.5.5b: L'effet de l'octroi du crédit en espèces (liquidité) sur la structure de l'exploitation avec un taux d'intérêt de 5% (système irrigué) (suite)

	Résultats Observés	Résultat du modèle	Simulation 5 cred5.000	Simulation 5 cred10.000	Simulation 5 cred15.000
<b>Crédits agricoles (Fcf)</b>					
Semence riz	5.670	5.002	5.604	6.205	6.480
Engrais riz	10.710	9.449	10.585	11.720	12.240
Autres riz	20.571	18.148	20.330	22.512	23.510
Total riz	36.951	32.599	36.518	40.437	42.230
Engrais coton	6.895	7.072	7.072	7.072	7.072
Insecticides coton	8.287	8.499	8.499	8.499	8.499
Total coton	15.182	15.571	15.571	15.571	15.571
Total Vivres	0	0	0	0	0
Liquides	0	0	5.000	10.000	14.852
Total	52.133	48.171	57.089	66.008	72.653
Capital total agricole	115.629	111.667	125.585	139.504	151.001
<b>Marges brutes agricoles (Fcf) et rentabilité</b>					
Riz	58.715	57.813	61.582	64.791	69.638
Coton	77.007	78.460	80.252	82.604	79.949
Vivres	40.646	59.227	59.149	59.071	62.142
Total	176.368	195.499	200.982	206.466	211.729
Rev. marg. du capital		1,10	1,10	1,10	1,05

Tableau 7.5.6b: L'effet de la variation du prix du coton sur la structure de l'exploitation (système irrigué) (suite)

	Simulation 6 Prixcoton*1,1	Simulation 6 Prixcoton*1,2	Simulation 6 Prixcoton*1,3	Simulation 6 Prixcoton*1,4	Simulation 6 Prixcoton*1,5	Simulation 6 Prixcoton*1,6	Simulation 6 Prixcoton*1,7	Simulation 6 Prixcoton*1,8
<b>Crédits agricoles (Fcfa)</b>								
Semence riz	5.002	5.002	5.002	5.002	4.791	1.111	1.111	1.111
Engrais riz	9.449	9.449	9.449	9.449	9.050	2.098	2.098	2.098
Autres riz	18.148	18.148	18.148	18.148	17.382	4.029	4.029	4.029
Total riz	32.599	32.599	32.599	32.599	31.223	7.238	7.238	7.238
Engrais coton	7.072	7.072	7.072	7.072	7.072	7.072	7.072	7.072
Insect. coton	8.499	8.499	8.499	8.499	8.499	8.499	8.499	8.499
Total coton	15.571	15.571	15.571	15.571	15.571	15.571	15.571	15.571
Total vivre	0	0	0	0	0	0	0	0
Liquides	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	48.171	48.171	48.171	48.171	46.795	22.809	22.809	22.809
Capital total	111.667	111.667	111.667	111.667	110.291	86.305	86.305	86.305
<b>Marges brutes agricoles (Fcfa) et rentabilité</b>								
Riz	55.813	57.693	57.693	55.813	53.787	14.876	14.915	14.915
Coton	91.100	101.740	112.380	123.020	136.037	180.028	203.102	219.652
Vivres	59.227	57.347	57.347	59.227	59.144	69.329	61.740	60.740
Total	206.139	216.779	227.419	238.059	248.968	264.233	279.757	295.308
Rev. marg. du capital	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,16	1,31	1,47

Tableau 7.6.1b: L'effet de la variation du rendement de riz sur la structure de l'exploitation du système pluvial  
(suite)

	Résultats observés	Résultats du modèle	Simulation 3 Rend. riz*1,1	Simulation 3 Rend. riz*1,2	Simulation 3 Rend. riz*1,3	Simulation 3 Rend. riz*1,4	Simulation 3 Rend. riz*1,5
<b>Capital agricole propre (Fcfa)</b>							
Intrants	55.953	61.545	62.441	60.671	53.037	53.037	54.016
Travail salarié	29.925	24.333	23.437	25.207	32.841	32.841	31.862
<b>Total propre</b>	<b>85.878</b>	<b>85.878</b>	<b>85.878</b>	<b>85.878</b>	<b>85.878</b>	<b>85.878</b>	<b>85.878</b>
<b>Crédits agricoles (Fcfa)</b>							
Semences riz	0	0	0	0	0	0	0
Engrais riz	0	0	0	0	0	0	0
Autres riz	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total riz</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Engrais coton	18.278	17.137	17.623	16.720	12.276	12.276	12.092
Insecticides coton	11.658	10.931	11.241	10.664	7.830	7.830	7.712
<b>Total coton</b>	<b>29.936</b>	<b>28.068</b>	<b>28.864</b>	<b>27.384</b>	<b>20.106</b>	<b>20.106</b>	<b>19.804</b>
Credit en espèces	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total agricole</b>	<b>29.936</b>	<b>28.067</b>	<b>28.864</b>	<b>27.384</b>	<b>20.106</b>	<b>20.106</b>	<b>19.804</b>
<b>Capital total</b>	<b>115.814</b>	<b>113.945</b>	<b>114.742</b>	<b>113.262</b>	<b>105.984</b>	<b>105.984</b>	<b>105.682</b>
<b>Marges brutes agricoles et rentabilité</b>							
Riz	33.955	27.349	27.840	36.890	66.238	69968,76	77.137
Coton	44.449	51.163	52.310	50.080	37.390	37390,02	34.904
Vivres	130.843	134.575	136.434	132.933	121.564	123847,95	125.427
<b>Total</b>	<b>209.247</b>	<b>213.087</b>	<b>216.583</b>	<b>219.902</b>	<b>225.192</b>	<b>231206,72</b>	<b>237.467</b>
Rev. marg. du capital		0,64	0,64	0,64	0,67	0,70	0,70

Tableau 7.6.2b: L'effet de la variation du travail familial sur la structure de l'exploitation du système pluvial  
(suite)

	Résultats Observés	Résultats du Modèle	Simulation 2 travailfam*1,1	Simulation 2 travailfam*1,2	Simulation 2 travailfam*1,3	Simulation 2 travailfam*1,4	Simulation 2 travailfam*1,5
<b>Capital propre agricole (Fcfa)</b>							
Intrants	55.953	61.545	60.516	61.539	64.729	65.892	67.051
Main d'oeuvre	29.925	24.333	25.362	24.339	21.149	19.986	18.827
Total	85.878	85.878	85.878	85.878	85.878	85.878	85.878
<b>Crédits agricoles (Fcfa)</b>							
Semence riz	0	0	0	0	0	0	0
Engrais riz	0	0	0	0	0	0	0
Autres riz	0	0	0	0	0	0	0
Total riz	0	0	0	0	0	0	0
Engrais coton	18.278	17.137	19.390	23.545	24.371	26.245	28.120
Insecticides coton	11.658	10.931	12.368	15.018	15.545	16.740	17.936
Total coton	29.936	28.067	31.757	38.563	39.915	42.986	46.056
Crédit en espèces	0	0	0	0	0	0	0
Total	29.936	28.067	31.757	38.563	39.915	42.986	46.056
Capital total	115.814	113.945	117.635	124.441	125.793	128.864	131.934
<b>Marges brutes agricoles (Fcfa) et rentabilité</b>							
Riz	33.955	27.349	29.264	29.264	33.508	42.569	46.825
Coton	44.449	51.163	55.677	66.351	73.345	75.216	81.853
Vivres	130.843	134.575	147.414	153.311	157.458	159.178	160.922
Total	209.247	213.087	232.355	248.926	264.311	276.963	289.599
Rev. marg. capital		0,64	0,65	0,71	0,77	0,77	0,77

Tableau 7.6.3b: L'effet de la variation du prix du riz sur la structure de l'exploitation du système pluvial  
(suite)

Résultats Observés	Résultats du Modèle	Simulation 3 prixriz *1,1	Simulation 3 prixriz *1,2	Simulation 3 prixriz *1,3	Simulation 3 prixriz *1,4	Simulation 3 prixriz *1,5
<b>Capital propre agricole (Fcfa)</b>						
Intrants	55.953	61.545	61.545	60.671	53.037	54.016
Main d'oeuvre	29.925	24.333	24.333	25.207	32.841	31.862
Total	85.878	85.878	85.878	85.878	85.878	85.878
<b>Crédits agricoles (Fcfa)</b>						
Semence riz	0	0	0	0	0	0
Engrais riz	0	0	0	0	0	0
Autres riz	0	0	0	0	0	0
Total Riz	0	0	0	0	0	0
Engrais coton	18.278	17.137	17.137	16.719	12.276	12.092
Insecticides coton	11.658	10.930	10.931	10.664	7.830	7.713
Total coton	29.936	28.067	28.067	27.384	20.106	19.804
Liquides	0	0	0	0	0	0
Total	29.936	28.067	28.067	27.384	20.106	19.804
Capital total	115.814	113.945	113.945	113.262	105.984	105.682
<b>Marges brutes agricoles (Fcfa) et Rentabilité</b>						
Riz	33.955	27.349	32.664	38.161	68458	78.852
Coton	44.449	51.163	51.175	48.809	34810	33.207
Vivres	130.843	134.575	132.648	132.933	121914	125.408
Total	209.247	213.087	216.487	219.902	225192	237.468
Rev. marg. capital		0,64	0,64	0,64	0,67	0,70

Tableau 7.6.4b: L'effet de la variation du prix du coton sur la structure de l'exploitation du système pluvial  
(suite)

	Simulation4 Prixcoton*1,1	Simulation4 Prixcoton*1,2	Simulation4 Prixcoton*1,3	Simulation4 Prixcoton*1,5	Simulation4 Prixcoton*1,6	Simulation4 Prixcoton*1,7	Simulation4 Prixcoton*1,8
<b>Capital propre agricole (Fcfa)</b>							
Intrants	42.461	42.461	30.485	24.931	9.912	4.702	4.465
Main d'oeuvre	43.417	43.417	55.393	60.947	75.966	81.176	81.413
Total	85.878	85.878	85.878	85.878	85.878	85.878	85.878
<b>Crédits agricoles (Fcfa)</b>							
Semence riz	0	0	0	0	0	0	0
Engrais riz	0	0	0	0	0	0	0
Autres riz	0	0	0	0	0	0	0
Total riz	0	0	0	0	0	0	0
Engrais coton	25.486	25.486	31.715	38.259	43.216	51.189	53.335
Insect. coton	16.256	16.256	20.229	24.403	27.565	32.650	34.019
Total coton	41.742	41.742	51.944	62.661	70.781	83.840	87.355
Liquides	0	0	0	0	0	0	0
Total	41.742	41.742	51.944	62.661	70.781	83.840	87.355
Capital total	127.620	127.620	137.822	148.539	156.659	169.718	173.233
<b>Marges brutes agricoles (Fcfa) et rentabilité</b>							
Riz	27.917	27.917	25.315	13.939	13.754	(1.416)	(1.032)
Coton	73.604	85.826	109.237	167.314	198.919	269.276	304.081
Vivres	122.021	122.035	115.792	106.269	99.062	68.950	58.802
Total	223.542	235.778	250.344	287.522	311.736	336.810	361.850
Rev. m. cap.	0,66	0,70	0,70	0,95	1,11	1,28	1,45

## **ANNEXE 3**

### **Modélisation des exploitations agricoles après la dévaluation du FCFA**

Seulement 4 tableaux de l'annexe 3 sont présentés. Le reste peut être consulté dans le document de l'auteur qui est exclusivement conçu pour les annexes de cette thèse. Il est disponible:

1. chez le Prof. Dr. Franz HEIDHUES de "l'Institut für Agrar-und Sozialökonomie in den Tropen und Subtropen" de l'Universität de Hohenheim (490A)  
D-70593 Stuttgart (Allemagne)
2. à la bibliothèque de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université Nationale du Bénin (Abomey-Calavi, Bénin)
3. à l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)  
(Cotonou, Bénin)
4. chez l'auteur lui-même  
B.P 120017 Vodjè  
Cotonou- Bénin  
Tel: (00) (229) 30-12-90

Tableau 7.6.4 1: Effet du capital propre sur les superficies cultivées en système de culture de riz irrigué après la dévaluation du FCFA (Système irrigué)

	Avant dévaluation	Après dévaluation				
	Capital *1	Capital *1	Capital *1,1	Capital *1,2	Capital *1,3	Capital *1,4
<b>Superficies Cultivées (hectares)</b>						
Riz	0,62	0,35	0,39	0,41	0,48	0,54
Coton	1,60	1,08	1,15	1,26	1,26	1,26
Vivres	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
Maïs	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Haricot	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Arachide	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Manioc	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Maïs-Manioc	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Maïs-Arachide	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Autres						
<b>Total</b>	<b>4,52</b>	<b>3,73</b>	<b>3,85</b>	<b>3,98</b>	<b>4,04</b>	<b>4,10</b>
<b>Travail agricole (Homme-jours)</b>						
Famille	202	184	188	192	192	193
Salaire	128	66	74	81	91	101
<b>Total</b>	<b>330</b>	<b>250</b>	<b>262</b>	<b>273</b>	<b>283</b>	<b>294</b>
<b>Capital propre agricole (Fcf)</b>						
Intrants	11.223	13.613	13.796	14.077	14.077	14.077
Main d'oeuvre	52.273	49.883	56.049	62.118	68.468	74.817
<b>Total</b>	<b>63.496</b>	<b>63.496</b>	<b>69.846</b>	<b>76.195</b>	<b>82.545</b>	<b>88.894</b>
<b>Crédits agricoles (Fcf)</b>						
Semence riz	5.002	1.894	2.121	2.239	2.582	2.924
Engrais riz	9.449	11.993	13.436	14.183	16.350	18.517
Autres riz	18.148	25.413	28.470	30.053	34.645	39.238
<b>Total riz</b>	<b>32.599</b>	<b>39.299</b>	<b>44.028</b>	<b>46.475</b>	<b>53.577</b>	<b>60.679</b>
Engrais coton	7.072	10.670	11.385	12.480	12.480	12.480
Insect. coton	8.499	7.888	8.416	9.226	9.226	9.226
<b>Total coton</b>	<b>15.571</b>	<b>18.559</b>	<b>19.801</b>	<b>21.706</b>	<b>21.706</b>	<b>21.706</b>
Total vivres	0	0	0	0	0	0
Liquides	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>48.171</b>	<b>57.858</b>	<b>63.828</b>	<b>68.181</b>	<b>75.283</b>	<b>82.385</b>
<b>Capital total</b>	<b>111.667</b>	<b>121.354</b>	<b>133.674</b>	<b>144.376</b>	<b>157.828</b>	<b>171.279</b>
<b>Marges brutes agricoles (Fcf) et revenu marginal du capital</b>						
Riz	57.813	47.230	52.551	55.000	61.759	68.421
Coton	78.460	64.235	66.897	71.280	70.837	69.433
Vivres	59.227	146.256	145.961	145.808	145.711	146.671
<b>Total</b>	<b>195.499</b>	<b>257.720</b>	<b>265.408</b>	<b>272.088</b>	<b>278.306</b>	<b>284.525</b>
Rev. marg. du capital	1.10	1,30	1,02	0,98	0,98	0,98

Tableau 7.7.1.2: Structure de l'exploitation pour des variations de rendement de riz et de disponibilité de capital après la dévaluation du Franc CFA (Système irrigué)

	Modèle de base avec prix coton=140 Fcfa	Scénario 2: Prix de coton =150 Fcfa <sup>1</sup>			
		Variante 1 (Sc21)	Variante 2 (Sc22)	Variante 3 (Sc23)	Variante 4 (Sc24)
<b>Superficies (hectares)</b>					
Riz	0,35	0,42	0,48	0,61	0,67
Coton	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Vivres	2,30	2,30	2,30	1,51	1,51
Maïs	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Haricot	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Arachide	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Manioc	1,00	1,00	1,00	0,21	0,21
Mais-Manioc	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Mais-Arachide	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Autres					
Total	3,73	3,80	3,86	3,19	3,28
<b>Travail agricole (Homme-jours)</b>					
Familial	184	186	186	181	181
Salarié	66	75	85	86	96
Total	250	261	271	267	277
<b>Capital propre agricole (Fcfa)</b>					
Intrants	13.613	13.613	13.613	10.945	10.945
Main d'oeuvre	49.883	56.232	62.582	58.900	65.250
Total	63.496	69.846	76.195	69.846	76.195
<b>Crédits agricoles (Fcfa)</b>					
Semence riz	1.894	2.268	2.610	3.272	3.614
Engrais riz	11.993	14.362	16.529	20.720	22.887
Autres riz	25.413	31.084	35.775	45.787	50.576
Total riz	39.299	47.713	54.914	69.779	77.077
Engrais coton	10.670	10.670	10.670	10.670	10.670
Insect. coton	7.888	7.888	7.888	7.888	7.888
Total coton	18.559	18.559	18.559	18.559	18.559
Total vives	0	0	0	0	0
Liquides	0	0	0	0	0
Total	57.858	66.272	73.472	88.338	95.636
Capital total	121.354	136.118	149.668	158.183	171.831
<b>Marges brutes agricoles (Fcfa) et revenu marginal du capital</b>					
Riz	47.230	67.970	76.561	110.925	121.324
Coton	64.235	70.392	70.488	79.954	78.550
Vivres	146.256	146.311	145.711	110.802	111.762
Total	257.720	284.673	292.760	301.680	311.636
Rev. marg. du capital	1,30	1,27	1,27	1,57	1,57

<sup>1</sup> Les variantes sont présentées dans le Tableau 7.7 (cf. paragraphe 7.7)

Tableau 7.7.2.1: Structure de l'exploitation pour des variations de rendement de riz et de disponibilité de capital après la dévaluation du Franc FCA (Système pluvial)

	Modèle de base avec prix coton=140 Fcfa	Scénario 1: Prix de coton =140 Fcfa			
		Variante 1 (Sc11)	Variante 2 (Sc12)	Variante 3 (Sc13)	Variante 4 (Sc14)
<b>Superficies (hectares)</b>					
Riz	0,22	0,22	0,22	0,31	0,31
Coton	1,23	1,24	1,25	1,09	1,08
Vivres	2,94	2,89	2,84	2,90	2,85
Arachide	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Igname	0,03	0,04	0,05	0,03	0,04
Mais	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Mais-Manioc	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Manioc	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Mais-Arachide	0,96	0,90	0,84	0,91	0,86
Mil-Sorgho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Haricot	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Arachi.-Manioc	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total</b>	<b>4,39</b>	<b>4,35</b>	<b>4,31</b>	<b>4,29</b>	<b>4,25</b>
<b>Travail agricole (Homme-jours)</b>					
Familial	240	240	239	242	241
Salarié	41	41	41	45	45
<b>Total</b>	<b>281</b>	<b>281</b>	<b>280</b>	<b>286</b>	<b>286</b>
<b>Capital propre agricole (Fcfa)</b>					
Intrants	51 716	60 351	68 818	57 471	65 631
Main d'oeuvre	34 162	34 114	34 236	36 995	37 423
<b>Total</b>	<b>85 878</b>	<b>94 466</b>	<b>103 054</b>	<b>94 466</b>	<b>103 054</b>
<b>Crédits agricoles (Fcfa)</b>					
Semence riz	0	0	0	0	0
Engrais riz	0	0	0	0	0
Autres riz	0	0	0	0	0
Total riz	0	0	0	0	0
Engrais coton	34.640	35.009	35.131	30.676	30.336
insect. coton	15.177	15.338	15.392	13.440	13.291
Total coton	49.817	50.347	50.522	44.115	43.627
Liquides	0	0	0	0	0
Total	49.817	50.347	50.522	44.115	43.627
<b>Capital total</b>	<b>135.695</b>	<b>144.813</b>	<b>153.576</b>	<b>138.581</b>	<b>146.681</b>
<b>Marges brutes agricoles (Fcfa) et revenu marginal du capital</b>					
Riz	29.923	34.384	34.445	58.965	61.066
Coton	57.149	56.660	56.492	48.844	47.017
Vivres	291.809	304.645	316.064	294.225	305.365
Total	378.881	395.690	407.000	402.034	413.447
<b>Rev marg du capital</b>	<b>1,32</b>	<b>1,32</b>	<b>1,32</b>	<b>1,33</b>	<b>1,33</b>

Les variantes sont présentées dans le Tableau 7.7 (cf. paragraphe 7.7)

Tableau 7.7.2.3: Structure de l'exploitation pour des variations de rendement de riz et de disponibilité de capital après la dévaluation du Franc CFA (Système pluvial)

	Modèle de base avec prix coton=140 Fcfa	Scénario 3: Prix de coton =160 Fcfa <sup>1</sup>			
		Variante 1 (Sc31)	Variante 2 (Sc32)	Variante 3 (Sc33)	Variante 4 (Sc34)
<b>Superficies (hectares)</b>					
Riz	0,22	0,20	0,20	0,22	0,22
Coton	1,23	1,27	1,28	1,24	1,25
Vivres	2,94	2,89	2,84	2,89	2,84
Arachide	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Igname	0,03	0,04	0,05	0,04	0,05
Maïs	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Maïs-Manioc	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Manioc	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Maïs-Arachide	0,96	0,90	0,84	0,90	0,84
Mil-Sorgho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Haricot	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Arachi.-Manioc	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total</b>	<b>4,39</b>	<b>4,36</b>	<b>4,32</b>	<b>4,35</b>	<b>4,31</b>
<b>Travail agricole (Homme-jours)</b>					
Familial	240	239	239	240	239
Salarié	41	40	40	41	41
<b>Total</b>	<b>281</b>	<b>280</b>	<b>279</b>	<b>281</b>	<b>280</b>
<b>Capital propre agricole (Fcfa)</b>					
Intrants	51.716	60.740	69.206	60.351	68.818
Main d'oeuvre	34.162	33.726	33.847	34.114	34.236
<b>Total</b>	<b>85.878</b>	<b>94.466</b>	<b>103.054</b>	<b>94.466</b>	<b>103.054</b>
<b>Crédits agricoles (Fcfa)</b>					
Semence riz	0	0	0	0	0
Engrais riz	0	0	0	0	0
Autres riz	0	0	0	0	0
Total riz	0	0	0	0	0
Engrais coton	34.640	35.776	35.897	35.009	35.131
Insect. coton	15.177	15.674	15.727	15.338	15.392
Total coton	49.817	51.450	51.625	50.347	50.522
Liquides	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>49.817</b>	<b>51.450</b>	<b>51.625</b>	<b>50.347</b>	<b>50.522</b>
<b>Capital total</b>	<b>135.695</b>	<b>145.916</b>	<b>154.678</b>	<b>144.813</b>	<b>153.576</b>
<b>Marges brutes agricoles (Fcfa) et revenu marginal du capital</b>					
Riz	29.923	31.149	31.211	39.703	39.765
Coton	57.149	75.361	76.907	73.467	74.937
Vivres	291.809	306.213	315.975	304.646	314.485
<b>Total</b>	<b>378.881</b>	<b>412.724</b>	<b>424.093</b>	<b>417.817</b>	<b>429.186</b>
<b>Rev. marg. du capital</b>	<b>1,32</b>	<b>1,32</b>	<b>1,32</b>	<b>1,32</b>	<b>1,32</b>

<sup>1</sup> Les variantes sont présentées dans le Tableau 7.7 (cf. paragraphe 7.7)

## **ANNEXE 4:**

### **Estimation de l'avantage comparatif: Système irrigué avant la dévaluation**

Les tableaux de l'annexe 6 qui concernent le système pluvial avant la dévaluation ne sont pas présentés dans le présent document. Dans la forme, ils sont semblables à ceux de l'annexe 4. Ils peuvent être consultés dans le document annexe de l'auteur, exclusivement conçu pour les annexes de la thèse. Ce dernier est disponible:

1. chez le Prof. Dr. Franz HEIDHUES de "l'Institut für Agrar-und Sozialökonomie in den Tropen und Subtropen" de l'Universität de Hohenheim (490A)  
D-70593 Stuttgart (Allemagne)
2. à la bibliothèque de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université Nationale du Bénin (Abomey-Calavi, Bénin)
3. à l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)  
(Cotonou, Bénin)
4. chez l'auteur lui-même  
B.P 120017 Vodjè  
Cotonou- Bénin  
Tel: (00) (229) 30-12-90

#### Notations:

**NPCI** = Coefficient de protection nominal des intrants utilisés dans la production agricole (intrants échangeables ou commercialisables)

**NPCO** = Coefficient de protection nominal des produits obtenus dans la production agricole (produits échangeables ou commercialisables)

**EPC** = Coefficient de protection effectif dans la production agricole (produits et intrants échangeables ou commercialisables)

TABLEAU 8.1.1: QUANTITES

## SYSTEME IRRIGUE

	Riz avec les	Riz cultivé	Riz cultivé	Riz cultivé	Coton cultivé	Coton cultivé	HARICOT	MAIS	ARACHIDE	MANIOC	MAIS	MAIS	
	données	avec 100 kg	avec 200 kg	avec 300 kg	par les	par les non					MANIOC	ARACHIDE	
	moyennes	Engrais	Engrais	Engrais	riziculteurs	riziculteurs							
<b>RESSOURCES ECHANGEABLES</b>													
Aménagement		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Salaires pour encadrement		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Semences (Kg/ha)		54	50	60	72	20	20	12	24	370	840	18	12
Semences (kg/ha)											500	77	
Engrais (kg/ha)		180	100	200	300	52	150						
Insecticides (litres/ha)						3,46	8						
Irrigation		1	1	1	1								
Travail agricole mécanisé		1	1	1	1								
Amortissement Tracteur		1	1	1	1								
Amortissement petit matériel		1	1	1	1								
Décorticage (kg/ha)		1940	1437	1820	2277								
<b>CAPITAL</b>													
Autres frais généraux		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Coût du capital		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>TRAVAIL</b>													
Agricole familial (HJ/ha)		121	112	118	126	46	56	37	44	31	34	34	55
Agricole salarié (HJ/ha)		48	43	48	53	27	32	18	23	39	20	31	14
OUTPUT (kg/ha)		1 940	1 437	1 820	2 277	665	1 100	218	1 139	856	3 628	885	401
OUTPUT (kg/ha)											2 590	170	

Notes: Tous les coefficients des facteurs de production qui ne peuvent être donnés sous forme de quantité sont remplacés par le chiffre 1.

TABLEAU 8.1.2: PRIX FINANCIERS

## SYSTEME IRRIGUE

Avant dévaluation du FCFA	Riz avec les données moyennes	Riz cultivé avec 100 kg Engrais	Riz cultivé avec 200 kg Engrais	Riz cultivé avec 300 kg Engrais	Coton cultivé par les riziculteurs	Coton cultivé par les non riziculteurs	MAROCOT	MAÏS	ARACHIDE	MANIOC	MAÏS MANIOC	MAÏS ARACHIDE
<b>RESSOURCES ECHANGEABLES</b>												
Aménagement												
Salaires pour encadrement												
Semences (FCFA/kg)	(90)	(90)	(90)	(90)	0		(140)	(31)	(55)	(4)	(31)	(31)
Semences (FCFA/kg)											(4)	(55)
Engrais (FCFA/kg)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)						
Insecticides (FCFA/litre)					(1.600)	(1.600)						
Imgabon (FCFA/ha)	(4.000)	(3.510)	(4.000)	(4.146)								
Travail agricole mécanisé (FCFA/ha)	(9.451)	(9.451)	(11.251)	(11.996)								
Amortissement Tracteur (FCFA/ha)	(10.696)	(10.696)	(10.696)	(10.696)								
Amortissement petit matériel (FCFA/ha)	(240)	(240)	(240)	(240)	(240)	(240)	(40)	(40)	(40)	(40)	(40)	(40)
Décorticage (FCFA/kg)	(3)	(3)	(3)	(3)								
<b>CAPITAL</b>												
Autres frais généraux (FCFA/ha)	(7.500)	(6.845)	(7.800)	(8.084)								
Coût du capital (%)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
<b>TRAVAIL</b>												
Agricole familial (1) (FCFA/HJ)	(403)	(403)	(403)	(403)	(402)	(402)	(966)	(966)	(966)	(966)	(966)	(966)
Agricole salarié (FCFA/HJ)	(403)	(403)	(403)	(403)	(402)	(402)	(966)	(966)	(966)	(966)	(966)	(966)
<b>OUTPUT (FCFA/kg)</b>												
OUTPUT (FCFA/kg)	90	90	90	90	100	100	140	31	55	8	31	31
										8	31	55

(1) Le travail agricole familial est ici évalué à la valeur du travail extérieur salarié

TABLEAU 8.1.3: BUDGET FINANCIER

## SYSTEME IRRIGUE

## Avant dévaluation du FCFA

	Riz avec les données moyennes	Riz cultivé avec 100 kg Engrais	Riz cultivé avec 200 kg Engrais	Riz cultivé avec 300 kg Engrais	Coton cultivé par les riziculteurs	Coton cultivé par les non riziculteurs	HARCOT	MAIS	ARACHIDE	MANIOC	MAIS MANIOC	MAIS ARACHIDE
<b>RESSOURCES ECHANGEABLES (FCFA)</b>												
Aménagement	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salaires pour encadrement	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semences	(4.860)	(4.500)	(5.400)	(6.480)	0	0	(1.680)	(744)	(20.350)	(3.360)	(558)	(372)
Semences	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(2.000)	(4.235)
Engrais	(18.000)	(10.000)	(20.000)	(30.000)	(5.200)	(15.000)	0	0	0	0	0	0
Insecticides	0	0	0	0	(5.536)	(12.800)	0	0	0	0	0	0
Irrigation	(4.000)	(3.510)	(4.000)	(4.146)	0	0	0	0	0	0	0	0
Travail agricole mécanisé	(9.451)	(9.451)	(11.251)	(11.996)	0	0	0	0	0	0	0	0
Armortissement Tracteur	(10.696)	(10.696)	(10.696)	(10.696)	0	0	0	0	0	0	0	0
Armortissement petit matériel	(240)	(240)	(240)	(240)	0	0	0	0	0	0	0	0
Décorticage	(5.820)	(4.311)	(5.460)	(6.831)	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CAPITAL (FCFA)</b>												
Autres frais généraux	(7.500)	(6.845)	(7.800)	(8.084)	0	0	0	0	0	0	0	0
Coût du Capital	(3.288)	(2.946)	(3.288)	(3.631)	(1.845)	(2.187)	(2.956)	(3.777)	(6.405)	(3.284)	(5.091)	(2.299)
<b>TRAVAIL (FCFA)</b>												
Agricole familial (1)	(48.763)	(45.136)	(47.554)	(50.778)	(18.492)	(22.512)	(35.742)	(42.504)	(29.946)	(32.844)	(32.844)	(53.130)
Agricole salarié	(19.344)	(17.329)	(19.344)	(21.359)	(10.854)	(12.864)	(17.388)	(22.218)	(37.674)	(19.320)	(29.946)	(13.524)
<b>OUTPUT (FCFA)</b>	174.600	129.330	163.800	204.930	66.500	110.000	30.520	35.309	47.080	29.024	27.435	12.431
<b>OUTPUT (FCFA)</b>											20.720	9.350
<b>Remunération du travail familial (FCFA)</b>	755	531	647	805	936	1.199	230	195	(560)	90	311	25

TABLEAU 8 1.4: RECAPITULATION DU BUDGET FINANCIER

## SYSTEME IRRIGUE

Avant dévaluation du FCFA	Riz avec les	Riz cultivé	Riz cultivé	Riz cultivé	Coton cultivé	Coton cultivé	MARIOCOT	MAIS	ARACHIDE	MANIOC	MAIS	MAIS
	données	avec 100 kg	avec 200 kg	avec 300 kg	par les	par les non					MANIOC	ARACHIDE
	moyennes	Engrais	Engrais	Engrais	riziculteurs	riziculteurs						
=====												
Facteurs Echangeables (FCFA)												
- Outputs	174.600	129.330	163.800	204.930	66.500	110.000	30.520	35.309	47.080	29.024	48.155	21.781
- Inputs	60.567	49.553	64.847	78.473	10.736	27.800	1.680	744	20.350	3.360	2.558	4.607
=====												
Facteurs non Echangeables (FCFA)												
- Travail (1)	68.107	62.465	66.898	72.137	29.346	35.376	53.130	64.722	67.620	52.164	62.790	66.654
- Terre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	68.107	62.465	66.898	72.137	29.346	35.376	53.130	64.722	67.620	52.164	62.790	66.654
=====												
Revenu-coût (FCFA)	45.926	17.312	32.055	54.320	26.418	46.824	(24.290)	(30.157)	(40.890)	(26.500)	(17.193)	(49.480)

(1) Il s'agit du travail familial et extérieur salarié, tous évalués au salaire du travail agricole dans le village.

TABLEAU 8 15: PRIX ECONOMIQUES

## SYSTEME IRRIGUE

Avant dévaluation du FCFA	Riz avec les	Riz cultivé	Riz cultivé	Riz cultivé	Coton cultivé	Coton cultivé	HARICOT	MAIS	ARACHIDE	MANIOC	MAIS	MAIS
	données	avec 100 kg	avec 200 kg	avec 300 kg	par ha	par les non-					MANIOC	ARACHIDE
	moyennes	Engrais	Engrais	Engrais	riziculteurs	riziculteurs						
<b>RESSOURCES ECHANGEABLES</b>												
Aménagement (FCFA/ha)	(106.666)	(106.666)	(106.666)	(106.666)								
Encadrement (FCFA/ha)	(42.105)	(42.105)	(42.105)	(42.105)							(31)	(31)
Semences (FCFA/kg)	(60)	(60)	(60)	(60)	(25)	(25)	(140)	(31)	(55)	(4)	(31)	(31)
Semences (FCFA/kg)											(4)	(55)
Engrais (FCFA/kg)	(85)	(85)	(85)	(85)	(85)	(85)						
Insecticides (FCFA/litre)					(1.500)	(1.500)						
Irrigation (FCFA/ha)	(4.000)	(3.510)	(4.000)	(4.146)								
Travail agricole mécanisé (FCFA/ha)	(13.500)	(13.500)	(13.500)	(13.500)								
Armorbissement Tracteur (FCFA/ha)	(15.000)	(15.000)	(15.000)	(15.000)								
Armorbissement matériel (FCFA/ha)	(240)	(240)	(240)	(240)	(240)	(240)	(40)	(40)	(40)	(40)	(40)	(40)
Décorbage (FCFA/kg)	(5)	(5)	(5)	(5)								
<b>CAPITAL</b>												
Autres frais généraux (FCFA/ha)	(7.500)	(7.500)	(7.500)	(7.500)								
Coût du capital (%)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<b>TRAVAIL</b>												
Agricole familial (1) (FCFA/HJ)	(755)	(531)	(647)	(805)	(936)	(1.199)	(230)	(195)	560	(90)	(311)	(25)
Agricole familial (2) (FCFA/HJ)	(403)	(403)	(403)	(403)	(402)	(402)	(966)	(966)	(966)	(966)	(966)	(966)
Agricole familial (3) (FCFA/HJ)	(410)	(410)	(410)	(410)	(410)	(410)	(410)	(410)	(410)	(410)	(410)	(410)
Agricole familial (4) (FCFA/HJ)	(1.230)	(1.230)	(1.230)	(1.230)	(1.230)	(1.230)	(1.230)	(1.230)	(1.230)	(1.230)	(1.230)	(1.230)
Agricole familial (5) (FCFA/HJ)	(820)	(820)	(820)	(820)	(820)	(820)	(820)	(820)	(820)	(820)	(820)	(820)
Agricole familial (6) (FCFA/HJ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agricole salarié (FCFA/HJ)	(403)	(403)	(403)	(403)	(402)	(402)	(966)	(966)	(966)	(966)	(966)	(966)
OUTPUT (FCFA/kg)	134	134	134	134	115	115	140	31	55	8	31	31
OUTPUT (FCFA/kg)											8	55

(1): Le travail agricole familial est évalué avec la valeur de la rémunération de la journée agricole familiale

(2): Le travail agricole familial est évalué avec la valeur du salaire journalier payé pour le travail exténeur sollicité

(3): Le travail agricole familial est évalué avec le coût d'opportunité le plus faible du travail agricole donné par le modèle de programmation linéaire

(4): Le travail agricole familial est évalué avec le coût d'opportunité le plus élevé du travail agricole donné par le modèle de programmation linéaire

(5): Le travail agricole familial est évalué avec la moyenne de (3) et (4).

(6): Le travail agricole familial est évalué avec un coût d'opportunité égal à 0

Notes: Le modèle de programmation linéaire donne plusieurs valeurs pour le coût d'opportunité du travail familial selon la période de la campagne et l'activité.

TABLEAU 8.1.6: BUDGET ECONOMIQUE

## SYSTEME IRRIGUE

## Avant dévaluation du FCFA

	Riz avec les données moyennes	Riz cultivé avec 100 kg engrais	Riz cultivé avec 200 kg engrais	Riz cultivé avec 300 kg engrais	Coton cultivé par ha rizicoBours	Coton cultivé par les non rizicoBours	HARICOT	MAIS	ARACHIDE	MANIOC	MAIS MANIOC	MAIS ARACHIDE
<b>RESSOURCES ECHANGEABLES (FCFA)</b>												
Aménagement du sol	(106.666)	(106.666)	(106.666)	(106.666)	0	0	0	0	0	0	0	0
Salaires pour encadrement	(42.105)	(42.105)	(42.105)	(42.105)	0	0	0	0	0	0	0	0
Semences	(3.240)	(3.000)	(3.600)	(4.320)	(508)	(508)	(1.680)	(744)	(20.350)	(3.360)	(558)	(372)
Semences	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(2.000)	(4.235)
Engrais	(15.300)	(8.500)	(17.000)	(25.500)	(4.420)	(12.750)	0	0	0	0	0	0
Insecticides	0	0	0	0	(5.190)	(12.000)	0	0	0	0	0	0
Irrigation	(4.000)	(3.510)	(4.000)	(4.146)	0	0	0	0	0	0	0	0
Travail agricole mécanisé	(13.500)	(9.451)	(11.251)	(11.996)	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortissement Tracteur	(15.000)	(15.000)	(15.000)	(15.000)	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortissement petit matériel	(240)	(240)	(240)	(240)	0	0	0	0	0	0	0	0
Décorticage	(9.700)	(7.185)	(9.100)	(11.385)	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CAPITAL (FCFA)</b>												
Autres frais généraux	(7.500)	(7.500)	(7.500)	(7.500)	0	0	0	0	0	0	0	0
Coût du capital	(3.464)	(2.583)	(3.634)	(4.686)	(2.048)	(3.761)	(1.739)	(2.222)	(3.767)	(1.932)	(2.995)	(1.352)
<b>TRAVAIL (FCFA)</b>												
Agricole familial (1)	(91.401)	(59.502)	(76.321)	(101.467)	(43.065)	(67.149)	(8.496)	(8.570)	17.349	(3.060)	(10.560)	(1.351)
Agricole familial (2)	(48.763)	(45.136)	(47.554)	(50.778)	(18.492)	(22.512)	(35.742)	(42.504)	(29.946)	(32.844)	(32.844)	(53.130)
Agricole familial (3)	(49.510)	(45.920)	(48.380)	(51.860)	(18.860)	(22.960)	(15.170)	(18.040)	(12.710)	(13.940)	(13.940)	(22.550)
Agricole familial (4)	(148.830)	(137.760)	(145.140)	(154.980)	(56.580)	(68.860)	(45.510)	(54.120)	(38.130)	(41.820)	(41.820)	(67.650)
Agricole familial (5)	(99.220)	(91.840)	(96.760)	(103.320)	(37.720)	(45.920)	(30.340)	(36.080)	(25.420)	(27.880)	(27.880)	(45.100)
Agricole familial (6)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agricole salarié	(19.344)	(17.329)	(19.344)	(21.359)	(10.854)	(12.864)	(17.388)	(22.218)	(37.674)	(19.320)	(29.946)	(13.524)
OUTPUT (FCFA)	260.682	193.093	244.558	305.966	76.475	126.500	30.520	35.309	47.080	29.024	27.435	12.431
OUTPUT (FCFA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.720	9.350
Revenu - coût (1)	(70.778)	(89.478)	(71.203)	(50.404)	10.392	17.467	1.217	1.555	2.637	1.352	(18.624)	(8.403)
Revenu - coût (2)	(28.140)	(75.112)	(42.437)	285	34.965	62.105	(26.029)	(32.379)	(44.657)	(28.432)	(40.908)	(60.182)
Revenu - coût (3)	(28.987)	(75.896)	(43.263)	(597)	34.597	61.657	(5.457)	(7.915)	(27.421)	(9.528)	(22.004)	(29.602)
Revenu - coût (4)	(128.207)	(167.736)	(140.023)	(103.917)	(3.123)	15.737	(35.797)	(43.995)	(52.841)	(37.408)	(49.884)	(74.702)
Revenu - coût (5)	(78.597)	(121.816)	(91.643)	(52.257)	15.737	38.697	(20.627)	(25.955)	(40.131)	(23.468)	(35.944)	(52.152)
Revenu - coût (6)	20.623	(29.976)	5.117	51.063	53.457	84.617	9.713	10.125	(14.711)	4.412	(8.064)	(7.052)

TABLEAU 8 17 RECAPITULATION DU BUDGET ECONOMIQUE

## SYSTEME IRRIGUE

## Avant dévaluation du FCFA

	Riz avec les données moyennes	Riz cultivé avec 100 kg Engrais	Riz cultivé avec 200 kg Engrais	Riz cultivé avec 300 kg Engrais	oton cultivé par les riziculteurs	oton cultivé par les non riziculteurs	HARICOT	MAIS	ARACHIDE	MANIOC	MAIS MANIOC	MAIS ARACHIDE
<b>Ressources Echangeables</b>												
- Outputs	280.682	193.093	244.558	305.960	76.475	126.500	30.520	35.309	47.080	29.024	48.155	21.781
- Inputs	220.715	205.740	220.096	233.544	12.164	29.019	3.419	2.966	24.117	5.292	5.553	5.959
<b>Ressources Domestiques (1)</b>												
- Travail	110.745	76.831	95.665	122.826	53.919	80.013	25.884	30.788	20.325	22.380	40.506	14.875
- Terre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	110.745	76.831	95.665	122.826	53.919	80.013	25.884	30.788	20.325	22.380	40.506	14.875
<b>Ressources Domestiques (2)</b>												
- Travail	68.107	62.465	66.898	72.137	29.346	35.376	53.130	64.722	67.620	52.164	62.790	66.654
- Terre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	68.107	62.465	66.898	72.137	29.346	35.376	53.130	64.722	67.620	52.164	62.790	66.654
<b>Ressources Domestiques (3)</b>												
- Travail	68.954	63.249	67.724	73.019	29.714	35.824	32.558	40.258	50.384	33.260	43.886	36.074
- Terre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	68.954	63.249	67.724	73.019	29.714	35.824	32.558	40.258	50.384	33.260	43.886	36.074
<b>Ressources Domestiques(4)</b>												
- Travail	168174	155089	164484	176339	67434	81744	62898	76338	75804	61140	71766	81174
- Terre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	168174	155089	164484	176339	67434	81744	62898	76338	75804	61140	71766	81174
<b>Ressources Domestiques(5)</b>												
- Travail	118.564	109.169	116.104	124.679	48.574	58.784	47.728	58.298	63.094	47.200	57.826	58.624
- Terre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	118.564	109.169	116.104	124.679	48.574	58.784	47.728	58.298	63.094	47.200	57.826	58.624
<b>Ressources Domestiques(6)</b>												
- Travail	19.344	17.329	19.344	21.359	10.854	12.864	17.388	22.218	37.674	19.320	29.946	13.524
- Terre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	19.344	17.329	19.344	21.359	10.854	12.864	17.388	22.218	37.674	19.320	29.946	13.524

TABLEAU 8.1.8: Calcul du DRC

## SYSTEME IRRIGUE

Avant dévaluation du FCFA

	Riz avec les données moyennes	Riz cultivé avec 100 kg Engrais	Riz cultivé avec 200 kg Engrais	Riz cultivé avec 300 kg Engrais	Coton cultivé par les riziculteurs	Coton cultivé par les non riziculteurs	HARICOT	MAIS	ARACHIDE	MANIOC	MAIS MANIOC	MAIS ARACHIDE
Revenu- coût (1)	(70.778)	(89.478)	(71.203)	(50.404)	10.392	17.467	1.217	1.555	2.637	1.352	2.096	947
Revenu- coût (2)	(28.140)	(75.112)	(42.437)	285	34.965	62.105	(26.029)	(32.379)	(44.657)	(28.432)	(20.188)	(50.832)
Revenu- coût (3)	(28.987)	(75.896)	(43.263)	(597)	34.597	61.657	(5.457)	(7.915)	(27.421)	(9.528)	(1.284)	(20.252)
Revenu- coût (4)	(128.207)	(167.736)	(140.023)	(103.917)	(3.123)	15.737	(35.797)	(43.995)	(52.841)	(37.408)	(29.164)	(65.352)
Revenu- coût (5)	(78.597)	(121.816)	(91.643)	(52.257)	15.737	38.697	(20.627)	(25.955)	(40.131)	(23.468)	(15.224)	(42.802)
Revenu- coût (6)	20.623	(29.976)	5.117	51.063	53.457	84.617	9.713	10.125	(14.711)	4.412	12.656	2.298
DRC (1)	2,77	(6,08)	3,91	1,70	0,84	0,82	0,96	0,95	0,89	0,94	0,95	0,94
DRC (2)	1,70	(4,94)	2,73	1,00	0,46	0,36	1,96	2,00	2,94	2,20	1,47	4,21
DRC (3)	1,73	(5,00)	2,77	1,01	0,46	0,37	1,20	1,24	2,19	1,40	1,03	2,28
DRC (4)	4,21	(12,26)	6,72	2,43	1,05	0,84	2,32	2,36	3,30	2,58	1,68	5,13
DRC (5)	2,97	(8,63)	4,75	1,72	0,76	0,60	1,76	1,80	2,75	1,99	1,36	3,71
DRC (6)	0,48	(1,37)	0,79	0,29	0,17	0,13	0,64	0,69	1,64	0,81	0,70	0,85
NPCI	0,27	0,24	0,29	0,34	0,88	0,96	0,49	0,25	0,84	0,63	0,46	0,77
NPCO	0,67	0,67	0,67	0,67	0,87	0,87	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
EPC	2,85	(6,31)	4,05	1,75	0,87	0,84	1,06	1,07	1,16	1,08	1,07	1,09

## **ANNEXE 5:**

### **Estimation de l'avantage comparatif: Système irrigué après la dévaluation**

Les tableaux de l'annexe 7 concernant le système pluvial après la dévaluation ne sont pas présentés dans le présent document. Ils ont la même structure que ceux de l'annexe 5. Ils peuvent être consultés dans le document annexe de l'auteur, exclusivement conçu pour les annexes de la thèse. Ce dernier est disponible:

1. chez le Prof. Dr. Franz HEIDHUES de "l'Institut für Agrar-und Sozialökonomie in den Tropen und Subtropen" de l'Universität de Hohenheim (490A)  
D-70593 Stuttgart (Allemagne)
2. à la bibliothèque de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université Nationale du Bénin (Abomey-Calavi, Bénin)
3. à l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)  
(Cotonou, Bénin)
4. chez l'auteur lui-même  
B.P 120017 Vodjè  
Cotonou- Bénin  
Tel: (00) (229) 30-12-90

#### Notations:

- NPCI** = Coefficient de protection nominal des intrants utilisés dans la production agricole (intrants échangeables ou commercialisables)
- NPCO** = Coefficient de protection nominal des produits obtenus dans la production agricole (produits échangeables ou commercialisables)
- EPC** = Coefficient de protection effectif dans la production agricole (produits et intrants échangeables ou commercialisables)

TABLEAU 8.2.1: QUANTITES

## SYSTEME IRRIGUE

	Riz avec les données moyennes	Riz cultivé avec 100 kg Engrais	Riz cultivé avec 200 kg Engrais	Riz cultivé avec 300 kg Engrais	Coton cultivé par les riziculteurs	Coton cultivé par les non riziculteurs	HARICOT	MAIS	ARACHIDE	MANIOC	MAIS MANIOC	MAIS ARACHIDE
<b>RESSOURCES ECHANGEABLES</b>												
Aménagement	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Salaires pour encadrement	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Semences (kg/ha)	54	50	60	72	20	20	12	24	370	840	18	12
Semences (Kg/ha)											500	77
Engrais (kg/ha)	180	100	200	300	52	150						
Insecticides (litres/ha)					3,46	8						
Irrigation	1	1	1	1								
Travail agricole mécanisé	1	1	1	1								
Amortissement Tracteur	1	1	1	1								
Amortissement petit matériel	1	1	1	1								
Décorticage (kg/ha)	1940	1437	1820	2277								
<b>CAPITAL</b>												
Coût du capital	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Autres frais généraux	1	1	1	1	1	1						
<b>TRAVAIL</b>												
Agricole familial (HJ/ha)	121	112	118	126	46	56	37	44	31	34	34	55
Agricole salarié(HJ/ha)	48	43	48	53	27	32	18	23	39	20	31	14
OUTPUT (kg)	1.940	1.437	1.820	2.277	665	1.100	218	1.139	856	3.628	885	401
OUTPUT (kg)											2.590	170

Notes: Les coefficients des facteurs de production qui ne peuvent être donnés sous forme de quantité sont remplacés par le chiffre 1.

TABLEAU 8 2.2: PRIX FINANCIERS

## SYSTEME IRRIGUE

## Après la dévaluation du FCFA

	Riz avec les données Moyennes	Riz cultivé avec 100 kg Engrais	Riz cultivé avec 200 kg Engrais	Riz cultivé avec 300 kg Engrais	Coton cultivé par les riculteurs	Coton cultivé par les non riculteurs	HARICOT	MAIS	ARACHIDE	MANIOC	MAIS MANIOC	MAIS ARACHIDE
<b>RESSOURCES ECHANGEABLES</b>												
Aménagement												
Salaires pour encadrement												
Semences (FCFA/kg)	(100)	(100)	(100)	(100)			(250)	(75)	(120)	(4)	(75)	(75)
Semences (FCFA/kg)											(4)	(120)
Engrais (FCFA/kg)	(190)	(190)	(190)	(190)	(190)	(190)						
Insecticides (FCFA/litre)					(2.200)	(2.200)						
Irrigation (FCFA/ha)	(17.700)	(17.700)	(17.700)	(17.700)								
Travail agricole mécanisé (FCFA/ha)	(8.000)	(8.000)	(8.000)	(8.000)								
Amortissement Tracteur (FCFA/ha)	(22.130)	(22.130)	(22.130)	(22.130)								
Amortissement petit matériel (FCFA/ha)	(240)	(240)	(240)	(240)	(240)	(240)	(40)	(40)	(40)	(40)	(40)	(40)
Décorticage (FCFA/kg)	(8)	(8)	(8)	(8)								
<b>CAPITAL</b>												
Autres frais généraux (FCFA/ha)	(9.120)	(9.120)	(9.120)	(9.120)								
Coût du capital (%)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
<b>TRAVAIL</b>												
Agricole familial (1) (FCFA/HJ)	(650)	(650)	(650)	(650)	(750)	(750)	(850)	(850)	(850)	(850)	(850)	(850)
Agricole salarié (FCFA/HJ)	(650)	(650)	(650)	(650)	(750)	(750)	(850)	(850)	(850)	(850)	(850)	(850)
OUTPUT (FCFA/kg)	160	160	160	160	140	140	250	75	130	15	75	75
OUTPUT (FCFA/kg)											15	130

(1) Le travail agricole familial est ici évalué à la valeur du travail extérieur salarié

TABLEAU 8.2.3 BUDGET FINANCIER

## SYSTEME IRRIGUE

## Après la dévaluation du FCFA

	Riz avec les données moyennes	Riz cultivé avec 100 kg Engrais	Riz cultivé avec 200 kg Engrais	Riz cultivé avec 300 kg Engrais	Coton cultivé par les riculteurs	Coton cultivé par les non riculteurs	HARICOT	MAÏS	ARACHIDE	MANIOC	MAÏS	ARACHIDE
<b>RESSOURCES ECHANGÉABLES (FCFA):</b>												
Aménagement	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salaires pour encadrement	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semences	(5.400)	(5.000)	(6.000)	(7.200)	0	0	(3.000)	(1.800)	(44.400)	(3.360)	(1.350)	(900)
Semences	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(2.000)	(9.240)
Engrais	(34.200)	(19.000)	(38.000)	(57.000)	(9.880)	(28.500)	0	0	0	0	0	0
Insecticides	0	0	0	0	(7.612)	(17.600)	0	0	0	0	0	0
Irrigation	(17.700)	(17.700)	(17.700)	(17.700)	0	0	0	0	0	0	0	0
Travail agricole mécanisé	(8.000)	(8.000)	(8.000)	(8.000)	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortissement Tracteur	(22.130)	(22.130)	(22.130)	(22.130)	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortissement petit matériel	(240)	(240)	(240)	(240)	0	0	0	0	0	0	0	0
Décorticage	(15.520)	(11.496)	(14.560)	(18.216)	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CAPITAL (FCFA):</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Autres frais généraux	(9.120)	(9.120)	(9.120)	(9.120)	0	0	0	0	0	0	0	0
Coût du Capital	(5.304)	(4.752)	(5.304)	(5.857)	(3.443)	(4.080)	(2.601)	(3.324)	(5.636)	(2.890)	(4.480)	(2.023)
<b>TRAVAIL (FCFA)</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agricole familial (1)	(78.650)	(72.800)	(76.700)	(81.900)	(34.500)	(42.000)	(31.450)	(37.400)	(26.350)	(28.900)	(28.900)	(46.750)
Agricole salarié	(31.200)	(27.950)	(31.200)	(34.450)	(20.250)	(24.000)	(15.300)	(19.550)	(33.150)	(17.000)	(26.350)	(11.900)
<b>OUTPUT (FCFA)</b>	310.400	229.920	291.200	364.320	93.100	154.000	54.500	85.425	111.280	54.420	66.375	30.075
<b>OUTPUT (FCFA)</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38.850	22.100	
Rémunération du travail familial (FCFA)	1.335	933	1.178	1.464	1.129	1.425	908	1.381	906	917	2.090	511

TABLEAU 8.2.4: RECAPITULATION DU BUDGET FINANCIER

SYSTEME IRRIGUE

Après la dévaluation du FCFA	Riz avec les données moyennes	Riz cultivé avec 100 kg Segrats	Riz cultivé avec 200 kg Engrais	Riz cultivé avec 300 kg Engrais	Coton cultivé par les riziculteurs	Coton cultivé par les non riziculteurs	MARICOT	MAIS	ARACHIDE	MANOC	MAIS MANOC	MAIS ARACHIDE
=====												
Facteurs Echangeables (FCFA)												
- Outputs	310 400	229 920	291 200	364 320	93 100	154 000	54 500	85 425	111 280	54 420	105 225	52 175
- Inputs	112 310	92 686	115 750	139 606	17 492	46 100	3 000	1 800	44 400	3 360	3 350	10 140
=====												
Facteurs non Echangeables (FCFA)												
- Travail	109 850	100 750	107 900	116 350	54 750	66 000	46 750	56 950	59 500	45 900	55 250	58 650
- Terre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	109 850	100 750	107 900	116 350	54 750	66 000	46 750	56 950	59 500	45 900	55 250	58 650
=====												
Revenu-coût (FCFA)	88 240	36 484	67 550	108 364	20 858	41 900	4 750	26 675	7 380	5 160	46 625	(16 615)

TABLEAU 8.2.5 PRIX ECONOMIQUES

## SYSTEME IRRIGUE

Après la dévaluation du FCFA	Riz avec les	Riz cultivé	Riz cultivé	Riz cultivé	Coton cultivé	Coton cultivé	MARIOCOT	MAIS	ARACHIDE	MARIOC	MAIS	MAIS
	données	avec 100 kg	avec 200 kg	avec 300 kg	par les	par les non					MANIOC	ARACHIDE
	moyennes	Engrais	Engrais	Engrais	riculteurs	riculteurs						
<b>RESSOURCES ECHANGEABLES</b>												
Aménagement (FCFA/ha)	(166.666)	(166.666)	(166.666)	(166.666)								
Encadrement (FCFA/ha)	(133.120)	(133.120)	(133.120)	(133.120)							(75)	(75)
Semences (FCFA/kg)	(100)	(100)	(100)	(100)	(43)	(43)	(250)	(75)	(120)	(4)	(75)	(120)
Semences (FCFA/kg)											(4)	(120)
Engrais (FCFA/kg)	(170)	(170)	(170)	(170)	(170)	(170)						
Insecticides (FCFA/litre)					(2.000)	(2.000)						
Irrigation (FCFA/ha)	(17.700)	(17.700)	(17.700)	(17.700)								
Travail agricole mécanisé (FCFA/ha)	20.900	20.900	20.900	20.900								
Amortissement Tracteur (FCFA/ha)	18.000	18.000	18.000	18.000								
Amortissement matériel (FCFA/ha)	(240)	(240)	(240)	(240)	(240)	(240)	(40)	(40)	(40)	(40)	(40)	(40)
Décorticage (FCFA/kg)	(8)	(8)	(8)	(8)								
<b>CAPITAL</b>												
Autres frais généraux (FCFA/ha)	(9.120)	(9.120)	(9.120)	(9.120)								
Coût du capital (%)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<b>TRAVAIL</b>												
Agricole familial (1) (FCFA/HJ)	(1.335)	(933)	(1.178)	(1.464)	(1.129)	(1.425)	(908)	(1.381)	(906)	(917)	(2.090)	(511)
Agricole familial (2) (FCFA/HJ)	(650)	(650)	(650)	(650)	(750)	(750)	(850)	(850)	(850)	(850)	(850)	(850)
Agricole familial (3) (FCFA/HJ)	(990)	(990)	(990)	(990)	(990)	(990)	(990)	(990)	(990)	(990)	(990)	(990)
Agricole familial (4) (FCFA/HJ)	(2.375)	(2.375)	(2.375)	(2.375)	(2.375)	(2.375)	(2.375)	(2.375)	(2.375)	(2.375)	(2.375)	(2.375)
Agricole familial (5) (FCFA/HJ)	(1.683)	(1.683)	(1.683)	(1.683)	(1.683)	(1.683)	(1.683)	(1.683)	(1.683)	(1.683)	(1.683)	(1.683)
Agricole familial (6) (FCFA/HJ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agricole salarié (FCFA/HJ)	(650)	(650)	(650)	(650)	(750)	(750)	(850)	(850)	(850)	(850)	(850)	(850)
OUTPUT (FCFA/kg)	254	254	254	254	200	200	250	75	130		15	130

(1): Le travail agricole familial est évalué avec la valeur de la rémunération de la journée agricole familiale

(2): Le travail agricole familial est évalué avec la valeur du salaire journalier payé pour le travail extérieur sollicité

(3): Le travail agricole familial est évalué avec le coût d'opportunité le plus faible du travail agricole donné par le modèle de programmation linéaire

(4): Le travail agricole familial est évalué avec le coût d'opportunité le plus élevé du travail agricole donné par le modèle de programmation linéaire

(5): Le travail agricole familial est évalué avec le coût d'opportunité moyen du travail agricole donné par le modèle de programmation linéaire

(6): Le travail agricole familial est évalué avec un coût d'opportunité égal à 0

Notes: Le modèle de programmation linéaire donne plusieurs valeurs pour le coût d'opportunité du travail familial selon la période de la campagne et l'activité

TABLEAU 8.2.6: BUDGET ECONOMIQUE

## SYSTEME IRRIGUE

## Après la dévaluation du FCFA

	Riz avec les	Riz cultivé	Riz cultivé	Riz cultivé	Coton cultivé		HARICOT	MAIS	ARACHIDE	MANIOC	MAIS	ARACHIDE
	données	avec 100 kg	avec 200 kg	avec 300 kg	par ton	par ton non						
	moyennes	Engale	Engale	Engale	rizculteurs	rizculteurs						
<b>RESSOURCES ECHANGEABLES (FCFA)</b>												
Aménagement du sol	(166.666)	(166.666)	(166.666)	(166.666)	0	0	0	0	0	0	0	0
Salaires pour encadrement	(133.120)	(133.120)	(133.120)	(133.120)	0	0	0	0	0	0	0	0
Semences	(5.400)	(5.000)	(5.000)	(7.200)	(864)	(864)	(3.000)	(1.800)	(44.400)	(3.360)	(1.350)	(900)
Semences	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Engrais	(30.600)	(17.000)	(34.000)	(51.000)	(8.840)	(25.500)	0	0	0	0	(2.000)	(9.240)
Insecticides	0	0	0	0	(6.920)	(16.000)	0	0	0	0	0	0
Irrigation	(17.700)	(17.700)	(17.700)	(17.700)	0	0	0	0	0	0	0	0
Travail agricole mécanisé	20.900	20.900	20.900	20.900	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortissement Tracteur	18.000	18.000	18.000	18.000	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortissement petit matériel	(240)	(240)	(240)	(240)	0	0	0	0	0	0	0	0
Décartage	(15.520)	(11.496)	(14.560)	(18.216)	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CAPITAL (FCFA)</b>												
Autres frais généraux	(9.120)	(9.120)	(9.120)	(9.120)	0	0	0	0	0	0	0	0
Coût du capital	(6.180)	(4.496)	(6.520)	(8.545)	(3.601)	(6.550)	(1.530)	(1.955)	(3.315)	(1.700)	(2.635)	(1.190)
<b>TRAVAIL (FCFA)</b>												
Agricole familial (1)	(161.586)	(104.533)	(138.946)	(184.408)	(51.916)	(79.820)	(33.599)	(50.752)	(28.095)	(31.170)	(71.046)	(28.112)
Agricole familial (2)	(78.650)	(72.800)	(76.700)	(81.900)	(34.500)	(42.000)	(31.450)	(37.400)	(26.350)	(28.900)	(28.900)	(46.750)
Agricole familial (3)	(119.790)	(110.880)	(116.820)	(124.740)	(45.540)	(55.440)	(36.630)	(43.560)	(30.690)	(33.660)	(33.660)	(54.450)
Agricole familial (4)	(287.375)	(266.000)	(280.250)	(299.250)	(109.250)	(133.000)	(87.875)	(104.500)	(73.625)	(80.750)	(80.750)	(130.625)
Agricole familial (5)	(203.583)	(188.440)	(198.535)	(211.995)	(77.395)	(94.220)	(62.253)	(74.030)	(52.158)	(57.205)	(57.205)	(92.538)
Agricole familial (6)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agricole salarié	(31.200)	(27.950)	(31.200)	(34.450)	(20.250)	(24.000)	(15.300)	(19.550)	(33.150)	(17.000)	(26.350)	(11.900)
OUTPUT (FCFA)	493.182	365.311	462.676	578.853	133.000	220.000	54.500	85.425	111.280	54.420	66.375	30.075
OUTPUT (FCFA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38.850	22.100
=====												
Revenu - coûts (1)	(45.250)	(93.109)	(56.496)	(12.911)	40.610	67.266	1.071	1.369	2.321	1.190	1.845	833
Revenu - coûts (2)	37.686	(61.376)	5.750	89.596	58.025	105.086	3.220	24.720	4.065	3.460	43.990	(17.805)
Revenu - coûts (3)	(3.454)	(99.456)	(34.370)	46.756	46.985	91.646	(1.960)	18.560	(275)	(1.300)	39.230	(25.505)
Revenu - coûts (4)	(171.039)	(254.576)	(197.800)	(127.754)	(16.725)	14.086	(53.205)	(42.380)	(43.210)	(48.390)	(7.860)	(101.680)
Revenu - coûts (5)	(87.246)	(177.016)	(116.085)	(40.499)	15.130	52.866	(27.583)	(11.910)	(21.743)	(24.845)	15.685	(63.583)
Revenu - coûts (6)	115.336	11.424	82.450	171.496	92.525	147.086	34.670	62.120	30.415	32.360	72.890	28.945
=====												

TABLEAU 8 2.7: POLICY ANALYSIS MATRIX

## SYSTEME IRRIGUE

## Après la dévaluation du FCFA

	Riz avec les données moyennes	Riz cultivé avec 100 kg Engrais	Riz cultivé avec 200 kg Engrais	Riz cultivé avec 300 kg Engrais	Coton cultivé par les riziculteurs	Coton cultivé par les non riziculteurs	MANIOT	MAIS	ARACHIDE	MANOC	MAIS	MANOC	ARACHIDE
Ressources Echangeables													
- Outputs	493.182	365.311	462.676	578.853	133.000	220.000	54.500	85.425	111.280	54.420	105.225	52.175	
- Inputs	345.646	325.937	349.026	372.907	20.225	48.914	4.530	3.755	47.715	5.060	5.985	11.330	
Ressources Domestiques (1)													
- Travail	192.786	132.483	170.146	218.858	72.166	103.820	48.899	80.302	61.245	48.170	97.396	40.012	
- Terre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	192.786	132.483	170.146	218.858	72.166	103.820	48.899	80.302	61.245	48.170	97.396	40.012	
Ressources Domestiques (2)													
- Travail	109.850	100.750	107.900	116.350	54.750	66.000	46.750	56.950	59.500	45.900	55.250	58.650	
- Terre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	109.850	100.750	107.900	116.350	54.750	66.000	46.750	56.950	59.500	45.900	55.250	58.650	
Ressources Domestiques (3)													
- Travail	150.990	138.830	148.020	159.190	65.790	79.440	51.930	63.110	63.840	50.660	60.010	66.350	
- Terre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	150.990	138.830	148.020	159.190	65.790	79.440	51.930	63.110	63.840	50.660	60.010	66.350	
Ressources Domestiques (4)													
- Travail	318.575	293.950	311.450	333.700	129.500	157.000	103.175	124.050	106.775	97.750	107.100	142.525	
- Terre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	318.575	293.950	311.450	333.700	129.500	157.000	103.175	124.050	106.775	97.750	107.100	142.525	
Ressources Domestiques (5)													
- Travail	234.783	216.390	229.735	246.445	97.645	118.220	77.553	93.580	85.308	74.205	83.555	104.438	
- Terre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	234.783	216.390	229.735	246.445	97.645	118.220	77.553	93.580	85.308	74.205	83.555	104.438	
Ressources Domestiques (6)													
- Travail	31.200	27.950	31.200	34.450	20.250	24.000	15.300	19.550	33.150	17.000	26.350	11.900	
- Terre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	31.200	27.950	31.200	34.450	20.250	24.000	15.300	19.550	33.150	17.000	26.350	11.900	

TABLEAU 8.2.8: Calcul du DRC

## SYSTEME IRRIGUE

Après dévaluation du FCFA

	Riz avec les données moyennes	Riz cultivé avec 100 kg Engrais	Riz cultivé avec 200 kg Engrais	Riz cultivé avec 200 kg Engrais	Coton cultivé par les riziculteurs	Coton cultivé par les non riziculteurs	MARICOT	MAIS	ARACHIDE	MANIOC	MAIS MANIOC	MAIS ARACHIDE
Revenu- coût (1)	(45.250)	(93.109)	(56.496)	(12.911)	40.610	67.266	1.071	1.369	2.321	1.190	1.845	833
Revenu- coût (2)	37.686	(61.376)	5.750	89.596	58.025	105.086	3.220	24.720	4.065	3.460	43.990	(17.805)
Revenu- coût (3)	(3.454)	(99.456)	(34.370)	46.756	46.985	91.646	(1.960)	18.560	(275)	(1.300)	39.230	(25.505)
Revenu- coût (4)	(171.039)	(254.576)	(197.800)	(127.754)	(16.725)	14.086	(53.205)	(42.380)	(43.210)	(48.390)	(7.860)	(101.680)
Revenu- coût (5)	(87.246)	(177.016)	(116.085)	(40.499)	15.130	52.866	(27.583)	(11.910)	(21.743)	(24.845)	15.685	(63.593)
Revenu- coût (6)	116.336	11.424	82.450	171.496	92.525	147.086	34.670	62.120	30.415	32.360	72.890	28.945
DRC (1)	1,31	3,36	1,50	1,06	0,64	0,61	0,98	0,98	0,96	0,98	0,98	0,98
DRC (2)	0,74	2,56	0,95	0,56	0,49	0,39	0,94	0,70	0,94	0,93	0,56	1,44
DRC (3)	1,02	3,53	1,30	0,77	0,58	0,46	1,04	0,77	1,00	1,03	0,60	1,62
DRC (4)	2,16	7,47	2,74	1,62	1,15	0,92	2,06	1,52	1,68	1,98	1,08	3,49
DRC (5)	1,59	5,50	2,02	1,20	0,87	0,69	1,55	1,15	1,34	1,50	0,84	2,56
DRC (6)	0,21	0,71	0,27	0,17	0,18	0,14	0,31	0,24	0,52	0,34	0,27	0,29
NPCI	0,32	0,28	0,33	0,37	0,86	0,94	0,66	0,48	0,93	0,66	0,56	0,89
NPCO	0,63	0,63	0,63	0,63	0,70	0,70	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
EPC	0,60	0,93	0,59	0,53	0,18	0,24	0,10	0,33	0,12	0,10	0,47	(0,41)

Ce livre présente les différents systèmes de production agricole intégrant la culture de riz au Sud du Bénin. Grâce à des données recueillies de manière continue durant une période de 14 mois dans trois villages producteurs de riz, la rentabilité financière (pour les exploitations agricoles) et la rentabilité économique (pour l'économie nationale) ont été estimées. Des simulations et scénarios ont permis d'apprécier la situation rizicole dans le Sud du pays aussi bien avant qu'après la dévaluation du FCFA. Une politique adéquate s'avère indispensable pour relancer cette culture et lui assurer une compétitivité suffisante vis à vis des autres spéculations de ces systèmes, en particulier du coton. Le marché international de riz doit être pris en compte pour l'élaboration de cette politique.

Né à Ouidah (Bénin) en 1959, l'auteur a fait ses études agronomiques à l'Université Nationale du Bénin (Abomey-Calavi) d'où il est sorti avec le titre d'Ingénieur Agro-Economiste. Après sa formation, il a servi successivement dans la vulgarisation agricole et dans la recherche agro-économique. Fonctionnaire de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin depuis 1987, il a travaillé pour deux projets de recherche initiés dans le cadre de la collaboration scientifique entre son Institut et l'Université de Hohenheim (Stuttgart, Allemagne).