

AFRICAN RURAL ECONOMY PROGRAM

WORKING PAPER

UNE EVALUATION INTERIME DE DEUX PROJETS
DE LA PRODUCTION AGRICOLE AU SENEGAL:
L'ANALYSE ECONOMIQUE DE CULTURE
IRRIGUEE ET SUR TERRAIN SEC

par

Steven Franzel

Working Paper No. 28

June 1979

Department of Agricultural Economics
Michigan State University
East Lansing, Michigan 48824

UNE EVALUATION INTERIME DE DEUX PROJETS
DE LA PRODUCTION AGRICOLE AU SENEGAL:
L'ANALYSE ECONOMIQUE DE CULTURE
IRRIGUEE ET SUR TERRAIN SEC*

par

Steven Franzel**

*Publié sous les auspices de l'Agence pour le développement international et l'Université d'état du Michigan, Contrat AID/afr-C-1260.

**Assistant en Recherche d'études universitaires supérieures, Département d'agro-économie, Université d'état du Michigan, East Lansing, Michigan.

AVANT-PROPOS

Le Programme de l'économie rurale africaine a été établi en 1976 comme activité du Département d'agro-économie de l'Université d'état du Michigan. Le Programme de l'économie rurale africaine succède au Réseau de recherches de l'emploi rural africain qui a fonctionné pendant la période 1971-76.

La mission primaire du Programme de l'économie rurale africaine est celle de la continuation de l'analyse comparative du procédé de développement en Afrique avec emphase sur le niveau de recherches micro autant que macro pour l'économie rurale. Ce programme de recherche est entrepris par les professeurs et les étudiants du Département d'agro-économie avec la coopération de chercheurs dans les universités africaines et les agences des gouvernements. Des exemples spécifiques pour la recherche sont "Foyers ruraux pauvres, distribution du revenu et changement technique à Sierra Leone et en Nigérie," Industrie sur petite-échelle rurale et urbaine en Afrique de l'Ouest, "La Participation féminine du procédé de développement économique en Afrique de l'Ouest," et "L'Economie de la production du petit paysan et systèmes de commercialisation dans la zone Sahélienne de l'Afrique de l'Ouest."

Carl K. Eicher
Professeur en agro-économie
Université d'état du Michigan

TABLE DES MATIERES

1.	INTRODUCTION	1
2.	ARRIERE PLAN DU PROJET	4
	2.1 Projet de Petits Périmètres irrigués au Bakel	4
	2.2 Projet de Vulgarisation agricole et de Production de céréales au Sénégal	6
3.	PROJET DE PETITS PERIMETRES IRRIGUES AU BAKEL: ANALYSE FINANCIERE ET ECONOMIQUE	8
	3.1 Méthodologie	8
	3.2 Analyse du Compte d'exploitation	9
	3.3 Coût et Bénéfice du Projet	18
	3.4 Sommaire et Implications	23
4.	PROJET DE VULGARISATION ET DE PRODUCTION DE CEREALES AU SENEGAL: ANALYSE FINANCIERE ET ECONOMIQUE	28
	4.1 Méthodologie	28
	4.2 Analyse du Budget des Fermes	30
	4.3 Coût et Bénéfice du Projet	35
	4.4 Sommaire et Implications	42
5.	UNE EVALUATION INTERIME DE DEUX PROJETS DE LA PRODUCTION AGRICOLE AU SENEGAL: L'ANALYSE ECONOMIQUE DE CULTURE IRRIGUEE ET SUR TERRAIN SEC	46
	5.1 Comparaison d'Indicateurs de Performance Sélectionnés . . .	46
	5.2 Performance du Projet	51
	5.3 Résultats et Recommendations du Projet	53
	5.4 Issues Concernant le Dessin et l'Implémentation des Projets de l'USAID	58
	Annexe 1. Petits Périmètres Irrigués du Bakel: Profils de Main d'Oeuvre de l'Exploitation et le Coût de Main d'Oeuvre Familiale	61
	Annexe 2. Coût du Projet pour les Petits Périmètres Irrigués par Catégorie et Gouvernement	63
	Annexe 3. Projet de Production de Céréales au Sénégal: Coûts fixes pour Exploitation de Base et Exploitation Intensifiée	64
	BIBLIOGRAPHIE	65

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
3.1 Petits Périmètres Irrigués du Bakel: Riz Irrigué (Saison des Pluies) et Maïs (Saison Sèche) Comptes d'Entreprise pour le Périmètre du Ballou 1977/78.	11
3.2 Projets de Petits Périmètres Irrigués du Bakel: Compte d'exploitation Irriguée pour la Projection des Bénéfices des Projets 1978-82 et 1983-91.	17
3.3 Petits Périmètres Irrigués du Bakel: Bénéfices des Projets Employant des Valeurs Economiques	19
3.4 Projets de Petits Périmètres Irrigués du Bakel: Analyse Economique.	21
4.1 Projet de vulgarisation pour la Production de Céréales au Sénégal: Comptes d'Entreprise pour une Exploitation de Base et une Exploitation Intensive 1977/78.	32
4.2 Projet de vulgarisation pour la Production de Céréales au Sénégal: Revenus Nets Additionnels d'Intensification par Hectare	34
4.3 Projet pour la Production de Céréales au Sénégal: Revenus Nets pour une Exploitation de Base et une Exploitation Intensive	36
4.4 Projet pour la Production de Céréales au Sénégal: Bénéfices de l'Intensification et Semi-Intensification pendant les Quatre Premières Années de l'Intervention du Projet.	38
4.5 Projet pour la Production de Céréales au Sénégal: Indicateurs du Progrès pendant les Trois Premières Années de l'Intervention du Projet	38
4.6 Projet pour la Production de Céréales au Sénégal: Analyse Economique.	40
5.1 Indicateurs de Performance Sélectionnés pour une Comparaison de l'Impact Economique du Projet de Production de Céréales au Sénégal (SCP) et du Projet des Petits Périmètres Irrigués au Bakel (BSIP)	47

1. INTRODUCTION

Il y a quelques années l'Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID) a augmenté sa contribution pour le développement économique des pays du Sahel. Pour répondre aux désirs des gouvernements de ces pays à une auto-suffisance alimentaire et l'amélioration du bien-être rural, la considération principale est portée au développement agricole. Un autre but important, une régularité d'approvisionnement alimentaire, est de rigueur après la sècheresse de 1968-73.

L'USAID a identifié trois campagnes d'action pour des programmes de production agricole dans le Sahel:

1. Une agriculture sur terrain sec améliorée par des techniques de culture et des paquets technologiques pour les paysans en terrain sec.
2. Le développement d'une agriculture irriguée le long des bassins des rivières avec des périmètres irrigués sur grande échelle ou petits paysans qui utilisent des systèmes de pompage ou de gravité.
3. Présentation de "terres neuves" avec des projets de colonisation agricole consistant à démenager la population des zones à forte densité sur les terrains vierges.

L'AID base son assistance principalement sur les deux premières campagnes d'action, la troisième étant excessivement chère. Dans la catégorie de projets d'irrigation, les périmètres des petits fermiers ont priorité sur ceux à grande échelle, les projets de mécanisation intensive, à cause de leur coût plus bas et de leur effet de distribution plus étendus (Morris,

S.D.; Tinsler, 1978).

L'USAID en ce moment maintient un nombre de projets de terrain sec et d'irrigation dans le Sahel, néanmoins les données sur l'impact de ces projets sont très limitées. Comme une étape pour fournir ces données précieuses, la présente étude fournit les résultats d'une recherche qui évalue et compare l'impact économique d'un projet de terrain sec avec l'impact économique d'un projet irrigué à petite-échelle au Sénégal.¹ Les deux projets qui ont été examinés sont le Projet de vulgarisation et de production de céréales au Sénégal (terrain sec) et le Projet de petits périmètres irrigués au Bakel. Les deux projets ayant été mis en marche depuis plusieurs années,² il est possible d'examiner leur impact. Une comparaison des projets pourrait donner une direction sur la différence entre l'irrigation à petite-échelle et les projets en terrain sec.

Malgré que les suppositions des données soient présentées dans les notes des tableaux et annexes, la forme des deux genres d'analyse--financière et économique--doivent être clarifiées. Une analyse financière permet aux analystes d'examiner les niveaux et la distribution des bénéfiques du projet parmi les participants et d'imposer l'attraction du projet aux participants. D'autre part, une analyse économique, est en mesure de fournir les coûts et bénéfiques d'un projet qui s'accumulent dans l'ensemble d'une nation. Par exemple, les transferts de revenus comme les subventions du gouvernement et les impôts d'exportation, sont exclus d'une analyse

¹Les données pour cette analyse ont été rassemblées pendant une période de six semaines en novembre-décembre 1978.

²La production irriguée au Bakel a commencé en 1975 et les fonds de l'USAID pour le Projet des petits périmètres irrigués au Bakel ont été disponibles en 1977. Le Projet de production de céréales au Sénégal a commencé en 1975.

économique. En plus, des prix fantômes sont utilisés pour enlever les déformations qui pourraient exister dans les prix des devises étrangères,¹ inputs, et produits (Gittinger, 1972).

On devrait aussi appuyer pour que les analyses financières et économiques représentent seulement une vue de l'évaluation d'un projet. L'histoire du développement est remplie de cas de projets qui montrent de bons revenus économiques sur papier, mais qui ont échoué à cause d'autres facteurs--sociologiques, écologiques, etc.--qui n'avaient pas été considérés avec attention.

Dans la Section 2 l'arrière plan de chaque projet est présenté. Dans les Sections 3 et 4 une analyse des comptes d'exploitation est utilisée pour examiner les accomplissements, les problèmes, et l'impact de chaque projet. Dans la Section 5 les deux projets sont comparés et les issues et recommandations des projets sont discutés.

¹Coûts et revenus des devises étrangères: \$1.00 US = 265 CFA. Ce taux a été ajusté au-dessus de 15 pour cent du taux prévalant de 1977 (\$1.00 US = 230 CFA) parce que le CFA est sur-évalué de 15 pour cent, si on juge sur l'estimat de la Banque Mondiale. Les coûts et revenus locaux, c'est-à-dire ceux qui n'ont rien à faire avec les devises étrangères, sont évalués sur le taux du change prévalant en 1977.

2. ARRIERE PLAN DU PROJET

2.1. Projet de Petits Périmètres Irrigués au Bakel

Le Projet de petits périmètres irrigués au Bakel a comme but de développer à peu près 1.900 hectares d'exploitation irriguée le long du fleuve Sénégal dans la région du Bakel. A présent les paysans de la région du Bakel exploitent en deux cycles--un, pendant la saison des pluies (mai à octobre) sur terre haute, et un second cycle qui utilise les crues de fleuve (octobre à janvier). Les récoltes principales sont le sorgho, le millet, le maïs, les arachides et le riz; toutes les exploitations sont cultivées à la main. Les principaux habitants dans la région du Bakel sont les Sarakolles, qui sont connus pour leur tendance à émigrer. On peut supposer qu'une sur cinq familles de paysans¹ aura un de ses membres qui travaille en France. Comme résultat, les envois de fonds de l'étranger forment un pourcentage important du revenu total de la région.

L'agriculture irriguée a été commencée au Bakel en 1975 et les trois agences suivantes ont financé l'expansion de l'irrigation: La Société d'aménagement et d'exploitation du Delta (SAED, une agence gouvernementale sénégalaise pour le développement), Le Centre international du développement rural (CIDR, une organisation volontaire internationale basée à Paris), et l'USAID. Dans la saison de 1977, qui a été la dernière saison avant le

¹Une famille de paysans se compose de six à huit personnes.

commencement du Projet de petits périmètres irrigués au Bakel, soixante-cinq hectares de riz irrigué ont été cultivés. La culture du deuxième cycle, saison sèche, consistait de maïs (15 hectares) et des cultures maraîchères (6 hectares). En plus de l'exploitation de leur terre faisant partie du projet, les familles engagées dans le projet ont continué à exploiter leurs champs de saison des pluies et de décrue.

Pendant une période de quatre ans, l'USAID va contribuer à peu près 2,6 des 3,5 millions de dollars qui sont dans le budget pour le constituant de production agricole du projet. A peu près 53 pour cent du coût sont pour l'infrastructure agricole et 20 pour cent pour les inputs techniques. Vingt-cinq pour cent du coût total du projet sont en devises étrangères (USAID, 1977). Suivant les quatre années de financement USAID, il a été projeté que la SAED continuera de financer le projet au niveau de 53 millions CFA par an (\$US 230.000)

Le projet de l'USAID prolongera les périmètres irrigués de la même façon qu'il a été fait par les autres agences. Par exemple, l'établissement des périmètres et les méthodes de cultivation annuelle vont continuer à être intensifs en terms d'utilisation de la main d'oeuvre et des moto-pompes seront utilisées pour apporter l'eau du fleuve aux périmètres. Les cultures principales à cultiver seront le riz (spécialement pendant la saison des pluies) et le maïs (pendant la saison sèche). Malgré l'espoir que la double culture sera utilisée, l'analyse économique dans le Project Paper (USAID, 1977) ne suppose pas qu'il y aura de double culture. Il a été aussi envisagé que les paysans participant au projet continueront à cultiver leurs champs de terrain sec. Des groupements de paysans géreront l'utilisation des pompes, l'allocation de parcelles de terrain, et

communiqueront les intérêts des paysans aux autorités du projet. La terre irriguée sera divisée parmi les familles de paysans individuels, avec quelques parties réservées pour la cultivation collective. Les revenus des parcelles de terrain collectives seront utilisés pour des projets au niveau du village.

2.2 Projet de Vulgarisation et de Production de Céréales au Sénégal

Le Projet de vulgarisation agricole et de production de céréales au Sénégal cherche à augmenter la production agricole parmi les paysans sur terrain sec dans les départements de Thies, Diourbel et Bambey dans le Bassin Arachidier. De 1975 à 1979, l'USAID contribue \$US 3,1 millions au programme total de \$US 4,9 millions et la Société du développement de la vulgarisation agricole (SODEVA), une agence de développement du gouvernement sénégalais, contribue le \$1,8 qui reste. L'étendue du projet comprend une population de plus de 250.000 personnes. L'étendue est caractérisée par une grande variation de dimension des exploitations et de superficie cultivée par adulte et un manque en tout de terre cultivable (SODEVA, 1977). La pluviométrie est basse, à peu près 500 à 700 mm par an, et il y a une grande variété dans la quantité et la distribution de la pluie pendant la saison des pluies, qui dure seulement de 45 - 50 jours.

Deux cultures, les arachides et le mil, comptent pour à peu près 90 pour cent de la terre cultivée. Le mil est la base alimentaire primaire pendant que les arachides, qui couvrent une plus grande étendue dans la plupart de la région, est principalement une culture commercialisée. Une traction animale légère à cheval ou âne est employée sur presque toute la terre cultivée. Même avant que le projet aie été commencé, un tiers à un demi des paysans utilisaient des engrais chimiques au moins sur une

partie de leurs exploitations (SODEVA, 1978, 1977-78).

SODEVA, l'agence d'implémentation, poursuit une politique de cultures améliorées et fournit de l'équipement et des provisions aux paysans pour augmenter la production du mil ainsi que des arachides. Les constituants du projet, basés sur une recherche extensive entreprise par l'Institut Sénégalais de recherche agricole (ISRA) à Bambey, sont:

- (1) l'épandage d'engrais chimiques sur le mil ainsi que sur les arachides;
- (2) l'utilisation d'impléments améliorés pour traction d'âne et de cheval et l'introduction de la traction bovine; et
- (3) l'adoption de pratiques culturelles améliorées-- semer tôt, démarriage du mil, etc.

Le Project Paper a affirmé que les bénéfiques du projet seraient réalisés en principe par l'augmentation des revenus nets sur la terre cultivée. Des bénéfiques en plus seraient réalisés en divertissant les terres en friche pour la production de céréales, à cause d'une plus grande utilisation d'engrais chimiques et l'entretien du sol (USAID, 1974).

Pendant les trois premières années du projet (1975/76 à 1977/78), les salaires du personnel ont compté pour plus de la moitié des dépenses du projet. Les autres dépenses importantes étaient les charges opératives, la construction de bureaux et de hangars, un programme de crédit pour les inputs et l'établissement d'une Cellule de Liaison pour la coordination plus proche entre la recherche et l'extension. Le constituant des devises étrangères des dépenses totales du projet est à peu près de 17 pour cent (USAID, 1974).

3. PROJET DE PETITS PERIMETRES IRRIGUES AU BAKEL:

ANALYSE ECONOMIQUE ET FINANCIERE

Cette section présente la méthodologie pour l'évaluation du projet du Bakel, une analyse de comptes d'exploitation représentatifs, un examen des coûts et revenus du projet, et une discussion d'issues majeures du projet.

3.1. Méthodologie

Malgré que l'année 1977 ait été la première année d'implémentation du projet, la culture irriguée a commencé à Ballou, un village dans la région du Bakel, en 1975. Puisque l'expansion du projet est basée sur l'expérience acquise à Ballou, on peut supposer que les comptes d'exploitation de Ballou pour 1977 peuvent donner une bonne indication des coûts et bénéfices du projet pour les années à venir.

En 1977, le Ballou était le plus grand périmètre dans la région du Projet du Bakel, comptant pour plus qu'un tiers de l'étendue cultivée du total de la saison des pluies. Selon l'étude de rendement du SAED (SAED, 1978), les rendements de riz étaient proches de la moyenne des rendements par hectare pour tout le projet. En 1977, 18 hectares ont été exploités par 88 familles (0,2 hectare/famille), tandis que les 12 hectares restants ont été exploités collectivement par l'ensemble du village. Les officiels du SAED prédisent que les exploitations collectives ne seront pas aussi importantes dans les années à venir et que l'exploitation familiale accroîtra.

Puisqu'une collection systématique de données sur la main d'oeuvre, les coûts, et les revenus n'avait pas été prise, il a été nécessaire d'accumuler les données nécessaires par des interviews avec le personnel sur place de la SAED et les paysans. Des données sur les rendements de riz ont été obtenues par une révision des rendements de la SAED même (SAED, 1978), plus bas de 25 pour cent, recommandé par le personnel de l'USAID. Les données pour les rendements de maïs sont estimées subjectivement par le personnel sur place de la SAED, révisées plus bas de 25 pour cent. Dans les deux cas, le personnel de l'USAID croit que la SAED a surestimé les rendements. Quelques coûts, coût des motopompes, coût des carburants, etc., ont été obtenus sur les archives du projet. Puisque toutes les parcelles à Ballou sont situées sur un périmètre et les paysans sont surveillés de près, les conditions pour l'utilisation des constituants en ce qui concerne les engrais chimiques, les semences, etc., sont relativement uniformes. Les frais généraux du projet pour la construction, l'administration, le personnel, etc., sont pris sur les estimats du Project Paper (USAID, 1977).

3.2 Analyse du compte d'exploitation

Peu de données sont disponibles qui pourraient fournir un profil économique d'une famille de paysans dans la région du Bakel. Le Project Paper de l'USAID suppose qu'une famille paysanne non-participante comprend six personnes qui cultivent trois hectares de terrain sec (deux hectares de culture hivernage et un hectare de culture de décrue) et a comme revenu net 80.000 CFA de leurs activités d'exploitation.

L'analyse du projet comprend une comparaison entre les bénéficiaires avec-projet et les bénéficiaires sans-projet. Sans le projet, on peut supposer

que les paysans non-participants continueraient à toucher 80.000 CFA par an pour la culture sur terrain sec. Avec le projet, les paysans participants au projet auront des revenus avec l'exploitation sur terrain sec et l'exploitation irriguée. Les revenus économiques des parcelles irriguées sont les bénéfiques du projet. Sur les parcelles non-irriguées des participants au projet, il serait possible que les revenus décroîtraient à cause des inputs de main d'oeuvre réduits. C'est pour cette raison que la valeur des inputs de la main d'oeuvre sur la culture irriguée (voir Annexe 1) est incluse comme coût du projet.

Le Tableau 3.1 présente les coûts et revenus au niveau de l'exploitation pour le riz irriguée (saison des pluies) et le maïs (saison sèche) pour la récolte de la saison des pluies et la récolte de la deuxième saison à Ballou. Pour une exploitation de 0,2 ha., la rémunération de la terre sous une analyse financière est de 10.492 CFA pour le riz et 6.382 CFA pour le maïs. Ces chiffres représentent les revenus des paysans après que la valeur de leur propre main d'oeuvre et de la main d'oeuvre de leur famille ait été déduite des revenus nets.

Les résultats sont moins impressionnants sous une analyse économique où les engrais chimiques, l'entretien et le remplacement des motopompes sont évalués à leur prix économique et le riz est évalué à son prix économique.¹ Pour une ferme de 0,2 hectares, la rémunération de la terre est 1.851 CFA pour le riz et -395 CFA pour le maïs.

¹Dans l'analyse économique de la présente étude, deux méthodes différentes ont été considérées pour la valorisation des graines alimentaires comme substitut pour les importations (mil, riz et maïs). La première méthode, la méthode de prix c.a.f. (coûts, assurances, frets) ajustés, suit la méthode conventionnelle d'analyse du projet. Les prix des substituts pour les importations sont basés sur les prix c.a.f., ajustés de 15 pour cent plus haut pour faire honneur [N.B.: Note continuée à la page 15]

Tableau 3.1. Petits Périmètres Irrigués au Bakel: Riz Irrigué (Saison des pluies) et Maïs (Saison Sèche) Comptes d'Entreprise pour le Périmètre du Ballou, 1977/78¹

	Riz		Maïs	
	Analyse Financière ² CFA	Analyse Economique ³ CFA	Analyse Financière ⁴ CFA	Analyse Economique ³ CFA
1. Valeur de produit/ha.	150.000	139.500	90.000	82.600
2. Coûts variables/ha.				
a) Engrais				
1) NPK	3.750	8.280	3.750	8.280
2) Chlorure de potassium	2.500	4.370	2.500	4.370
3) Urée	5.250	9.315	7.000	12.420
Total	<u>11.500</u>	<u>21.968</u>	<u>13.250</u>	<u>25.070</u>
b) Semence	<u>4.000</u>	<u>4.400</u>	<u>1.125</u>	<u>1.233</u>
c) Coûts de pompage				
1) Carburant	26.250	30.187	17.475	20.096
2) Huile	5.250	6.037	3.500	4.025
3) Entretien	0	4.285	0	2.857
Total	<u>31.500</u>	<u>40.509</u>	<u>20.975</u>	<u>26.978</u>
3. La Marge Brute/ha.	<u>103.000</u>	<u>72.626</u>	<u>54.650</u>	<u>29.319</u>
4. Outils, équipement, dépréciation/ha.				
a) Outils	<u>3.275</u>	<u>3.275</u>	<u>340</u>	<u>340</u>
b) Paiements au groupement des paysans pour ouvriers salariés	<u>2.667</u>	<u>2.667</u>	<u>2.000</u>	<u>2.000</u>
c) Paiements au groupement des paysans pour remplacement de pompes	<u>3.600</u>	<u>16.427</u>	<u>2.400</u>	<u>10.952</u>
5. Revenus nets à la terre et main d'oeuvre/ha.	<u>93.458</u>	<u>50.257</u>	<u>49.910</u>	<u>16.027</u>
6. Revenus nets à la terre et main d'oeuvre/exploitation de 0,2 ha.	<u>18.692</u>	<u>10.051</u>	<u>9.982</u>	<u>3.205</u>
7. Valeur de la main d'oeuvre familiale/exploitation ⁵ de 0,2 ha.	<u>8.200</u>	<u>8.200</u>	<u>3.600</u>	<u>3.600</u>
8. Revenus nets à la terre/exploitation de 0,2 ha.	<u>10.492</u>	<u>1.851</u>	<u>6.382</u>	<u>-395</u>
9. Données de l'exploitation				
a) Rendement par ha. (tonnes)	3,0	3,0	2,0	2,0
b) Utilisation d'engrais (kg./ha.)				
1) NPK	150	150	150	150
2) Chlorure de Potassium	100	100	100	100
3) Urée	150	150	200	200
c) Carburant (litres essence-huile/ha.)	350	350	233	233
d) Huile (litres/ha.)	15	15	10	10
e) Taux de semence (kg./ha.)	80	80	25	25
f) Prix du produit/kg.	50	46,5	45	41,5
g) Personnes-journées de travail/exploitation ⁵ de 0,2 ha.	82	82	36	36

Notes sur le Tableau 3.1

¹Les comptes sont exprimés en CFA/hectare s'il n'y a pas d'autre exception.

²Les comptes du riz basés sur l'analyse financière.

Valeur du produit: Le rendement moyen par hectare à Ballou pour 1977/78 a été estimé à 3,0 tonnes/ha., une révision plus basse de 25 pour cent des chiffres de 3,9 tonnes de la SAED [SAED, 1978]. Cette révision faite sous la recommandation du personnel de l'USAID. Les rendements à travers le projet conforme à la SAED ont été de 3,8 tonnes/ha.

Le prix utilisé pour le riz est le prix moyen du marché annuel pour les rizières dans le Bakel, 50 CFA/kg., estimation du personnel local. Il y a très peu de fluctuation pour le prix pendant l'année. Le prix officiel du riz est de 41,5 CFA/kg., mais la SAED n'achète pas encore le riz de cette région.

Engrais: Prix et quantités au niveau de l'exploitation:

150 kg. NPK	25 CFA/kg.
100 kg. Chlorure de potassium	25 CFA/kg.
150 kg. Urée	35 CFA/kg.

Les paysans reçoivent l'engrais sur crédit avant le commencement de l'année de récolte et payent la SAED après le récolte. Il n'y a pas de charges d'intérêt. Presque tous les paysans utilisent les quantités recommandées d'engrais chimique.

La Semence: Presque toute la semence est obtenue de l'approvisionnement de l'année précédente. Le prix est le prix du marché du produit, 50 CFA/kg.

Coûts de Pompage: En 1977/78, une moto-pompe italienne a été utilisée à Ballou. Puisque la plupart des pompes utilisées et installées pour le projet sont des Gorman HR2, les données pour la dernière sont plus propres à la présente étude. En cela les coûts/ha. pour 1977/78 pour cette analyse ont été pris à Arroundou, près de Ballou, où il y a une telle pompe. Le personnel du projet affirme que les quantités d'eau utilisées dans les deux périmètres ont été à peu près les mêmes.

Les coûts pour les carburants et l'huile ont été pris des registres des quantités utilisées. 1.400 litres d'essence-huile (carburant) et 60 litres d'huile ont été utilisés pour 2 ha. de riz (saison des pluies) et 3 ha. de maïs (deuxième saison). Les chiffres sont plus hauts que les chiffres normaux (voir SAED, 1975) à cause de la pluie annuelle basse de 1977 (392 mm contre une moyenne annuelle de 712 mm) et des problèmes opératifs. Les coûts de carburant et de l'huile sont de 75 CFA et de 350 CFA/litre.

Soixante pourcent des coûts totaux annuels sont chargés au riz tandis que les 40 pourcent sont chargés au maïs, en accord avec leur consommation relative d'eau.

L'entretien n'est pas chargé dans l'analyse financière parce qu'il est accompli gratuitement par la SAED.

Outils et matériel:

Outils	no./ha.	Prix/ Outil	Longevité (années)	Pourcentage du prix chargé contre prod. de riz	Charge Annuel CFA
Semoirs	0,2	12.890	5	100	516
Pioches	0,3	1.991	5	67	88

Outils	no./ha.	Prix/ Outil	Longevité (années)	Pourcentage du prix chargé contre prod. de riz	Charge Annuel CFA
Pelles	0,3	1.991	5	67	88
Houes	10	500	5	50	500
Faucilles	10	750	5	50	750
Sacs	40	100	3	100	1.333
					3.275

Le groupement des paysans possède 6 semoirs, 10 pioches et 10 pelles. Puisque la plupart des outils sont utilisés pour d'autres projets, une proportion du coût est alloué au riz.

Malgré que techniquement il soit incorrect d'utiliser la méthode de dépréciation pour évaluer les coûts des outils et de l'équipement dans une analyse financière, il serait probable que les résultats soient les mêmes si les coûts financiers pourraient être calculés.

Ouvriers Salariés: Le groupement des paysans engage un opérateur de pompes et un gardien pour 10.000 CFA/par mois pour 4 mois pour le périmètre de 30 ha.

Fonds pour remplacement de pompes: Malgré qu'il n'y ait pas eu de paiement pour ce compte en 1977/78, le personnel de la SAED estiment toucher 300.000 CFA/par an à Ballou en 1978/79 (quand 50 ha. ont été cultivés) comme contribution annuelle pour le remplacement des pompes. Dans cette analyse, soixante pourcent des contributions sont chargés à la production du riz (saison des pluies) et 40 pourcent à la production de maïs (deuxième saison).

La longévité de la pompe est estimée à 7 ans et le coût total, accessoires et installation inclus, est estimé à 2.5 millions CFA.

Coûts de la terre: Il n'y a pas de charges pour la terre d'exploitation du projet, ni de système rentier. Pour en finir, il serait probable que la fourniture de la terre irriguée soit plus haute que la demande. C'est pour cela que les coûts pour la terre sont estimés à zéro.

Coûts d'établissement: L'établissement des travaux irrigués n'est pas estimé dans l'analyse au niveau de l'exploitation parce que tous les coûts monétaires (équipement mécanique, matériel, etc.) ont été payés par la SAED. Les paysans n'ont contribué qu'à la main d'oeuvre de la saison basse.

³Comptes de riz et de maïs basés sur l'analyse économique qui diffère à l'analyse financière en ceci:

a) Une prime de 15 pourcent est ajoutée aux coûts économiques de l'engrais, du carburant, de l'huile et remplacement des pompes pour compenser à la sur-évaluation du CFA (voir section 1).

b) Engrais évalués en 1977 prix de revient [MDR, 1977]. Une prime de 15 pourcent est ajoutée puisque la plupart du coût est en devises étrangères:

NPK	48 CFA/kg.
Chlorure de potassium	38 CFA/kg.
Urée	54 CFA/kg.

c) L'entretien annuel des pompes et coût des réparations sont estimés à 30 pourcent de la dépréciation. Coût total de la pompe Gorman HR2, installation incluse, 2.500.000 CFA d'après le personnel de la SAED à Bakel.

Paiement amorti (longévité de la pompe de 7 ans, la pompe bonne pour 15 ha., valeur de sauvetage de zéro) de 23.809 CFA. Donc l'entretien annuel est de 7.142 CFA. Soixante pourcent de chacun de ces coûts est chargé au riz et quarante pourcent au maïs. Quinze pourcent est ajouté (voir "a" ci-dessus).

d) Les prix économiques du maïs et du riz sont calculés avec la méthode des prix de la politique gouvernementale décrits à la Section 3.2. Les prix amortis pour le riz et le maïs pour 1977 étaient de 38.4 et de 29.7 CFA [USAID, 1978b].

e) Malgré qu'il soit techniquement incorrect d'utiliser la méthode de dépréciation pour estimer les coûts des pompes dans une analyse économique, les résultats ne seront pas plus différents même si les coûts n'avaient pas été annuels.

⁴Comptes de maïs basés sur une analyse financière.

Valeur du produit: Le rendement moyen par hectare dans la région du Bakel est de 2,0 tonnes approximativement en accord avec les estimats du personnel de l'USAID.

Le personnel de la SAED a estimé que le prix moyen du maïs pendant les années 1977/78 était de 45 CFA, comparé au prix officiel de 37 CFA/kg.

Engrais:

Prix et quantités au niveau de l'exploitation:

150 kg. NPK	25 CFA/kg.
100 kg. Chlorure de Potassium	25 CFA/kg.
200 kg. Urée	35 CFA/kg.

Semence: Le prix est le prix moyen du marché estimé par le personnel de la SAED.

Coûts de Pompage: Voir note no. 2.

Outils et équipement: 1/3 des coûts des pelles et pioches dans la production du riz sont chargés à la production de maïs. 1/4 des coûts des houes sont chargés à la production de maïs.

Ouvriers salariés: Le groupement des paysans engage un opérateur de pompes et un gardien pour 10.000 CFA par mois pendant 3 mois pour le périmètre de 30 ha.

Remplacement de pompes: Voir Note no. 2.

⁵Voir Annexe 1.

Les comptes démontrent aussi que les coûts sont relativement hauts pour les produits au niveau de l'exploitation. Pour une exploitation de 0,2 hectares, les coûts financiers totaux pour l'engrais, la semence, le pompage, les outils et les paiements aux groupements des paysans sont de

à la rareté des devises étrangères. Cette approche évalue les bénéfices du projet en ce qui concerne les devises étrangères épargnées par la réduction des importations.

La deuxième méthode, la méthode des prix de la politique gouvernementale, voit sur les objectifs de la politique du Sénégal. Le Sénégal poursuivant une politique d'autosuffisance de graines alimentaires, évalue une tonne en plus de graines alimentaires produites localement à un prix plus haut qu'une tonne de graines importées. Pour évaluer les graines alimentaires produites localement, cette approche utilise les prix officiels du gouvernement pour les graines alimentaires. Cette approche suppose que les 25 à 40 pour cent en plus du prix c.a.f. représente la valeur où le gouvernement place la production locale des graines au lieu de les importer. En plus, une prime de 15 pourcent du prix c.a.f. est ajouté pour la même raison qu'elle avait été ajoutée dans la première approche--pour ajuster la sur-évaluation monétaire. L'exemple numérique suivant pour le riz est présenté pour clarifier les deux approches:

<u>Méthode de Prix c.a.f Ajustés</u>		<u>Méthode de Prix de Politique Gouver- nementale</u>	
1) Prix c.a.f. du riz	33,4 CFA	1) Prix c.a.f. du riz	33,4 CFA
2) Ajustement pour sur-évaluation de la monnaie	<u>5,0 CFA</u>	2) Ajustement pour sur-évaluation de la monnaie	5,0 CFA
3) Prix économique	38,4 CFA	3) Contribution contre l'auto-suffisance=prix officiel (41,5 CFA) moins le prix c.a.f.	<u>8,1 CFA</u>
		4) Prix économique	46,5 CFA

La présente étude utilise la méthode de prix de la politique gouvernementale pour l'évaluation de graines alimentaires dans l'analyse économique puisque cette analyse se rend compte 1) des devises étrangères épargnées à cause des importations réduites et, 2) de la contribution de la production locale par auto-suffisance de graines. Cependant, les résultats de l'analyse économique utilisant le prix c.a.f.-ajusté pour évaluer les graines alimentaires sont inclus pour démontrer les coûts attirés par une poursuite d'une politique de substitution des imports. Les prix de la politique gouvernementale sont plus hauts pour les graines alimentaires que les prix c.a.f. Ainsi, l'analyse économique utilisant les prix de politique gouvernementale présente les projets plus favorablement que l'analyse économique utilisant les prix c.a.f. ajustés.

19.326 CFA: 11.308 CFA pour le riz et 8.018 CFA pour le maïs. Ceci démontre à 25 pour cent de ce que le montant serait pour le revenu de famille moyenne sans le projet. La plupart des inputs sont fournis aux paysans sur crédit pendant la saison culturelle et sont payés après la récolte.

Le Tableau 3.2 présente des données de comptes d'exploitation irriguée pour les revenus projetés des années 1 à 5 et 6 à 15. Les données pour l'analyse des années 1 à 5 sont prises du Tableau 3.1. A cause de la grande expansion de la terre cultivée par année (300 à 600 hectares par an) pendant les cinq premières années, des rendements et des revenus augmentés par rapport à ceux réalisés dans le périmètre du Ballou pendant 1977-78 (Tableau 3.1) seraient invraisemblables. Le total de la rémunération de la terre pour double culture de riz et de maïs est de 1.456 CFA sur l'analyse économique. En somme, une famille paysanne qui commence le projet et pratique la double récolte sur 0,2 hectares augmente son revenu d'exploitation annuel de 21 pour cent, de 80.000 CFA à 96.873 CFA. Si on cultive seulement une culture par an (de riz), le Tableau 3.2 nous montre que la rémunération de la terre est de 10.012 CFA par 0,2 ha. d'exploitation, une augmentation de 13 pour cent sur le revenu paysan. Les rémunérations de la terre par hectare pendant les années 1 à 5 sont projetés à 1.456 CFA pour la récolte double et à -339 CFA pour une culture par an.

Les colonnes 3 et 4 du Tableau 3.2 montrent les résultats financiers et économiques projetés pour une analyse de comptes d'exploitation pour les années 6 à 15. La dimension de l'exploitation moyenne est projetée à augmenter de 0,2 hectares dans les années 1 à 5 à 0,5 hectares dans les années 6 à 15. Les rendements par hectare sont supposés augmenter de 3 à

Tableau 3.2. Projet du Petits Périmètres Irrigués au Bakel: Analyse de Comptes d'Exploitation Irriguée pour La Projection de Bénéfices du Projet, 1978-82 et 1983-91

	Par An Année 1-5 ¹ 1978-82		Par An Année 6-15 ² 1983-91	
	Financière	Economique	Financière	Economique
A. UNE CULTURE PAR AN³:				
<u>RIZ</u>				
Valeur du produit/ha.	150.000	139.500	166.000	186.000
Marge brute/ha.	103.000	72.626	119.000	119.176
Rémunération de la terre et de la main d'oeuvre/ha.	91.058	39.305	107.058	85.805
Rémunération de la terre et de la main d'oeuvre/ exploitation ⁴	18.212	7.861	53.529	42.902
Rémunération de la terre/exploitation ⁵	10.012	-339	37.429	26.802
B. DOUBLE CULTURE				
<u>RIZ</u>				
Valeur du produit/ha.	150.000	139.500	170.150	186.000
Marge brute/ha.	103.000	72.626	123.150	119.126
Rémunération de la terre et de la main d'oeuvre/ha.	93.458	50.257	113.608	96.757
Rémunération de la terre et de la main d'oeuvre/ exploitation ⁴	18.691	10.051	56.804	48.378
Rémunération de la terre/exploitation ⁵	10.491	1.851	40.704	32.278
<u>MAIS</u>				
Valeur du produit/ha.	90.000	82.600	92.500	103.250
Marge brute/ha.	54.650	29.319	57.150	49.969
Rémunération de la terre et de la main d'oeuvre/ha.	49.910	16.027	52.410	36.677
Rémunération de la terre et de la main d'oeuvre/ exploitation ⁴	9.982	3.205	26.205	18.338
Rémunération de la terre/exploitation ⁵	6.382	-395	19.105	11.238
<u>TOTAL-RIZ ET MAIS</u>				
Valeur du produit/ha.	240.000	222.100	262.650	289.250
Marge brute/ha.	157.650	101.945	180.300	169.095
Rémunération de la terre et de la main d'oeuvre/ha.	143.368	66.284	166.018	133.434
Rémunération de la terre et de la main d'oeuvre/ exploitation ⁴	28.673	13.256	83.009	66.717
Rémunération de la terre/exploitation ⁵	16.873	1.456	59.809	43.516

¹ Basé sur le Tableau 3.1. Les revenus nets resteront à ces niveaux pour les cinq premières années. En se rendant compte que 300-600 ha. de terre en plus est cultivée chaque année, il serait douteux si les revenus nets puissent être améliorés pendant cette période.

² Les rendements de riz et de maïs sont projetés à une moyenne de 4 et 2,5 tonnes/ha. comparés à 3 et 2 tonnes ha. pendant les cinq premières années. Les coûts par hectare sont supposés rester aux niveaux de l'année 1-5. Les prix du produit financier sont les prix officiels (riz - 41,5 CFA/kg. et maïs - 37 CFA/kg.) puisque la saturation du marché local va forcer les paysans à rendre le produit à la SAED aux prix officiels. Les prix économiques sont les mêmes qu'au Tableau 3.1.

³ Suppose une seule récolte de riz pendant la saison des pluies. Les coûts de remplacement des pompes sont chargés uniquement à la production du riz.

⁴ La dimension de l'exploitation irriguée est supposée être de 0,2 ha. dans les années 1-5 et 0,5 ha. dans les années 6-15. Ces champs sont en plus de ceux en terrain sec et eaux débordées déjà cultivés sans le projet.

⁵ La rémunération de la terre est la rémunération de la terre et de la main d'oeuvre moins la valeur en inputs de la main d'oeuvre familiale. Les inputs de la main d'oeuvre sont obtenus de l'Annexe 1. Les inputs de la main d'oeuvre pour l'exploitation de 0,5 ha. (années 6-15) sont la moitié des inputs de la main d'oeuvre par ha. Chiffres à l'Annexe 1.

4 tonnes par hectare pour le riz et de 2 à 2,5 tonnes par hectare pour le maïs, les paysans acquérant plus d'expérience sur la cultivation irriguée et les problèmes de pompage et de canalisation d'eau sont résolus. Les prix de produit pour le riz et le maïs sous une analyse financière sont supposés décroître dans les années 6 à 15 des prix de marché local utilisés dans l'analyse des années 1 à 5 aux prix officiels gouvernementaux. A mesure que le marché local est saturé par les produits du projet, les paysans devront rendre leur produit à la SAED aux prix officiels (voir Tableau 3.2, note no. 2).

Les résultats nets des rendements augmentés et les prix de produit diminués pendant les années 6 à 15 sont les revenus financiers nets par 0,5 hectare d'exploitation de 59.809 CFA pour double culture et de 37.429 CFA pour une culture par an, ou des augmentations de revenu d'exploitation de 75 pour cent et 47 pour cent au-dessus du revenu de l'exploitation non-participante. Dans une analyse économique, les revenus nets par hectare ont une moyenne projetée de 43.516 CFA pour la double culture et de 26.802 CFA pour une culture par an.

L'analyse jusqu'à ce point a démontré que le projet donne de bons profits au niveau de l'exploitation individuelle. Dans la section qui suit, les frais généraux seront comparés avec les bénéfices du projet pour pouvoir évaluer la performance économique du projet.

3.3 Coûts et bénéfices du projet

Les bénéfices du projet sont exposés au Tableau 3.3.¹ Chaque année, il est supposé que la moitié de l'étendue cultivée pendant la saison des

¹Ces bénéfices sont basés sur les revenus économiques nets présentés au Tableau 3.2.

Tableau 3.3. Petits Périmètres Irrigués au Bakel: Bénéfices du Projet Employant des Valeurs Economiques¹

A. Bénéfices du Projet: Revenus nets sur la Terre Irriguée (CFA par an)

	ANNEES 1-5		ANNEES 6-15	
	DOUBLE CULTURE	UNE CULTURE PAR AN	DOUBLE CULTURE	UNE CULTURE PAR AN
Revenus Nets à la Terre et la Main d'Oeuvre/ha. ¹	66.284	39.305	133.434	85.805
Coûts de Main d'Oeuvre/ha. ²	46.300	32.200	46.300	32.200
Revenus Nets à la Terre/ha.	19.984	7.105	87.234	53.605

En supposant que la moitié de la terre est sous double récolte, les revenus nets/ha. sont:³

Années 1-5	13.544 CFA/ha.
Années 6-15	70.420 CFA/ha.

B. Bénéfices du Projet par An

ANNEE	PROJET ETENDUE (HA.) ⁴	REVENUS NETS PAR HA. (CFA)	PROJET ANNUEL BENEFICES (1000CFA)
1	190	13.544	2.573
2	487	13.544	6.109
3	921	13.544	12.474
4	1456	13.544	19.720
5	1961	13.544	26.560
6	1961	70.420	138.093
7-15	le même qu'à l'année 6		

¹Projections de revenus nets à la terre et la main d'oeuvre sont prises du Tableau 3.2.

²La main d'oeuvre valorisée à 100 CFA/par personne par jour. Pour les calculs de main d'oeuvre requis et coûts de main d'oeuvre voir Annexe No. 1.

³En supposant que la terre est en double culture, la moyenne des revenus nets par ha. sont la moyenne du revenu net par ha. double culture et du revenu net par ha. une culture par an.

⁴L'étendue du projet chaque année est obtenue de l'USAID [1974], malgré que le compte de l'année no. 1 soit l'étendue réelle cultivée en 1978. Les 65 ha. cultivés avant que le projet ne soit commencé sont inclus et il est supposé que les revenus nets obtenus par hectare comme résultat du projet seront les mêmes que pour l'étendue développée pour le projet. L'étendue totale qui doit être développée par le projet est de 1896 ha.

pluies est cultivée pendant la saison sèche.¹ Le riz est la culture de la saison des pluies et le maïs celle de la saison sèche. Dans le Tableau 3.3, partie A, les coûts de la main d'oeuvre domestique (pour explication voir Annexe no. 1) sont soustraits de la rémunération de la terre et de la main d'oeuvre. Pendant les années 1 à 5, la moyenne des rémunérations de la terre sont de 13.544 CFA par hectare, s'élevant à une moyenne de 70.420 CFA par hectare pendant les années 6 à 15.

Dans le Tableau 3.3, partie B, les bénéfices annuels projetés sont calculés en multipliant la rémunération de la terre par hectare par l'étendue cultivée en un an par le projet. Les bénéfices totaux du projet montent à un niveau annuel de 138 millions CFA dans les années 6 à 15. Les suppositions qui mènent à ces calculs sont exposés dans les notes du Tableau 3.3.

Les coûts du projet par an et par catégorie sont exposés au Tableau 3.4. Un exposé des coûts totaux par catégorie et gouvernement se trouve à l'Annexe 2. Puisque seulement une petite fraction des fonds alloués avaient été dépensés quand cette étude a commencé, les projections des coûts du Project Paper sont employés (voir Annexe 2). Coûts et bénéfices du projet n'étant pas directement associés au constituant de production du projet (par ex. santé) ne sont pas inclus, non plus les coûts et bénéfices associés avec le constituant de la pompe solaire, qui a été ajouté au projet après que le Project Paper ne soit accompli.

Une comparaison des bénéfices nets des exploitations et des coûts du projet démontre qu'en toute probabilité les résultats du projet ne seront

¹En 1977, la proportion était seulement de un tiers, mais les fonctionnaires pensent qu'elle augmentera.

Tableau 3.4 Projet de Petits Périmètres Irrigués au Bakel:
Analyse Economique (en milliers de CFA)¹

	An. 1	An. 2	An. 3	An. 4	An. 5	Par An An. 6-15
Bénéfices Nets d'Exploitation ²	2.573	6.109	12.474	19.720	26.560	138.093
Coûts du Projet ³						
Infrastructure Centrale	84.919	3.996	6.993	3.996	10.856	10.856
Infrastructure Agricole	227.856	54.584	71.732	67.513	0	0
Inputs Techniques	25.884	41.111	57.858	27.406	9.890	9.890
Administration	13.225	13.225	13.225	13.225	13.225	13.225
Coûts Divers	18.485	8.493	10.492	12.490	12.490	12.490
Soustotal	370.369	121.679	160.301	124.630	46.461	46.461
Contingent (15%)	55.555	18.252	24.045	18.695	6.970	6.970
TOTAL	425.925	139.931	184.346	143.325	53.431	53.431
Bénéfices nets (non-actualisés)	-432.352	-133.872	-171.872	-123.605	-26.871	84.662
	Utilisant Les Prix Economiques du Produit Basés sur La Politique Gouvernementale ⁴			Utilisant Les Prix Economiques du Produit Basés sur les Prix c.a.f. ⁵		
Taux de Rentabilité Interne	Négatif			Négatif		
Rapport du bénéfice-coût (actualisation de 12%)	0,53			0,08		
Rapport du bénéfice-coût (actualisation de 18%)	0,30			0,003		

¹Pour l'exposé des coûts par gouvernements, voir Annexe 2.

²Du Tableau 3.3, partie B.

³Les données sont prises des estimats du Project Paper et seulement les coûts ayant directement rapport au constituant de production du projet sont inclus [USAID, 1977]. Les données pour les années 1-4, voir Annexe 3. La distribution des coûts entre les années est obtenue de [USAID, 1977]. Les données pour les années 5-15 sont aussi de [USAID, 1977]. Pompes et équipement sont exclus, ceux-ci étant comptés dans les Bénéfices d'Exploitation nets. D'autres coûts sont calculés annuellement. Les coûts administratifs et les coûts divers sont les mêmes que pour l'année 4. Les coûts pour le personnel sont inclus dans l'Input Technique.

⁴Voir Section 3.2.

⁵Riz: 38,4 CFA/kg. et maïs: 29,7 CFA/kg. Les prix sont les prix C.A.F. à Dakar [USAID, 1978b] plus 15 pourcent pour ajuster pour la sur-évaluation du franc CFA. Les coûts de transport ne sont pas inclus si on tient compte de la supposition raisonnable que les coûts de transport de la production à la consommation seraient égaux aux coûts de transport du port d'entrée au point de la consommation.

pas très bons. Le Tableau 3.4 montre que le rapport bénéfice-coût est de 0,53,¹ en utilisant les prix du produit de la politique gouvernementale (voir Section 3.2) et un taux d'actualisation de 12 pourcent pour calculer la valeur nette présente. Ce rapport descend à 0,30 quand l'actualisation est de 18 pourcent. Le taux de rentabilité interne est négatif. Le Tableau 3.4 présente aussi les résultats d'une analyse économique utilisant les prix c.a.f. ajustés pour le maïs et le riz, au lieu des prix de la politique gouvernementale (voir Section 3.2) utilisés dans les Tableaux 3.1 à 3.3. Les prix c.a.f. ajustés pour le riz et le maïs étant plus bas que les prix de la politique économique utilisant les prix c.a.f. ajustés sont pires de ceux utilisant les prix de la politique gouvernementale. Le rapport bénéfice-coût est de 0,08 utilisant une actualisation de 12 pourcent pour calculer la valeur nette présente, descendant à moins de 0,01 en utilisant le taux de 18 pourcent. Le taux de rentabilité interne est encore une fois négatif.

Ces chiffres sont en contraste marqué avec ceux du Project Paper, qui a estimé les taux de revenu interne de 13 à 27 pourcent sous des suppositions variées. Malgré que le Project Paper ne soit pas très précis avec la description de la méthodologie employée, quelques-unes des raisons pour ces différences pourraient être exposés ainsi:

1. Le Project Paper a utilisé des prix excessivement hauts pour le riz en paddy de 65 et de 75 CFA le kg., pour son analyse économique. Le prix de la politique gouvernementale utilisé dans la présente étude est de

¹Selon le criterium du rapport coût-bénéfice, les projets avec un rapport de moins de 1,00 ne sont pas acceptables, le capital investi du projet n'étant pas récupéré en entier.

46,5 CFA le kg. et le prix c.a.f. ajusté du riz pour 1977 était de 38,4 CFA le kg., C.I.F. Dakar [USAID, 1978b].

2. Les coûts de pompage, carburant et entretien inclus, ont été projetés à 9.750 CFA par hectare pour une culture par an et à 22.640 CFA pour le double culture. Selon les données amassées dans le présente étude, les coûts véritables par hectare étaient de 40.509 CFA et de 67.487 CFA par hectare. Les quantités actuelles de carburant utilisé ont été plus hautes d'une façon significative de celles projetées.

3. La main d'oeuvre requise par hectare, selon la présente étude, était de 322 personnes-journées par hectare pour le riz et de 141 personnes-journées par hectare pour le maïs. Les projections dans le Project Paper, supposant l'utilisation de la traction animale, étaient de 239 et de 47 personnes-journées. La main d'oeuvre a été évaluée à 75 CFA la personne-journée dans le Project Paper et à 100 CFA la personne-journée dans la présente étude.

4. Selon le Project Paper, les seuls coûts du projet après la quatrième année sont pour l'entretien des bâtiments, les véhicules, les pompes et l'équipement. Dans la présente analyse, les coûts pour le personnel, l'administration et les coûts variés sont supposés continuer et ont été ajoutés (voir Tableau 3.4).

3.4 Sommaire et Implications

Malgré que l'analyse financière montre qu'il y aura des accroissements de façon significative dans les revenus familiaux, l'analyse économique du projet donne un rapport bénéfice-coût bas et un taux de rentabilité interne négatif. Les bénéfices produits au niveau de l'exploitation sont beaucoup plus bas que les coûts du niveau de l'exploitation et les coûts forfaitaires du projet.

Plusieurs suppositions utilisées dans la présente étude pourraient néanmoins être critiquées comme étant excessivement conservatives. Les données pour les rendements par hectare, par exemple, ont été obtenues en révisant les estimats sur les rendements de la SAED [SAED, 1978] plus bas de 25 pourcent. L'analyse économique du projet a été révisée, néanmoins, pour évaluer le projet en utilisant les estimats des rendements de la SAED même.¹ La performance du projet était encore inacceptable, même avec les estimats de rendements plus hauts. Le rapport bénéfice-coût utilisant les prix de la politique gouvernementale pour le riz et le maïs (voir Section 3.2) et un actualisation de 12 pourcent était de 0,93 et la taux de rentabilité interne était de 10,4 pourcent. Utilisant les prix c.a.f. ajustés pour le riz et le maïs et un actualisation de 12 pourcent, le rapport bénéfice-coût était 0,65 et le taux de rentabilité interne était de 5,7 pourcent. En outre des rendements augmentés, deux autres développements pourraient augmenter les bénéfices du projet à un taux beaucoup plus rapide que celui projeté dans la présente étude. Il serait possible que les coûts élevés de pompage dans les comptes d'exploitation (Tableau 3.1) pourraient être réduits par une efficacité de pompes et un réseau d'écoulement d'eau améliorés. Il serait aussi possible que plus de 50 pourcent de la terre irriguée emploiera la double culture dans l'avenir.

D'autre part, il serait probable que dans l'avenir les problèmes suivants vont limiter les bénéfices du projet:

¹La présente étude suppose que les rendements de riz et de maïs par hectare sont de 3 et de 2 tonnes, pour les années 1 à 5, s'élevant à 4 et 2,5 tonnes, pour les années 6 à 15. En utilisant les chiffres de la SAED, les rendements du riz et du maïs par hectare sont de 3,8 et de 2,5 tonnes, pour les années 1 à 5, s'élevant à 4,5 et 3 tonnes, pour les années 6 à 15.

1. Déficits de la main d'oeuvre par saison: Malgré que l'enthousiasme des résidents du Bakel soit bien documenté, quant au projet [USAID, 1977], en grande probabilité il n'y aurait pas suffisamment de main d'oeuvre pour exploiter les 1,890 hectares de terre irriguée envisagés. Le Project Paper reconnaît que les revenus augmentés au niveau de l'exploitation ne seront pas suffisants pour attirer de nouveau les émigrés à la région du Bakel. Avec une population projetée de 42.000 en 1985, il serait nécessaire que 3.750 familles, 75 pourcent des 5.000 familles dans la région du Bakel, cultivent une moyenne de 0,5 hectares de terre irriguée par famille pour exploiter la superficie additionnelle. Même si 3.750 familles participaient au projet, elles auraient besoin d'un grand nombre d'ouvriers salariés, particulièrement pendant la forte pointe de travail du sarclage du riz (juillet à août) et de la récolte du riz (novembre à décembre, qui est aussi la période de la récolte pour le mil, le maïs sur terrain sec et les arachides). En 1976, la saison des pluies est venue tard, ce qui a eu comme résultat un conflit entre le sarclage du riz et la semence des cultures sur terrain sec. A cause du conflit, 45 des 150 ha. plantés en riz ont été abandonnés [SAED, 1977]. Il est très clair qu'une identification d'une technologie adéquate est nécessaire ainsi que des changements dans les pratiques de la gestion pour réduire ces goulots d'étranglement de la main d'oeuvre en saison et permettre l'augmentation de l'exploitation.

2. Incompétences de Pompage: Avec 300 à 600 ha. additionnels étant cultivés chaque année pendant les cinq premières années, il serait probable que les incompétences de pompage initiales vont continuer à gêner le projet. Ces problèmes sont à la base d'une mauvaise utilisation de carburants, d'une perte d'eau à cause des imperfections de l'écoulement du réseau d'eau, et des problèmes d'entretien et de réparations. La distance entre le Bakel et

le quartier-général de la SAED à St. Louis ainsi que les mauvaises routes exagèrent ces problèmes. Les officiels du projet devraient identifier les raisons pour la consommation excessive de carburants et prendre des mesures pour réduire une telle consommation.

3. Rendements et revenus réduits à cause de l'augmentation de la dimension des exploitations: Il serait possible que quand la surface par famille augmente, le rendement et le revenu net par hectare décroîtront à cause des goulots d'étranglements de la main d'oeuvre et des problèmes de gestion. Ceci est particulièrement important quant au riz, une culture intensive en termes d'utilisation de la main d'oeuvre, demandant du travail à temps précis. Dans une étude d'exploitation de riz-irrigué au Cameroun pendant les premières années d'un projet de développement, les rendements sont descendus de 39 pourcent à mesure que l'exploitation a augmenté de 0,01 à 0,30 ha., de 0,70 à 2,0 ha. [Franzel, 1975]. Il serait recommandé qu'une politique soit adoptée qui découragerait les accroissements trop rapides d'une exploitation par famille pour assurer une gestion convenable.

4. Découragement de la participation locale: Au début de janvier, 1978, la Fédération pour l'exploitation de la région du Bakel a désapprouvé quelques-unes des conditions offertes dans le "contrat" de la SAED, surtout le contrôle de la SAED des fonds de la fédération pour le remplacement des pompes, de choix de la commercialisation, etc. Encore plus important, les représentants de la fédération se sont plaints que le contrat avait été rédigé sans leur participation. Les résultats d'une analyse aux périmètres près du Matam démontrent l'importance de la plainte. L'étude au Matam a révélé que trois conditions ont influencé le succès des petits périmètres irrigués: une organisation décentralisée donnant de la responsabilité aux groupements des paysans, un modèle flexible de

production et une formule des objectifs du projet rédigée par les participants eux-mêmes [Fresson, 1977]. C'est pour cela, qu'à moins que la participation locale soit augmentée, il y aurait le danger que le projet ne deviendra jamais auto-soutenu. La participation locale devra être supportée avec but de donner plus de responsabilité aux groupements des paysans pour la gestion du projet et de payer une plus grande proportion des frais du projet, par exemple le remplacement des motopompes, leur entretien, etc.

4. PROJET DE VULGARISATION ET DE PRODUCTION DE CEREALES AU SENEGAL:

ANALYSE FINANCIERE ET ECONOMIQUE

4.1 Méthodologie

Comportant un grand nombre de méthodes de culture et d'innovations technologiques améliorées, il est très difficile de construire pour le Projet de vulgarisation et de production de céréales au Sénégal des comptes d'exploitation représentatifs et d'analyser l'impact financier ou économique du projet. La tâche est compliquée par cinq problèmes en plus:

1. La difficulté de parvenir à une "année moyenne" pour le compte d'exploitation, vu le haut degré de variation dans la quantité et la distribution de la pluie dans la région.

2. Le manque de termes de références conséquents et bien compréhensibles pour catégoriser les exploitations à des niveaux variés de technologie. Par exemple, le Project Paper [USAID, 1974] et l'évaluation de 1978 [USAID, 1978a] basent leur analyse sur les données de la SODEVA qui donnent des détails sur le nombre de paysans à des niveaux différents: "thème léger," "thème bovin" et "thème bovin-fort fumier." Malgré que les études AID interprètent "thème léger" comme une amélioration de performance au lieu d'un thème traditionnel implicite, les officiels de la SODEVA insistent que "thème léger" comprend tous les paysans non inclus dans les deux niveaux plus élevés. Ces différences mènent aux interprétations différentes des accomplissements. L'évaluation favorable de l'USAID en 1978 était basée sur l'augmentation des paysans "thème léger." Par contraste, les officiels de la SODEVA

insistent que l'augmentation des paysans "thème léger" dans leurs données était simplement une augmentation des paysans "thème léger" contactés par des agents de vulgarisation. Néanmoins, la plupart des officiels contactés avaient abandonné la catégorisation des exploitations ou adopté les termes "semi-intensifié" et "intensifié" pour lesquels il n'y a pas de définitions précises ni bien compréhensibles.

3. Le manque de données pour la comparaison des résultats des parcelles exploitées avec ou sans l'adoption des recommandations techniques. Plusieurs études ont utilisé des exploitations comme leurs unités de base [Fall, 1977b; SODEVA, 1978]. Mais puisqu'une exploitation utilisant une technologie améliorée l'adopte seulement pour un petit pourcentage de son étendue, des études de technologie améliorée sur des parcelles spécifiques sont nécessaires pour démontrer les effets de l'utilisation d'une technologie améliorée.

4. Le degré élevé de variation parmi les exploitations, particulièrement en ce qui concerne les étendues cultivées par adulte.

5. Le manque de consistance entre les données amassées par les deux agences dans la région du projet, la Cellule de Liaison et le Bureau d'Economie Statistique et de Planification de la SODEVA.

En prenant compte des considérations ci-dessus, il est évident que c'est avec beaucoup de difficulté qu'on ait pu formuler les comptes d'exploitation présentés dans la présente étude. Il est donc aussi très clair pourquoi les études d'évaluation du projet entreprises en 1978 ont eu des résultats contraires à l'incidence des bénéfices du projet.

L'évaluation de l'USAID a réclamé qu'il y a eu plus de succès avec le "thème léger" de technologie [USAID, 1978a], pendant que l'évaluation de

la SODEVA a remarqué que tous les bénéfices du projet ont été achevés avec l'adoption des thèmes technologiques plus lourds [SATEC-SODEVA, 1978].

L'analyse qui suit compare les bénéfices provenus du projet même avec les bénéfices atteints si le projet n'avait pas été établi. Sans le projet il est supposé qu'il n'y aurait pas de changements au niveau des revenus des exploitations; l'adoption de nouvelles méthodes pour l'amélioration de la productivité serait compensée avec la fertilité décroissante du sol de la région [Labonne et Legagneux, 1977]. Avec le projet, les exploitations de base non affectées par le projet seront transformées en "exploitations intensives," celles qui ont adopté plusieurs des pratiques recommandées et des inputs sur des parties de leurs superficies. Les bénéfices du projet seront évalués en comparant les revenus d'un hectare d'exploitation intensive avec un hectare d'exploitation de base. Les revenus augmentés par hectare d'intensification multipliés par le nombre d'hectares intensifiés pendant la période du projet nous rendra les bénéfices de l'intensification. Des bénéfices en plus sont aussi obtenus avec la "semi-intensification"-- l'adoption de quelques pratiques et inputs recommandés.

Les données pour l'analyse suivante ont été prises des études entreprises par la SODEVA [SODEVA, 1975/76, 1976/77, 1977/78] et la Cellule de Liaison [Fall, 1977a, 1977b]. Mais pour la plupart, l'analyse se base sur les opinions subjectives des officiels et du personnel sur place qui ont été consultés. Pendant que les comptes sont sujets à une grande marge d'erreurs, on pourrait croire que cela est indicatif des coûts et bénéfices associés au projet.

4.2 Analyse du Compte d'Exploitation

Les comptes d'exploitation pour deux exploitations théoriques modèles

sont exposés--une "exploitation de base" non affectée par le projet et une "exploitation intensifiée" qui a adopté plusieurs des pratiques et inputs recommandées sur une partie de leur étendue. Malgré qu'il y ait des données pour le nombre d'hectares intensifiés dans la région du projet, il n'y a pas de définition modèle pour l'intensification. Les caractéristiques les plus communs d'une exploitation intensifiée sont, sur une partie de celle-ci 1) la terre soit labourée par des boeufs, 2) une dose corrective de phosphate soit utilisée, 3) utilisation d'engrais NPK soit au-dessus de la moyenne (100-150 kg. NPK/hectare), et 4) des pratiques de culture améliorées soient utilisées comme semer tôt, démariage du mil, etc.

Les deux exploitations théoriques modèles étudiées en principe ont treize hectares cultivés, 60 pourcent en arachides et 40 pourcent en mil, selon les résultats des sondages [SODEVA, 1978; Fall, 1977b]. Ces études démontrent aussi que les deux cultures sont responsables pour 90 pourcent de l'étendue totale cultivée. La famille comprend quatorze membres dont huit adultes. L'année où les données des coûts sont calculées est 1977/78 [Ministère du développement rural, 1977], mais les chiffres des rendements sont basés sur les opinions des officiels et du personnel sur place pour une année moyenne.

Le Tableau 4.1 expose des comptes d'entreprises économiques et financières basés sur un hectare pour le mil et les arachides sur une exploitation de base ainsi que sur une exploitation intensifiée.¹ La ligne 5 montre la rémunération de la terre et de la main d'oeuvre par hectare. Si on utilise les prix financiers, les arachides sont deux fois plus profitables

¹ Les comptes d'entreprise pour l'exploitation intensifiée dans ce tableau reflètent les coûts et revenus pour un hectare intensifié. Les coûts des outils et de l'équipement sont les coûts par hectare pour l'exploitation entière.

Tableau 4.1 Projet de Vulgarisation et de Production de Céréales au Sénégal: Comptes d'Entreprise pour une Exploitation de Base et une Exploitation Intensifiée, Année Culturelle 1977/78¹

	EXPLOITATION DE BASE				EXPLOITATION INTENSIFIEE			
	MIL		ARACHIDES		MIL		ARACHIDES	
	Fin ¹³	Econ ¹⁴	Fin ¹³	Econ ¹⁴	Fin ¹³	Econ ¹⁴	Fin ¹³	Econ ¹⁴
1. Valeur du produit/ha. ²	14.000	15.600	31.000	64.883	28.000	31.200	40.000	83.720
2. Coûts variables/ha.								
a) Semence ³	175	195	5.720	9.209	280	280	5.200	8.372
b) Engrais (NPK) ⁴	1.275	2.815	750	1.656	3.125	6.900	3.125	6.900
c) Entretien de l'équipement ⁵	176	153	176	153	326	372	326	372
d) Total	1.626	3.163	6.646	11.018	3.731	7.552	8.651	15.644
3. Marge brute/ha.	12.374	12.437	24.354	53.865	24.269	23.648	31.349	68.076
4. Amortissement des Outils, Bétail et équipement/ha. ⁶	1.766	1.535	1.766	1.535	3.256	3.720	3.256	3.720
5. Rémunération de la terre et la main d'oeuvre/ha. ⁷ Indice (Exploitation de Base=100)	10.608	10.902	22.588	52.330	21.013	19.928	28.093	64.356
	100	100	100	100	198	183	124	123
6. Augmentation de valeur des boeufs/ha. ⁸	0	0	0	0	2.154	2.154	2.154	2.154
7. Rémunération de la terre et de la main d'oeuvre/ha. ⁷ Indice (Exploitation de Base=100)	10.608	10.902	22.588	52.330	23.167	22.082	30.247	66.510
	100	100	100	100	218	202	134	127
8. Données Techniques								
a) Rendement par hectare (kg.) ⁹	400	400	775	775	800	800	1.000	1.000
b) Utilisation d'Engrais (kg. NPK/ha.) ¹⁰	51	51	30	30	125	125	125	125
c) Taux de Semence (par ha.) ¹¹	5	5	110	110	4	4	100	100
d) Prix du Produit/kg. ¹²	35	39	40	83,72	35	39	40	83,72

¹ Les comptes sont exprimés en CFA/hectare excepté s'ils sont annotés différemment. Les comptes d'entreprise pour l'exploitation intensifiée démontrent les coûts et revenus pour un hectare intensifié. Les coûts pour les outils et l'équipement sont les coûts par hectare pour l'exploitation entière.

Il n'y a pas d'allocation pour les coûts d'alimentation des animaux de traction ni de la valeur de la paille du mil et des arachides, utilisés pour la plupart comme fourrage. Estimats sur ceux-ci ne sont pas disponibles. En se rendant compte que les coûts du fourrage et la valeur de la paille sont probablement les mêmes, cette omission n'a pas d'effet sur les résultats de l'analyse.

² Valeur du produit: Prix du produit x rendement/ha. (Voir ci-dessous).

³ Semence: Prix du produit x taux de semence (Voir ci-dessous) avec l'exception du prix de la semence des arachides (analyse financière): 52 CFA/kg. et semence du mil (exploitation intensifiée) 70 CFA/kg.

⁴ Prix d'engrais chimique--Financier: 25 CFA/kg. Economique: 55,2 CFA/kg. (coût de production [MDR, 1977] plus 15 pourcent pour ajuster la sous-évaluation des devises étrangères, (la plupart des coûts de production étant en devises étrangères).

⁵ Entretien: 10 pourcent de l'amortissement sur les outils, le bétail et l'équipement. Voir Annexe 3.

⁶ Outils, bétail, et équipement/ha.: Voir Annexe 3.

⁷ La main d'oeuvre: Vu les opinions inconsistantes pour la main d'oeuvre relative sur les deux exploitations, on peut supposer que la main d'oeuvre est la même.

⁸ Augmentation de valeur bovine: vendus pour 140.000 CFA/paire après 5 ans. 28.000 CFA/année/13 ha.

⁹ Rendement par ha.: Estimats subjectifs du personnel sur place pour une année moyenne.

¹⁰ Utilisation d'engrais chimique [SODEVA, 1978].

¹¹ Taux de semence [Fall, 1977a; SODEVA, 1978].

¹² Prix du produit: a) Financier - Mil: 35 CFA/kg. est le prix officiel du mil. Malgré qu'un petit pourcentage du mil de la région a été vendu au gouvernement en 1977, ce prix est utilisé en l'absence des données de prix du secteur privé. Arachides: Le prix officiel du gouvernement est de 41,5 CFA/kg. auquel la plupart du produit est vendu. 1,5 CFA sont déduits par les coopératives pour leurs dépenses. b) Economique - Mil: 35 CFA/kg. (le prix officiel) plus 15 pourcent du prix c.a.f. (0,15 x 27,1/kg.) [USAID, 1978b] pour ajuster pour la sous-évaluation des devises étrangères éparpillées par la substitution des importations (voir Section 3.2). Arachides: Le prix utilisé pour les arachides est le prix c.a.f. (77,1 CFA FOB Dakar) ajusté pour le transport, manutention et la sur-évaluation des devises étrangères [USAID, 1978b]. Voir Section 3.2.

¹³ Analyse Financière.

¹⁴ Analyse Economique.

que le mil sur l'exploitation de base. L'intensification double les revenus nets du mil pendant qu'elle augmente les arachides de 24 pourcent. Sur un hectare intensifié, les arachides ont un revenu net financier de 30.247 CFA par hectare, ce qui est plus élevé de 30 pourcent que le revenu net financier par hectare du mil.

Si on utilise les prix économiques, les bénéfices de l'intensification sont pareils, malgré que la différence en revenus des deux cultures soit encore plus grande. Les revenus des arachides sont cinq fois plus élevés que les revenus du mil sur l'exploitation de base et trois fois plus élevés sur l'exploitation intensifiée. Quand on considère l'augmentation de valeur bovine sur l'exploitation intensifiée, la différence entre les rendements de l'exploitation de base et ceux de l'exploitation intensifiée est, naturellement, encore plus grande.

La valeur financière de l'amortissement des outils et de l'équipement est presque deux fois plus élevée sur l'exploitation intensifiée que sur l'exploitation de base. Les augmentations des coûts variables associées avec l'intensification sont de 30 pourcent pour les arachides et plus que double pour le mil. Les coûts du bétail, des outils et de l'équipement pour chacune des exploitations modèles sont à l'Annexe 3.

Le Tableau 4.2 nous donne un sommaire des bénéfices produits sous l'intensification. Dans l'analyse financière, les principaux bénéfices de l'intensification sont réalisés dans la production du mil. Mais dans l'analyse économique, qui utilise des prix corrigés pour des défigurations du marché et des transferts gouvernementaux, les plus grands bénéfices proviennent de la production des arachides. L'augmentation moyenne de la marge économique nette par hectare comme résultat de l'intensification est de 12.980 CFA.

Tableau 4.2 Projet de Vulgarisation et de Production de Céréales au Sénégal:
Revenus Nets Ajoutés Avec Intensification par Hectare¹

	Analyse Financière	Analyse Economique
A. <u>Augmentation de Valeur des Boeufs non Inclue</u>		
Intensification du Mil	+ 10.405	+ 9.026
Intensification des Arachides	+ 5.505	+ 12.026
Moyenne de pesage ²	+ 7.465	+ 10.826
B. <u>Augmentation de Valeur des Boeufs Inclue</u>		
Intensification du Mil	+ 12.559	+ 11.180
Intensification des Arachides	+ 7.659	+ 14.180
Moyenne de pesage ²	+ 9.619	+ 12.980

¹Calculé en soustrayant les revenus nets/ha. de l'exploitation de base des revenus nets/ha. de l'exploitation intensifiée pour chaque culture (du Tableau 4.1).

²Les 40 pourcent du mil et les 60 pourcent des arachides reflètent la distribution de l'étendue intensifiée cultivée entre les deux cultures.

Jusqu'à présent, l'analyse a été calculée sur l'hectare. Mais étant donné que les exploitations intensifiées en moyenne n'intensifient qu'un tiers de leur étendue, il serait nécessaire de se demander si l'intensification est profitable au niveau de l'exploitation. Le Tableau 4.3 démontre que les bénéfices de l'intensification sont modestes mais pas négligeables. Une exploitation intensifiée de 13 hectares (dont 4,8 sont vraiment intensifiés et 8,2 ne le sont pas) aurait des revenus financiers nets de 267.080 CFA, plus élevés de 15 pourcent que l'exploitation de base. Les revenus économiques nets pour l'exploitation intensifiée sont de 516.888 CFA, plus élevés de 11 pourcent que pour l'exploitation de base. Quand l'augmentation de valeur des boeufs sur l'exploitation intensifiée est incluse, les revenus financiers et économiques sont de 27 pourcent et de 17 pourcent plus élevés.

On devrait prendre compte que la main d'oeuvre n'a pas été considérée dans l'analyse ci-dessus, puisque ni des données ni des opinions consistantes sur l'usage de la main d'oeuvre sur les deux types d'exploitation ont été obtenues. Ainsi, il y a une portée d'opinions que l'exploitation intensifiée a demandé plus, presque le même que, et moins de main d'oeuvre que l'exploitation de base. Donc, il est supposé que la main d'oeuvre utilisée est la même pour les deux exploitations.

4.3 Coûts et Bénéfices du Projet

Il ne serait pas réel de comprendre comme bénéfices seulement ceux au niveau de l'exploitation associés avec l'intensification. Ce qui a été défini comme "intensifié"¹ dans l'analyse des comptes de l'exploitation représente seulement les exploitations qui ont adopté la plupart des

¹ Les exploitations intensifiées ont été définies comme ayant 4,8 des 13 hectares sous des cultures intensifiées.

Tableau 4.3 Projet de Vulgarisation et de Production de Céréales au Sénégal;
Revenus Nets pour une Exploitation de Base et une Exploitation
Intensifiée.

	Analyse Financière		Analyse Economique	
	Expl. de Base	Expl. Intensifiée	Expl. de Base	Expl. Intensifiée
1. Superficie de l'Exploitation (Ha) ¹	13,0	13,0	13,0	13,0
a. Superficie de Base Arachides	7,8	4,9	7,8	4,9
b. Superficie de Base Mil	5,2	3,3	5,2	3,3
c. Superficie Intensifiée Arachides	0,0	2,9	0,0	2,9
d. Superficie Intensifiée Mil	0,0	1,9	0,0	1,9
e. Superficie Intensifiée	5,2	3,3	5,2	3,3
2. Revenus Nets ² (CFA/exploitation avec augmentation de valeur des boeufs non incluse)				
a. Arachides Intensifiées	0	81.469	0	186.632
b. Mil Intensifié	0	39.924	0	37.863
c. Arachides de Base	176,186	110.681	408.174	256.417
d. Mil de Base	55.161	35.006	56.690	35.976
e. Revenus Nets/Exploitation	231.347	267.080	464.864	516.888
f. Indice (Exploitation de Base = 100)	100	115	100	111
g. Revenus Nets/ha.	17.795	20.545	35.759	39.760
3. Revenus Nets ² (CFA/exploitation avec augmentation de valeur des boeufs incluse)				
a. Augmentation de valeur des boeufs	-	28.000	-	28.000
b. Revenus nets/exploitation	231.347	295.080	464.864	544.888
c. Indice (Exploitation de Base = 100)	100	127	100	117

¹Les proportions de la superficie de l'exploitation sous des cultures et des systèmes différents sont obtenus de [SODEVA 1976/77, 1978; Fall 1977b].

²Les revenus nets sont calculés en employant les revenus nets par hectare pour l'exploitation intensifiée et l'exploitation de base pour les arachides et le mil du Tableau 4.1. Les revenus nets sont la rémunération de la terre et de la main d'oeuvre.

pratiques recommandées. D'autres bénéfiques du projet sont sans doute provenus des exploitations semi-intensifiées qui ont adopté seulement quelques méthodes d'inputs améliorés. Les officiels de la SODEVA définissent les exploitations semi-intensifiées comme des exploitations qui ont adopté quelques-uns des inputs et des méthodes recommandés mais trop peu pour pouvoir être qualifiées comme des exploitations intensifiées. Dans la discussion qui suit, les bénéfiques du projet seront divisés en deux constituants--les bénéfiques obtenus par l'intensification et les bénéfiques obtenus par la semi-intensification.

Le Tableau 4.4 donne une appréciation en gros des bénéfiques du projet obtenus avec l'intensification. Les revenus économiques nets ajoutés par hectare pendant une année moyenne sont multipliés par le nombre d'hectares intensifiés avec le projet pour arriver à 32,8 millions de CFA dans la quatrième année du projet. Ce chiffre est moins élevé de 18 pourcent que l'estimat du Project Paper pour les bénéfiques de la quatrième année obtenus par le "thème bovin-fort fumier," un niveau d'amélioration pareil mais plus avancé que l'intensification. La raison pour laquelle les revenus nets ajoutés par hectare sont de 39 pourcent plus élevés que ceux projetés par le Project Paper est surtout dû aux prix du produit plus élevés employés dans la présente analyse économique. Les rendements par hectare pour les exploitations intensifiées ont été beaucoup plus bas que ceux projetés pour le niveau "thème bovin-fort fumier" du Project Paper.

Les bénéfiques obtenus avec la semi-intensification sont plus difficiles à estimer. Il n'y a pas de données pour le nombre d'hectares semi-intensifiés. Si on jette un coup d'oeil aux changements d'utilisation des inputs pendant la période du projet (Tableau 4.5) donne quelques aperçus tentatifs.

Tableau 4.4 Projet de Vulgarisation et de Production de Céréales au Sénégal: Bénéfices avec l'Intensification et la Semi-Intensification Pendant les Quatre Premières Années de l'Intervention du Projet (En Utilisant les Prix Economiques)

	1975	1976	1977	1978	Project Paper Projections pour la 4ème Année ¹
1. Superficie Intensifiée (ha.) ²	1.367	2.104	2.744	3.896 ³	5.100
2. Revenus nets économiques ajoutés/ha. (CFA) ⁴	0	12.980	12.980	12.980	9.360
3. Superficie Intensifiée par le projet (ha.) ⁵	0	737	1.377	2.529	4.300
4. Bénéfices de l'intensification (1000 CFA) ⁶	0	9.566	17.873	32.826	40.248
5. Bénéfices de semi-intensification (1000 CFA) ⁷	0	9.566	17.873	32.826	40.248
6. Total des bénéfices nets (1000 CFA) ⁸	0	19.132	35.747	65.653	291.640

¹[USAID, 1974]. La superficie intensifiée correspond à peu près à la "TBFF" employée dans celle-ci.

²De la [SODEVA 1975/76, 1976/77, 1977/78].

³Projeté par les taux de croissance de l'étendue intensifiée, obtenue en 1976 et 1977.

⁴Du Tableau 4.2.

⁵Superficie annuelle intensifiée moins l'étendue intensifiée de 1975. Pour la définition "Intensifié," voir la Section 4.2.

⁶La ligne 3 multipliée par la ligne 4.

⁷Estimé approximativement pour être égal aux bénéfices d'exploitation intensifiée (ligne 4). Pour une définition de ces bénéfices, voir la Section 4.3.

⁸Les bénéfices sans le projet sont supposés être à zéro. Donc, les bénéfices totaux de l'exploitation donnés ici représentent "bénéfices avec projet" moins "bénéfices sans projet."

Tableau 4.5 Projet de Vulgarisation et de Production de Céréales au Sénégal: Indicateurs de Progrès Pendant les Trois Premières Années de l'Intervention du Projet¹

	1976	1977	Changement Net	Projection du Project Paper: Changement Net Après Deux Ans de la Période de Base ²
Engrais Arachides (MT, NPK)	3.495	3.437	-58	+2430 ³
Engrais Mil (MT, NPK)	5.610	4.738	-872	
Paires de Boeufs	1.062	3.253	+ 2191	+ 2260
Superficie labourée par les boeufs (ha.)	730	1.094	+ 364	+ 9450 ³
Superficie phosphatée (ha.)	1.738	4.561	+ 2823	NA
Engrais, Urée (MT)	0	16	+ 16	+ 176

¹De la [SODEVA 1975/76, 1976/77, 1977/78; USAID, 1974, 1978a].

²Le Project Paper a utilisé une période de base de 1974.

³Projections de 3 années après la période de base.

NA - pas disponible

L'utilisation d'engrais chimique qui est la source la plus importante de bénéfices sur le trajet vers l'intensification, a effectivement diminué pendant les deux premières années de l'implémentation du projet à cause d'une augmentation des prix de 25 pourcent. Le nombre de paires de boeufs a triplé mais l'étendue labourée par les boeufs a augmenté d'une manière beaucoup moins significative. Il n'est pas clair si l'augmentation basse dans l'étendue labourée par les boeufs est causée par l'indisponabilité d'équipement, les goulots d'étranglement de la main d'oeuvre associés avec la fin du cycle de labourage, le manque d'expérience avec la traction bovine et mauvais entraînement des boeufs, ou l'accroissement de la main d'oeuvre requis pour le labourage bovin relatif au labourage chevalin ou avec les ânes. L'étendue recevant de l'engrais de phosphate a augmenté considérablement, bien que le programme pour l'introduction de l'urée pour le mil avait à peine commencé. En se basant sur une évaluation subjective du personnel sur place de la SODEVA, les bénéfices totaux pour les exploitations semi-intensifiées par an (Tableau 4.5) sont estimés dans cette analyse étant approximativement égaux aux bénéfices totaux associés avec l'intensification.

Les bénéfices totaux nets de l'exploitation sont au Tableau 4.6. Après la quatrième année de l'implémentation du projet, quand le financement de l'USAID devait être terminé,¹ les bénéfices sont supposés accroître sur un taux plus modeste de 10 pourcent qui devra atteindre 207 millions de CFA à l'année 15.

Les coûts du projet sont donnés au Tableau 4.6. Les coûts pour le personnel font la plus grande partie des dépenses de l'USAID (53 pourcent),

¹Il serait cependant probable, qu'une seconde phase du projet pourrait commencer en 1979.

Tableau 4.6 Projet de Vulgarisation et de Production de Céréales au Sénégal: Analyse Economique (Milliers de CFA)

	Année 1 1975/76	Année 2 1976/77	Année 3 1977/78	Année 4 1978/79	5-15 Par An
Bénéfices nets de l'Exploitation ¹	0	19.132	35.747	65.653	78.543 → 207.443 ¹
Coûts du Projet					
USAID ²					
Construction	12.997	28.129	38.858	NA	0
Matériel	3.568	17.883	5.954	NA	0
Personnel	61.506	87.301	116.123	NA	0
Administration	18.761	31.583	41.629	NA	0
Entraînement	-	734	162	NA	0
Coûts Divers	9.333	12.015	11.719	NA	0
Sous-Total	106.165	177.517	213.685	221.154	0
Total (prime de 15% pour les Devises Etrangères inclues)	122.090	204.144	245.738	254.327	0
Sénégal ⁴	104.000	104.000	104.000	104.000	133.120
Total	226.090	308.144	349.938	358.327	133.120
Bénéfices Nets	226.090	289.012	314.191	292.674	54.577 → 74.323 ¹
			Utilisant les Prix de la Politique Gouver- nementale pour le Mil	Utilisant les Prix c.a.f. ajustés ⁶	
Taux de Rentabilité Interne		Négatif		Négatif	
Rapport Bénéfice-coût (12%) ⁷		0,40		0,30	
Rapport Bénéfice-coût (18%) ⁷		0,29		0,22	

¹Après l'année 4, les bénéfices annuels sont supposés à augmenter de 10 pourcent par an. Données du Tableau 4.4.

²Données du Budget, Mission de l'USAID à Dakar.

³Voir Section 1 pour explication.

⁴Années 1-3 basées sur un total de trois années. Années 5-15 basées sur une augmentation du pourcentage projetée par [USAID, 1979].

⁵Voir Section 3.2.

⁶Arachides: 83,7 CFA/kg., mil: 31,2 CFA/kg. Ces prix sont les prix c.a.f. [USAID, 1978b] plus 15 pourcent pour ajuster pour la sous-évaluation des devises étrangères (voir Section 3.2).

⁷Les chiffres entre parenthèses sont les taux d'actualisation.

suivis par l'administration et la construction. Pendant les quatre premières années, le Gouvernement du Sénégal devait contribuer un tiers des coûts totaux. Au commencement de la cinquième année, le gouvernement entreprendra tous les coûts du projet, qui sont à peu près de 133 millions de CFA par an (\$578.000).

Une comparaison de ces coûts avec les bénéfices nets des exploitations (Tableau 4.6) avec l'analyse économique démontre la mauvaise performance du projet. En utilisant le prix de la politique gouvernementale pour le mil (voir Section 3.2) et un taux d'actualisation de 12 pourcent, le rapport bénéfice-coût est à 0,40, descendant à 0,29 en utilisant un taux d'actualisation de 18 pourcent. Le taux de rentabilité interne est négatif. Le Tableau 4.6 présente aussi les résultats de l'analyse économique utilisant les prix c.a.f. ajustés pour le mil au lieu du prix de la politique gouvernementale (voir Section 3.2) utilisée dans les Tableaux 4.1 à 4.5. Le prix c.a.f. ajusté du mil étant considérablement plus bas que le prix de la politique gouvernementale pour le mil, les résultats de l'analyse économique utilisant le prix c.a.f. ajusté sont moindres que celui de la politique gouvernementale. Le rapport bénéfice-coût est de 0,30 utilisant un taux d'actualisation de 12 pourcent et de 0,22 en utilisant un taux de 18 pourcent. Le taux de rentabilité interne est négatif. Le Project Paper, d'autre part, a projeté des taux de rentabilité interne de 11 et de 17 pourcent.

Les défauts du projet en termes de la superficie intensifiée et inputs utilisés (Tableau 4.5) ont été déjà discutés. En plus, à peu près 20 pourcent des bénéfices projetés du projet devaient être obtenus par la diversion des terres en friche à la production de céréales, à cause d'une

plus grande utilisation d'engrais chimique et du maintien du sol. Le personnel sur place interviewé n'a pas pensé qu'une telle diversion des terres en friche avait pris place pour ces raisons.

Cependant, les coûts du projet sont moindres que ceux des projections du Project Paper [USAID, 1974]. Si on exclue une prime de 15 pourcent sur les devises étrangères, les coûts totaux de l'USAID pendant les quatre ans ont été estimés à 718 millions de CFA comparés aux 980 millions de CFA du Project Paper. Les coûts de la SODEVA, projetés à 490 millions de CFA dans le Project Paper ont été estimés à 416 millions de CFA (voir le Tableau 4.6).¹

4.4 Sommaire et Implications

Bien que le Projet de vulgarisation et de production de céréales au Sénégal offre quelques bénéfices financiers aux participants et quelques bénéfices économiques au Sénégal, les coûts de ce projet sont beaucoup plus grands que les bénéfices accumulés. Cette conclusion devrait être suppléée par une révision de quatre considérations pas incluses dans l'analyse précédente.

1. Les inputs de la main d'oeuvre n'ont pas été montrés dans cette analyse à cause du manque de profils de main d'oeuvre mensuelle démontrant le temps alloué aux travaux spécifiques pour chaque type d'exploitation analysé. Les différences requises de la main d'oeuvre et le genre de goulots d'étranglement de la main d'oeuvre pour chaque système ne sont pas connus. La recherche pour les inputs de la main d'oeuvre est en demande pour comparer les exploitations à des niveaux de la technologie différents

¹En utilisant le taux de conversion du Project Paper même de 245 CFA = \$US 1. Ces estimats ont été obtenus des données du budget de l'USAID à Dakar.

et identifier les goulots d'étranglement saisonniers de la main d'oeuvre.

2. Les comptes d'exploitation cachent les immenses différences des dimensions des exploitations et des étendues cultivées par adulte qui existent dans la région [SODEVA, 1977]. Il est certain que les exploitations qui opèrent à des différents niveaux d'intensité, en terme d'utilisation de main d'oeuvre, et avec des superficies différentes ont des coûts et des revenus différents. Les comptes d'exploitation "moyen" qui a été utilisé dans la présente étude ne tient pas compte de ces différences.

3. En concentrant sur une année moyenne, la présente étude n'a rien à faire avec les effets d'intensification dans une année de sécheresse comme en 1977. Pendant l'année 1977, les officiels de la SODEVA ont cru qu'une exploitation intensifiée a eu des revenus nets plus bas qu'une exploitation de base avec les mêmes caractéristiques. Les risques entraînés de s'endetter dans une mauvaise année (malgré que les comptes d'exploitation donnent des revenus augmentés dans les années moyennes) découragent probablement l'intensification.

4. Aucune allocation n'a été faite dans la présente étude pour les coûts de la nourriture pour les animaux employés pour la traction, ni de la valeur de la paille des arachides et du mil, qui sont principalement utilisés comme aliments des animaux. Des estimats sur cela n'ont pas été disponibles. Les coûts d'aliments et ceux de la paille étant probablement égaux, cette omission n'a probablement pas d'effet sur les résultats de l'analyse.

Comme conclusion, il est évident que le Project Paper était trop optimiste sur le degré et la rapidité que les bénéfices du projet seraient obtenus. Malgré que le Project Paper prétend à plusieurs années de recherche et un "système de production déjà disponible pouvant conduire

à des niveaux de productivité beaucoup plus augmentés" [USAID, 1974], ce paquet n'a pas été rédigé pour les conditions des exploitations. Malgré que l'analyse des comptes d'exploitation montre que l'adoption des recommandations du projet arrivent à des revenus d'exploitation augmentés, le taux d'adoption est très bas. Une raison est le risque de la sécheresse, noté ci-dessus. D'autres sont:

1. Les goulots d'étranglement de la main d'oeuvre sont très gênants avec l'intensification. La période la plus gênante est pendant l'époque du démariage du mil et du sarclage des arachides. Le manque de main d'oeuvre est aussi un facteur gênant à la fin du cycle, lorsque le labourage est recommandé.

2. L'introduction des changements techniques et sa diffusion des champs du chef de carré aux autres membres du carré n'est pas comprise [Kleene, 1976]. Les mécanismes d'où de tels changements peuvent être réalisés et la nature du contrat entre le chef de carré et des adultes habitants dans le carré ont besoin d'étude.

3. On a besoin de plus de recherches pour les nécessités des paysans à revenu bas, c'est-à-dire les paysans avec des petites étendues où une petite taux de superficie par adulte. Malgré que les données ne sont pas disponibles pour démontrer ceci, les officiels de la SODEVA croient que l'intensification est beaucoup plus commune parmi les grands paysans que parmi les petits paysans. Les officiels de la SODEVA remarquent qu'il y a plusieurs problèmes arrêtant l'intensification par les petits paysans: une trop petite superficie cultivée pour fournir des aliments pour une paire de boeufs, le montant du crédit disponible pour un paysan est lié à la quantité d'arachides rendues auparavant et le crédit n'est pas disponible aux cultivateurs autres que le chef du carré.

L'immense tâche de la conjecture pour l'exécution de l'analyse économique du projet est le résultat de l'insuffisance du travail réussi pour l'admonition des progrès. Cependant, même si on reconnaît l'incertitude des chiffres présentés, cela ne modifie pas les résultats négatifs de l'analyse entreprise.

5. UNE EVALUATION INTERIME DE DEUX PROJETS DE LA PRODUCTION AGRICOLE
AU SENEGAL: L'ANALYSE ECONOMIQUE DE CULTURE IRRIGUEE
ET SUR TERRAIN SEC

Pour augmenter la production agricole, avancer la sécurité alimentaire et améliorer le bien être rural au Sénégal, l'USAID aide le gouvernement du Sénégal pour l'initiation d'un projet d'irrigation à petite échelle et un projet de production agricole sur terrain sec. Le but de la présente étude est d'entreprendre une évaluation intérimaire économique des deux projets, le Projet de vulgarisation et de production de céréales au Sénégal (SCP) et le Projet de petits périmètres irrigués au Bakel (BSIP). Malgré que l'analyse soit sujette à une grande marge d'erreur à cause de peu de données disponibles, on pourrait croire que les résultats obtenus sont valables pour donner une direction aux projets individuels et pour fournir quelques résultats tentatifs sur les implications et les avantages et désavantages relatifs sur le projet d'irrigation à petite échelle et les projets agricoles sur terrain sec. En plus, des aperçus futurs pourraient être conclus concernant les dessins et les implémentations des projets de l'USAID.

5.1 Comparaison d'Indicateurs de Performance Sélectionnés

Dans le Tableau 5.1, des indicateurs de performance sélectionnés sont présentés pour fournir une comparaison sommaire des deux projets. Bien que le SCP ait un coût à vie de seulement 40 pourcent plus élevé (\$4,9 US millions vs. \$3,5 US millions), le projet comprend une population rurale sept fois plus grande que celle du BSIP (295.000 habitants vs. 42.000). Les bénéficiaires du projet SCP sont estimés à 73.750 comparé à 31.300 pour le BSIP.

Tableau 5.1 Indicateurs de Performance Sélectionnés pour une Comparaison de l'Impact Economique du Projet de Vulgarisation et de Production de Céréales au Sénégal (SCP) et du Projet des Petits Périmètres Irrigués au Bakel (BSIP)

	Dollars		Francs CFA	
	SCP	BSIP	SCP	BSIP
I. Indicateurs Physiques				
A. Ha. Cultivés Avantageés par le Projet ¹		1.956	26.760	
B. Population Rurale dans l'Etendue du Projet (8 ^{ème} an.) ²		42.000	295.000	
C. Exploitations dans l'Etendue du Projet (8 ^{ème} an.) ²		5.250	21.410	
D. No. de Bénéficiaires du Projet Estimés ³		31.300	73.750	
E. No. d'Exploitations aidées par le Projet		3.912	5.352	
II. Indicateurs des Coûts du Projet				
A. Les coûts (durée du Projet) (4 an.) ⁴				
i) USA	3.124.000	2.608.000	827,9 m.	691,3 m.
ii) Sénégal	1.809.000	879.000	416,0 m.	202,2 m.
iii) Total	4.933.000	3.488.000	1.243,9 m	893,5 m.
B. Les coûts (durée du Projet)/Bénéficiaire Potential	\$US 17	\$US 83	4.217	21.273
C. Les coûts (durée du Projet)/Bénéficiaire	\$67	\$111	16.866	28.546
D. Coût Moyen Annuel du Projet ⁵ /Bénéficiaire	\$11	\$14	2.444	3.155
E. Coût du Projet dans la 8 ^{ème} année/Bénéficiaire	\$8	\$7	1.805	1.707
F. Coût (durée du Projet) du Projet/ha.	\$184	\$1783	46.483	456.800
III. Indicateurs au Niveau de l'Exploitation (Analyse Financière)⁶				
A. Revenu Moyen de Famille d'Exploitation sans le Projet	\$US 1.006	\$US 348	231.347	80.000
B. Revenu Moyen de Famille d'Exploitation avec le Projet	\$1.283	\$559	295.080	128.618
C. Indice (sans le Revenu du Projet = 100)	127	161	127	161
D. Revenus Nets/ ha. sans le Projet	\$77	\$116	17.710	26.680
E. Revenus Nets/ ha. avec le Projet	\$119	\$159	27.370	36.748
F. Indice (sans les Revenus Nets du Projet/ha. = 100)	154	138	154	138
IV. Indicateurs au Niveau de l'Exploitation (Analyse Economique)⁷				
A. Revenus Nets/ha. sans le Projet	\$US 155	\$US 211	35.650	48.530
B. Revenus Nets/ha. avec la Projet	\$212	\$303	48.760	70.369
C. Indice (Revenus Nets/ha. sans le Projet = 100)	136	144	136	144
V. Prix de Revient/Tonne Métrique (MT)⁸				
A. Prix de Revient/MT Graines (utilisant les coûts du projet pour un an moyen)	\$US 202	\$US 173	46.399	39.826
B. Prix de Revient/MT Graines (utilisant les coûts du projet de l'an 8)	\$174	\$154	40.037	35.482
C. Prix c.a.f. des Graines de 1977/MT	\$135	\$145	31.100	33.400
		Utilisant les Prix de la Politique Gouvernementale pour les Grains Alimentaires ⁹	Utilisant les Prix c.a.f. ajustés ¹⁰	
	SCP	BSIP	SCP	BSIP
VI. Indicateurs Economiques				
A. Taux Bénéfice-Coût (taux d'actualisation de 12%)	0,40	0,53	0,30	0,13
B. Taux Bénéfice-Coût (taux d'actualisation de 18%)	0,29	0,30	0,22	0,02
C. Taux de Rentabilité Interne	négatif	négatif	négatif	négatif
D. Taux de Rentabilité Interne Projeté dans les <u>Project Papers</u>	11-17%	13-27%	11-17%	13-27%

Notes sur le Tableau 5.1

¹Pour le SCP, 5 ha. avantagés/famille bénéficiaire [SODEVA, 1975/76]. L'étendue du Projet BSIP est l'étendue totale irriguée en voie de développement plus l'étendue irriguée auparavant.

²Basé sur les estimats de l'USAID [1974, 1977]. Le taux de croissance annuel de la population est supposé être de 2 pourcent et il n'y a pas de changement projeté sur le nombre d'exploitations. No. de personnes par exploitation dans le BSIP est de SAED-SATEC, 1977.

³Estimats subjectifs, approximatifs. Les bénéficiaires du BSIP basés sur 0,5 ha./famille, 8 membres/famille [SAED-SATEC, 1977]. Les bénéficiaires comme pourcentage de la population totale de l'étendue du projet sont de 75 pourcent (BSIP) et de 25 pourcent (SCP).

⁴Tous les chiffres des coûts du projet sont non-actualisés. De l'Annexe 2 et des données du budget de l'USAID, Mission de l'USAID à Dakar. Les chiffres en dollars de l'USAID pour le SCP sont transformés des dépenses véritables CFA à 265 CFA = \$US1. Pour les dépenses sénégalaises, 230 CFA = \$US 1.

⁵Sur une période de plus de 15 ans (voir Tableaux 3.4 et 4.6).

⁶Le revenu familial de l'exploitation est la rémunération de la terre et de la main d'oeuvre familiale. Pour les données du SCP, les lignes de A à C sont du Tableau 5.1, les lignes de D à F sont du Tableau 4.3. Pour le BSIP, exploitation sans le projet est de l'USAID, 1977. Les revenus de l'exploitation avec le projet sont basés sur le Tableau 3.2, colonne 3, en supposant que la moitié de l'exploitation est en double culture.

⁷Les prix économiques pour les graines alimentaires sont des prix de la politique gouvernementale (voir Section 3.2). "Avec le projet" dans le SCP se rapporte à un hectare intensifié. Pour le BSIP, les données sans le projet sont les données de l'USAID, 1977, les prix économiques utilisés dans cette étude sont substitués. Les données avec le projet pour le BSIP sont du Tableau 3.2, des années 6-15. Les données sans le projet sont de l'USAID, 1974. Les revenus nets sont les rémunérations de la terre et de la main d'oeuvre familiale.

⁸L'analyse économique est utilisée ici pour le riz (BSIP) et le mil intensifié (SCP) dans l'année 8. Les coûts au niveau de l'exploitation (Tableau 3.1), les coûts du projet/par an (Tableau 3.4), et la main d'oeuvre familiale (Tableau 3.1) sont compris dans le prix du revient. Le rendement estimé est de quatre tonnes/ha., la moitié de l'étendue est en double culture, et le riz est le substituant pour le maïs comme seconde culture.

Pour le SCP, les coûts sont pour un hectare intensifié. Les coûts de l'exploitation sont du Tableau 4.1, les coûts de main d'oeuvre familiale sont de 10.800 CFA/ha. [CRED, 1977], et les coûts annuels du projet/ha. sont multipliés par 0,5 (le pourcentage de l'étendue intensifiée en mil) divisés par 1.482 (le nombre d'hectares de mil intensifié dans l'année 8 du projet (Tableau 4.4), en supposant une augmentation de 10 pourcent/ha. après la 4^{eme} année).

Les prix c.a.f. sont c.a.f. Dakar plus 15 pourcent pour ajuster la sous-évaluation des devises étrangères (voir Introduction).

⁹Voir Section 3.2.

¹⁰En utilisant les prix c.a.f. ajustés [USAID, 1978b], plus 15 pourcent pour ajuster la sous-évaluation des devises étrangères (voir Introduction). Les coûts de transport ne sont pas inclus, la supposition raisonnable pour les deux projets étant que les coûts de transport du point de production au point de la consommation seront égaux aux coûts de transport du port d'entrée jusqu'au point de consommation.

Les coûts du projet (non-actualisés) sont analysés à la Section II du Tableau 5.1. Coût du projet par bénéficiaire est de \$US 111 pour le BSIP, à peu près 67 pourcent plus élevé que celui du SCP à \$US 67. L'écart entre les deux projets est moindre quand on considère le coût du projet par bénéficiaire pour une année moyenne de projet (dans une période de 15 ans). Le coût du projet par bénéficiaire dans l'année 8, après que les coûts capitaux ont été terminés, est vraiment plus bas pour le BSIP que pour le SCP. Le coût du projet par bénéficiaire élevé du BSIP est expliqué par les coûts des capitaux élevés pour établir les périmètres irrigués. Le rapport bas pour la huitième année, d'autre part, reflète sur les coûts post-projet relativement bas comparés aux coûts élevés du personnel du SCP. Le coût du projet par hectare pour le BSIP est de \$US 1.783 par hectare, dix fois plus haut que celui de SCP.

Les résultats de l'analyse financière au niveau de l'exploitation dans la Section III du Tableau 5.1 reflètent deux aspects importants. En premier, ils démontrent s'il existe des motifs pour l'adoption des pratiques du projet; deuxièmement, ils démontrent des changements véritables en revenu familial au niveau de l'exploitation. Les augmentations en pourcentages, des revenus pour le BSIP (61 pourcent) sont beaucoup plus élevés que pour le SCP (27 pourcent). Les revenus dans le BSIP sont aussi moins sujets à la pluviométrie variable, ce qui caractérise les deux étendues du projet. Il serait peu probable si l'augmentation de 27 pourcent sur les revenus dans une année moyenne en utilisant les recommandations du SCP serait un motif adéquat pour les adopter, vu le risque impliqué. Pendant les années de sécheresse, par exemple, les officiels de la SODEVA prétendent que les revenus nets sur les exploitations intensifiées sont

plus basses que sur les exploitations non-intensifiées.

Les augmentations, en pourcentages, des revenus économiques par hectare¹ accomplis avec les deux projets sont, d'autre part, très proches--44 pourcent pour le BSIP et 36 pourcent pour le SCP (Tableau 5.1, Section IV). L'inégalité élevée des revenus financiers entre les deux projets est largement une réflexion des différentes politiques gouvernementales vers les deux sortes de projets. Dans le BSIP, les inputs de l'exploitation (coûts de pompage, engrais chimique, etc.) sont fortement subventionnés, tandis qu'au SCP, les bénéfices du projet sont fortement taxés en maintenant un prix artificiellement bas pour les arachides.

La Section V du Tableau 5.1 compare le prix de revient des graines alimentaires dans les projets avec le coût d'importation de celles-ci. Le prix de revient du mil dans le SCP devrait être 50 pourcent plus élevés que les coûts équivalents du mil importé. Pour le riz du BSIP, le prix de revient est de 20 pourcent plus élevé que le coût du riz importé. Ces données reflètent les coûts élevés que le Sénégal s'attire en poursuivant une politique de substitution des importations.

Finalement, le Tableau 5.1 donne les résultats très importants de l'analyse économique entreprise dans la présente étude. En utilisant les prix de la politique gouvernementale pour évaluer les graines alimentaires (voir Section 3.2), les taux bénéfice-coût (en utilisant un taux d'actualisation de 12 pourcent) sont extrêmement bas pour les deux projets, 0,40 pour SCP et 0,53 pour le BSIP. Les taux de rentabilité interne sont négatifs pour les deux projets. Les résultats sont encore moindres quand

¹En utilisant les prix de la politique gouvernementale pour les graines alimentaires, expliqué à la Section 3.2.

les prix c.a.f. ajustés sont utilisés pour évaluer les graines alimentaires, ceux-ci étant plus bas que les prix de la politique gouvernementale correspondants. Les taux bénéfice-coût utilisant des taux d'actualisation de 12 pourcent sont 0,30 pour le SCP et 0,13 pour le BSIP. Ainsi, pendant que dans l'analyse économique utilisant les prix de la politique gouvernementale pour évaluer les graines alimentaires, le BSIP est classé plus haut que le SCP, le contraire arrive quand on emploie les prix c.a.f. ajustés.

Ces résultats sont particulièrement remarquables quand ils sont comparés avec ceux projetés dans les Project Papers. Le taux de rentabilité interne projeté du SCP était de 11 à 17 pourcent pendant que celui du BSIP était de 13 à 27 pourcent [USAID, 1974, 1977]. Les raisons pour les sur-évaluation du taux de rentabilité interne du Project Paper du SCP étaient l'usage de taux d'adoption invraisemblablement élevés pour les engrais chimiques et la traction bovine, des projections de rendement trop optimistes et des conceptions erronées sur la capabilité du projet de divertir la terre en friche à la production. Des sur-évaluations de viabilité du projet dans le Project Paper du BSIP sont le résultat de l'usage de prix de riz invraisemblablement trop élevés et des sous-évaluations d'inputs de main d'oeuvre, de coûts de pompage et de coûts annuels post-projet.

5.2 Performance du Projet

Les performances des projets sont comparés en ce qui concerne trois buts majeurs: la viabilité économique, la distribution du revenu, l'auto-suffisance et la sécurité alimentaire.

1. Viabilité Economique: La performance économique des deux projets est évidemment inacceptable, puisque les coûts du projet dépassent de

beaucoup les bénéficiaires du projet. L'évaluation du BSIP, analysée en se rendant compte des objectifs de la politique gouvernementale reflétée sur les prix officiels des graines alimentaires, est un peu moins inacceptable que celle du SCP. Le SCP, d'autre part, a à faire à un usage de ressources moins inefficace que le BSIP quand on considère les occasions pour l'importation des graines alimentaires. Pour améliorer la performance du BSIP on a besoin de rendements augmentés, de réduire les coûts au niveau de l'exploitation et d'une expansion rapide de l'étendue cultivée. Ces objectifs seront très difficiles à accomplir. Dans le SCP, une performance améliorée dépend sur le développement de paquets techniques qui seraient convenables aux besoins de plusieurs groupements de paysans.

2. Distribution du revenu: En ce qui concerne la distribution du revenu parmi les régions, le SCP a l'avantage d'être répliquable beaucoup plus aisément. Deux tiers de la population rurale du Sénégal habitent dans le Bassin Arachidier, comparé à moins de 10 pourcent qui habitent le long du fleuve et qui pourraient profiter des projets irrigués [Labonne et Legagneux, 1977]. Le SCP a un coût de durée du projet par bénéficiaire de \$US 67, 40 pourcent plus bas que celui du BSIP. Cependant, suivant la période initiale de dépenses capitales, les coûts du projet annuels par bénéficiaire sont les mêmes pour les deux projets, entre \$US 7 et \$US 8.

Des investigations préliminaires indiquent que, pour les deux projets, une partie disproportionnée des bénéficiaires du projet sont gagnés par les paysans au revenu élevé. Dans le SCP, les officiels remarquent que l'adoption des recommandations est beaucoup plus commune parmi les grands paysans que parmi les petits paysans. Plusieurs facteurs empêchent l'intensification pour les petits paysans: la surface cultivée est trop

petite pour fournir des aliments pour une paire de boeufs, le montant du crédit disponible pour un paysan est lié à la quantité d'arachides vendue auparavant et le crédit n'est disponible que pour le chef de carré. Le BSIP semble offrir de plus grandes possibilités pour l'amélioration des revenus des paysans les plus déshérités dans le projet à cause de son plus grand accès à ceux-ci (crédit abondant, coûts d'équipement bas, etc.).

3. Sécurité alimentaire et auto-suffisance: La vulnérabilité intense à la sécheresse des pratiques recommandées dans le SCP a été démontrée en 1977, quand il était probable que les revenus nets des exploitations intensifiées étaient plus bas que ceux des exploitations non-intensifiées. Ainsi, le projet expose les participants à des risques augmentés avec seulement une augmentation marginale des revenus. Le débat que la production alimentaire du BSIP est plus sûre, à cause de l'irrigation, devrait être qualifiée par la forte dépendance du projet sur les inputs externes et l'expertise (moto-pompes, carburant, bulldozers, entretien réparations, etc.). Bien que les deux projets contribuent à l'auto-suffisance des grains alimentaires, l'analyse économique révèle les coûts élevés pour poursuivre ce but, si on considère les possibilités pour l'importation des grains alimentaires.

5.3 Résultats et Recommandations du Projet

Pour améliorer la performance de ces projets, les problèmes et les résultats suivants doivent être considérés:

5.3.1. Le Projet des Petits Périmètres Irrigués au Bakel

1. Efficacité de la production et l'expansion de l'étendue: Une issue principale confrontant les officiels du projet est l'utilisation des ressources rares pour arriver aux buts d'une culture étendue ou l'entretien

et l'efficacité améliorée des périmètres mis sur pied. A cause de la forte gestion requise et les contraintes de temps fréquentes pour la culture du riz, une expansion trop rapide dans l'étendue cultivée pourrait avoir un effet contraire sur les rendements et les revenus.

Recommandation: L'efficacité du projet ne doit pas être sacrifiée pour les tentatives d'arriver aux buts projetés pour l'étendue cultivée. Une allure plus délibérée pour l'expansion des périmètres est recommandée, au lieu de l'allure conseillée par le Project Paper.

2. Usage excessif de carburant: Les coûts de pompage au périmètre investigué sont trois fois plus élevés que ceux projetés dans le Project Paper, à cause de l'usage excessif de carburant. Il serait probable que les raisons sont le pompage inefficace et la perte d'eau due à un réseau d'écoulement d'eau imparfait.

Recommandation: L'unité de la SAED responsable pour l'entretien des moto-pompes devrait examiner ces problèmes et les corriger.

3. Manque de main d'oeuvre saisonnière: Les manques de la main d'oeuvre saisonnière limitent sérieusement la main d'oeuvre disponible pour cultiver les 1.900 hectares de terre irriguée. Par exemple, en 1976, le sarclage du riz irrigué était en contradiction avec la semence des cultures sur terrain sec et comme résultat, plus d'un tiers des hectares irrigués en cultivation ont été abandonnés [SAED, 1977].

Recommandation: Il est nécessaire de poursuivre des études des nouvelles techniques ou des pratiques de culture qui pourraient résoudre les goulots d'étranglement dus au manque de la main d'oeuvre et pourraient permettre l'expansion de la dimension des exploitations. De telles investigations devraient inclure des possibilités pour l'introduction de

nouvelles technologies pour la culture sur terrain sec.

4. Contrainte de la participation locale: Les représentants des groupements de paysans se sont disputés avec la SAED à cause du degré de leur participation pour le dessin et l'implémentation du projet. Les groupements ont exprimé de la désapprobation des abus supposés de la SAED sur leur autorité de choisir les cultures, leur choix sur la commercialisation, le maniement des fonds de la fédération, etc. S'il n'y a pas d'augmentation de la participation locale, le danger existe que le projet ne sera pas auto-suffisant.

Recommandation: La SAED et l'AID devraient encourager les groupements paysans à exercer une responsabilité financière et un contrôle de gestion augmentée pour le projet.

5. Manque d'un système d'information: Sans un système d'information adéquat, les officiels du projet n'auront pas l'information détaillée sur l'impact du projet, qui est nécessaire pour évaluer le projet et diriger l'implémentation.

Recommandation: Une unité d'information afin de contrôler l'impact du projet doit être établie. Des échantillons de sondage et des études ad hoc doivent se concentrer sur les problèmes du projet essayant d'aider les paysans au niveau de l'exploitation et sur les problèmes affrontés par les paysans. En plus, les unités doivent fournir des analyses courantes des niveaux et de la distribution des revenus parmi les participants.

5.3.2. Le Projet de Vulgarisation et de Production de Céréales au Sénégal

1. Ensembles des techniques pas convenables: Les ensembles des techniques que le SCP cherche à appliquer ne convient pas aux besoins de la majorité des paysans dans l'étendue du projet. Bien que l'adoption

des recommandations du projet puissent augmenter les revenus des exploitations, le taux d'adoption est très bas. Des facteurs gênants sont:

--Selon les officiels de la SODEVA, l'adoption des recommandations demande une augmentation sur l'utilisation de la main d'oeuvre pendant les périodes de manque de main d'oeuvre. La plupart des paysans n'ont ni la main d'oeuvre, ni les ressources pour engager la main d'oeuvre, qui sont de rigueur pour dénouer les goulots d'étranglement.

--L'adoption des recommandations apparemment est limitée aux champs des chefs de carrés. Le crédit n'est pas disponible à d'autres que les chefs de carrés.

--Deux facteurs empêchent les petits paysans à adopter les ensembles des techniques: la superficie cultivée est trop petite pour fournir des aliments à une paire de boeufs, et le montant du crédit disponible pour un paysan est lié à la quantité des arachides vendues auparavant.

--Les officiels de la SODEVA réclament que pendant une année de sécheresse, comme en 1977, il est probable qu'une exploitation qui adopte les recommandations du projet a un revenu plus bas qu'une exploitation avec les mêmes caractéristiques, en dehors du projet. En effet, le risque pour s'endetter est beaucoup augmenté.

Recommandation: L'établissement d'une unité de recherche appliquée qui est conduite sur les exploitations représentatives. Le constituant de la recherche appliquée recommandée dans le Project Identification Document, Phase II pour le SCP, donne l'occasion à l'Institut Sénégalais de recherche agricole de développer des ensembles de techniques qui seraient convenables pour un grand nombre de paysans. Le programme devrait employer une approche de farming-systems, qui se concentrerait sur l'exploitation comme système

et analyse l'incorporation des améliorations dans le système [Norman, 1978].

Les objectifs d'une telle recherche devraient être:

--L'identification des contraintes critiques pour augmenter la production et les revenus de différents catégories de paysans, et

--pourvoir une direction au développement des technologies qui pourraient être incorporées dans les systèmes d'exploitation existants pour surmonter ces contraintes.

Ainsi l'approche des farming systems emploie une stratégie de bas en haut en commençant avec les besoins du paysan. D'autre part, les stratégies conventionnelles commencent par analyser les nouvelles technologies, sous la supposition que si elles étaient profitables à la station de recherche ou sous des conditions d'exploitation contrôlées, elles seront acceptées par le paysan. Des études à fond de l'usage de la main d'oeuvre sont nécessaires pour identifier les goulots d'étranglement saisonniers et comparer les exigences des technologies différentes. Il manque aussi l'information sur la sociologie de l'adoption à l'intérieur du carré. Les possibilités pour la diversification de l'exploitation discutées dans le AASC (1978), méritent aussi d'être investiguées.

Les efforts du projet devraient être dirigés loin de la vulgarisation et vers un programme de recherche appliquée avec une recherche sur la gestion des exploitations. Le programme devrait chercher à introduire de nouvelles entreprises sur l'étendue du projet ainsi que l'amélioration de la production du mil et des arachides.

2. Coûts recourants élevés: Il est contestable si l'USAID devrait soutenir un projet avec des coûts recourants si élevés. L'évaluation USAID 1978 du SCP [USAID, 1978a] a noté l'inabilité de la SODEVA d'absorber les coûts des salaires du projet quand le financement de l'USAID sera

terminé. Ceci présente un autre argument pour que la vulgarisation ne soit pas appuyée.

3. Information disponible de qualité médiocre: Les données disponibles ne sont pas adéquates pour l'évaluation du projet. Il n'y a pas d'assentiment général sur le sens des termes de référence (intensification, thème léger, thème bovin, etc.) pour catégoriser les exploitations à de différents niveaux de technologie.

Recommandation: Un système d'information efficace afin de contrôler l'impact du projet devrait être établi. Cette unité devrait générer des données, avec des sondages d'échantillons et des études ad hoc, concernant une série d'indicateurs bien définis et consistents pour évaluer la performance du projet [Cernea et Tepping, 1978]. Les données demandées doivent inclure les analyses des coûts et revenus pour les exploitations et les champs individuels à de différentes étapes de l'adoption des ensembles de techniques, et des données sur le nombre d'exploitations et superficies cultivées à chaque étape.

La collection de données est à présent divisée entre le Bureau d'Economie Statistique et de Planification de la SODEVA et la Cellule de Liaison de l'USAID. L'existence de deux organisations pour la collection de données socio-économiques n'est pas justifiée, vu les problèmes sérieux de la coordination et l'insuffisance de personnel qualifié et de ressources.

5.4 Issues Concernant le Dessin et l'Implémentation des Projets de l'AID.

Les issues suivantes sont importantes pour l'amélioration du dessin en général et l'amélioration de la disponibilité de l'information pour évaluer les projets de l'USAID.

1. Performance réelle médiocre comparée à la performance projetée: Les Project Papers sous révision ont une tendance à sous-estimer les coûts

au niveau de l'exploitation--la main d'oeuvre, les coûts de pompage, l'engrais chimique, etc.--et à sur-estimer les rendements projetés par hectare. Ni l'un ni l'autre des Project Papers font face aux issues qui s'élèvent des situations institutionnelles et des conditions écologiques d'une façon adéquate sous lesquelles les projets ont été implémentés. Le Project Paper du SCP, par exemple, n'a pas tenu compte des effets du système médiocre qui fournit les inputs, l'augmentation du prix des engrais chimiques, ni de la probabilité et des effets de la sècheresse. Ainsi, les bénéfices réels du projet ont été de beaucoup moindres que les bénéfices projetés.

2. Modèle de directives pour les analyses économiques des Project Papers: Le manque d'une méthodologie modèle dans les analyses économiques de l'USAID rend la tâche de ceux qui formulent les décisions impossible pour comparer la performance de deux projets différents. Ainsi, il est très difficile de choisir des projets pour implémenter parmi ceux proposés, de comparer la performance de différents groupes de projets (irrigués vs. terrain sec, par exemple), ou de tenir à jour les analyses plus tard.

Recommandation: Des directives modèles pour l'analyse économique sont nécessaires. Bien qu'un degré de flexibilité soit désirable pour permettre aux analyses économiques d'être ajustés aux conditions spécifiques de chaque projet, les directives doivent assurer que les analyses soient basées sur une théorie économique acceptable et que tous les calculs et les suppositions soient clairement présentés. Les économistes de la Mission doivent être responsables pour la révision des analyses économiques pour être sûrs qu'elles suivent les directives.

3. Des unités d'information dans les projets pour l'admonition de l'impact du projet et fournir une évaluation continue: Sans une information détaillée sur l'impact du projet, il est impossible d'évaluer les réussites et les faiblesses du projet et de diriger l'implémentation du projet.

Recommandation: Les Project Papers doivent être obligés d'inclure ou d'identifier une unité d'admonition et d'évaluation et de décrire avec précision la sorte de données nécessaires et comment ces données seront recueillies.

4. Les bibliothèques des Missions et l'assemblage de rapports sur les projets: A cause du manque d'information assemblée dans les pays en voie de développement le personnel et les consultants de l'USAID prennent beaucoup de temps cherchant des rapports relatifs à leurs besoins. Les coûts pour l'entreprise d'analyses et la prise de décisions, sans connaître l'information déjà existante, sont extrêmement élevés comparés aux coûts bas de l'entretien des bibliothèques.

Recommandation: Des bibliothèques devraient être établies dans chaque Mission de l'USAID. Des lieux d'information devraient être entrepris avec les autres agences et institutions gouvernementales, ainsi qu'avec d'autres organisations à l'étranger qui entreprennent des projets semblables.

Annexe No. 1. Petits Périmètres Irrigués au Bakel: Profils de la Main d'Oeuvre de l'Exploitation et le coût de la Main d'Oeuvre Familiale

I. MOYENNE ANNUELLE DU PROFIL DE LA MAIN D'OEUVRE DE L'EXPLOITATION

A. Riz

	0,2 ha. <u>Heures</u>	1 ha. <u>Heures</u>
Réfection des diguettes	70	140
Planage	28	140
Labour	60	300
Epannage des engrais chimiques	4	20
Semis directs	8	40
Irrigation	14	70
Sarclage	108	540
Epouvantails	80	160
Récolte	24	120
Battage et Vannage	12	60
Travail Collectif	<u>4</u>	<u>20</u>
	412	1610
Personnes-journées (journée de 7 heures)	82	322

Ce tableau est présenté après un interview avec plusieurs ouvriers et agents de vulgarisation au Bakel. Les épouvantails étant des enfants, le nombre d'heures est divisé par 2, en d'autres mots, 1 enfant-journée = 0,5 personne-journée. Tout le travail qui reste est supposé fait par des adultes. Pour quelques-unes des activités, comme les épouvantails, une augmentation de la dimension de l'exploitation n'est pas associée avec une augmentation proportionnelle sur les demandes de la main d'oeuvre.

B. Maïs

Il n'y a pas eu d'estimats de la main d'oeuvre pour la culture du maïs au Bakel. Cependant des données du Matam à côté montrent que les conditions requises du maïs sont à peu près de 141 personnes-journées/ha. [SAED-SATEC, 1976]. Ceci correspond avec les opinions des ouvriers au

Bakel en ce que la culture du maïs demande la moitié de la main d'oeuvre de la culture du riz.

main d'oeuvre par ha.	141 personnes-journées (450 personnes- heures)
main d'oeuvre par 0,2 ha. d'exploitation	36 personnes-journées (180 personnes- heures)

II. COUT DE LA MAIN D'OEUVRE FAMILIALE

La main d'oeuvre dans la présente étude est estimée à 100 CFA par jour. Malgré que ce chiffre soit arbitraire, les calculs suivants pour une exploitation irriguée de 0,2 ha. en double culture, indiquent qu'il sont approximativement ceux du coût de la main d'oeuvre de l'exploitation. Ces calculs sont basés sur les données de la main d'oeuvre présentées sur le "Profil moyen annuel de la main d'oeuvre" ci-dessus.

Bien que le paysan moyen n'utilise pas d'ouvriers salariés, quelques paysans avec de grandes exploitations et quelques petites familles emploient des ouvriers salariés pendant la haute saison (sarclage et récolte-battage-vannage) pour 300 CFA par jour. En supposant que le marché de la main d'oeuvre est efficace, la valeur de la main d'oeuvre familiale pendant ces périodes (28,8 personnes-journées pour 0,2 ha. par exploitation par an) est de 300 CFA par jour. La main d'oeuvre pendant les autres périodes de l'année est supposée être de 50 CFA/personne-journée. Pour une exploitation de 0,2 ha. le coût alternatif de la main d'oeuvre peut être calculé ainsi:

$$\frac{(300 \text{ CFA/journée} \times 29 \text{ journées culminantes}) - (50 \text{ CFA/journée} \times 89 \text{ journées basses})}{118 \text{ journées totales}}$$

$$= 111 \text{ CFA/journée}$$

Annexe No. 2 Coûts du Projet pour les Périmètres Irrigués au Bakel
par Catégorie et Gouvernement

	(\$US 000)			(CFA 000) ²		
	Sénégal	USA	Total	Sénégal	USA	Total
Infrastructure Totale ¹	0	377	377	0	99905	99905
Infrastructure Agricole	225	1397	1622	51750	370205	421955
Inputs Techniques	155	440	595	35581	116679	152260
Administration	230	0	230	52900	0	52900
Coûts Variés	155	54	209	35650	14310	49960
Sous-Total	765	2268	3033	175881	601099	776980
Contingences (15%)	115	340	455	26382	90165	116547
Total	879	2608	3488	202263	691264	893527

Les coûts sont seulement pour les 4 années de l'opération de l'USAID.
Les données sont prises de l'USAID, 1977.

¹Équipement de moto-pompes total, outils manuels et inputs d'exploitation annuels sont exclus parce qu'ils sont comptés dans les revenus nets de l'exploitation (voir Tableau 3.1).

²Les trois dernières colonnes sont les trois premières colonnes converties de dollars US en CFA suivant les taux suivants (voir Section 3.1)

Coût du Sénégal - \$1.00 = 230 CFA
Coûts USA - \$1.00 = 265 CFA

Annexe No. 3 Projet de Vulgarisation et de Production de Céréales au Sénégal: Coûts fixes pour une Exploitation de Base et une Exploitation Intensifiée¹

A. SANS LES COUTS FIXES DU PROJET DE L'EXPLOITATION (CFA)

Equipement	ANALYSE FINANCIERE				ANALYSE ECONOMIQUE				
	Prix Unitaire	Coût Total	Durée (Années)	Frais par An	Prix Unitaire	Coût Total	Durée (Années)	Frais par An	
1 Ane	5000	5000	10	500	5000	5000	10	500	
1 Cheval	55000	55000	15	3666	55000	50000	15	3666	
2 Semoirs	27027	54054	10	5405	21648	43296	10	4330	
2 Houes Occidentales	13058	26116	6	4353	10440	20880	6	3480	
1 Charette d'Ane	59791	59791	8	7474	47802	47802	8	5975	
1 Souleveuse d'Arachides Arara	5600	5600	8	700	4540	4540	8	567	
1 Bati Arara	6928	6928	8	866	11511	11511	8	1439	
		222489		22964		188029		19957	
Coût de Frais Fixes/ha. 1.766				Coût de Frais Fixes/ha. 1.535					

B. COUTS D'EXPLOITATION INTENSIFIEE (CFA)

	ANALYSE FINANCIERE				ANALYSE ECONOMIQUE				
	Prix Unitaire	Coût Total	Durée (Années)	Frais par An	Prix Unitaire	Coût Total	Durée (Années)	Frais par An	
1 Epanchange Correctif d'Engrais de Phosphate ²	0	0	20	0	23040	23040	20	1152	
1 Cheval	55000	55000	15	3666	55000	55000	15	3666	
1 Paire de Boeufs	70000	70000	5	14000	70000	70000	5	14000	
2 Semoirs	27027	54054	10	5405	21648	43296	10	4330	
1 Houe Sine	14276	14276	10	1428	22607	22607	10	2260	
2 Houes Occidentales	13058	26116	6	4353	10440	20880	6	3480	
1 Charrue Sine Ariana	13071	13071	6	2178	13071	13071	6	2178	
1 Charrette "Mixte"	35000	35000	5	7000	54560	54560	5	10912	
1 Souleveuse d'Arachides Firdou	5032	5032	8	629	6416	6416	8	802	
1 Accessoires de Boeufs	8000	8000	4	2000	8000	8000	4	2000	
1 Chassis Arara	6921	6928	6	1155	11511	11511	6	1918	
1 Pallonnier	3108	3108	6	518	2485	2485	6	1667	
		290585		42332		315518		48365	
Coût de Frais Fixes/ha. 3.256				Coût de Frais Fixes/ha. 3.720					

¹Prix du [MDR, 1977].

Transport, coûts de manieiment et de crédit pour l'analyse économique inclus dans les coûts au niveau du projet.

La plupart de l'équipement étant utilisé pour les arachides et le mil, les coûts sont portés également à tous deux.

Bien qu'il soit techniquement incorrect d'utiliser la méthode de dépréciation pour évaluer le coût de l'outillage de l'équipement et du bétail, il serait probable que les résultats seraient les mêmes si les coûts annuels réels pourraient être déterminés.

²400kg./ha. 12 CFA/kg. coût économique. Pour 4,8 ha.

BIBLIOGRAPHIE

- African-American Scholars Council (AASC). 1978. "Selected Recommendations for Sahelian Projects." Washington, D.C.
- Center for Research on Economic Development (CRED). 1977. "Marketing, Price Policy and Storage of Food Grains in the Sahel." CILSS, Club du Sahel, Ann Arbor, Michigan.
- Cernea, M. and B. Tepping. 1977. "A System for Monitoring and Evaluating Agricultural Extension Projects." World Bank Staff Working Paper No. 272, World Bank, Washington, D.C.
- Fall, M. 1977a. "Avant-Projet de Modelisation des Exploitations de la Région Thies-Diourbel." Cellule de Liaison, Projet Moyen Terme Sahel, Bambey, Senegal.
- _____. 1977b. "Synthèse des Résultats de la Compagne Agricole 1976-77 Dans les Villages Suivis." Cellule de Liaison, Projet Moyen Terme Sahel, Bambey, Senegal.
- Franzel, Steven. 1975. "A Micro-economic Study of Rice Cultivation on the Ndop Plain, Cameroon." Provincial Delegation of Agriculture, Bamenda, Cameroon.
- Fresson, S. 1978. "La Participation Paysanne sur les Périmètres Villageois d'Irrigation par Pompage de la Zone de Matam." Organisation de Coopération et de Développement Economique, Paris.
- Gittinger, J. Price. 1972. Economic Analysis of Agricultural Projects. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland.
- Kleene, Paul. 1976. "Notion d'Exploitation Agricole et Modernisation en Milieu Wolof Saloum (Sénégal)." L'Agronomie Tropicale, (janvier-mars 1976).
- Labonne, Michel and Bruno Legagneux. 1977. "Réflexions sur l'Agriculture Sénégalaise." Institut de la Recherche Agronomique, Montpellier, France.
- Ministère du Développement Rural (MDR)-Sénégal. 1977. "Prix de Rétrocession du Programme Agricole de 1977/78."
- Morris, William. "Rainfed vs. Irrigated Crop Production." Undated mimeograph.

- Morris, William. 1976. "Costs and Benefits from Small Irrigated Perimeters and Supplementary Irrigation in the Sahel, A Project Proposal." Purdue University, Lafayette, Indiana.
- Norman, D.S. 1978. "Farming Systems Research to Improve the Livelihood of Small Farmers." American Journal of Agricultural Economics (December 1978).
- Société d'Aide Technique et de Coopération--Société du Développement de la Vulgarisation Agricole (SATEC-SODEVA). 1978. "Evaluation Economique du Projet Céréaliier Moyen Terme (USAID)." Mission SATEC, Dakar.
- Société d'Aménagement et d'Exploitation du Delta (SAED). 1975. "La SAED dans le Département de Bakel." St. Louis, Sénégal.
- _____. 1977. "Rapport d'Avancement du Projet de Bakel au 1 juillet 1977."
- _____. 1978. "Campagne Rizicole 1977/78, Sondages et Rendements." St. Louis, Sénégal.
- Société d'Aménagement et d'Exploitation du Delata--Société d'Aide Technique et de Coopération (SAED-SATEC). 1976. "Programme d'Extension des Périmètres d'Irrigation Villageoise dans les Départements du Podor et Matam." St. Louis, Sénégal.
- _____. 1977. "Le Développement de l'Agriculture Irriguée dans la Région du Fleuve." St. Louis, Sénégal.
- Société du Développement de la Vulgarisation Agricole (SODEVA). 1975/76, 1976/77, 1977/78. "Programme du Vulgarisation Agricole et de Production de Céréales au Sénégal, Rapports d'Evaluation." Dakar.
- _____. 1977. "Typologie des Carrés Enquêtes, Suivi P.A. 1976/77." Bureau d'Economie Statistique et de Planification (BESP), Dakar.
- _____. 1978. "Résultats des Régions de Diourbel et Thies, Suivi P.A. 1977/78." Bureau d'Economie Statistique et de Planification (BESP), Dakar.
- Tinsler, D. L. 1978. "Large-Scale vs. Small-Scale Irrigated Agriculture in the Sahel." Memorandum, USAID.
- United States Agency for International Development (USAID). 1974. "Senegal Cereal Production Project Paper." Project Paper, Washington, D.C.
- _____. 1977. "Bakel Small Irrigated Perimeters Project Paper." Washington, D.C.

AFRICAN RURAL EMPLOYMENT/ECONOMY PAPERS

- *AREP No. 1 Derek Byerlee and Carl K. Eicher, "Rural Employment, Migration and Economic Development: Theoretical Issues and Empirical Evidence from Africa," 1972.
- AREP No. 2 Derek Byerlee, "Research on Migration in Africa: Past, Present and Future," 1972.
- AREP No. 3 Dunstan S.C. Spencer, "Micro-Level Farm Management and Production Economics Research Among Traditional African Farmers: Lessons from Sierra Leone," 1972.
- AREP No. 4 D.W. Norman, "Economic Analysis of Agricultural Production and Labour Utilization Among the Hausa in the North of Nigeria," 1973.
- AREP No. 5 Carl Liedholm, "Research on Employment in the Rural Nonfarm Sector in Africa," 1973.
- AREP No. 6 Gordon Gemmill and Carl K. Eicher, "A Framework for Research on the Economics of Farm Mechanization in Developing Countries," 1973.
- AREP No. 7 Francis Sulemanu Idachaba, "The Effects of Taxes and Subsidies on Land and Labour Utilization in Nigerian Agriculture," 1973.
- AREP No. 8 D.W. Norman, "Methodology and Problems of Farm Management Investigations: Experiences from Northern Nigeria," 1973.
- AREP No. 9 Derek Byerlee, "Indirect Employment and Income Distribution Effects of Agricultural Development Strategies: A Simulation Approach Applied to Nigeria," 1973.
- *AREP No. 10 Sunday M. Essang and Adewale F. Mabawonku, "Determinants and Impact of Rural-Urban Migration: A Case Study of Selected Communities in Western Nigeria," 1974.
- *AREP No. 11 Enyinna Chuta and Carl Liedholm, "The Role of Small-Scale Industry in Employment Generation and Rural Development: Initial Research Results from Sierra Leone," 1975.
- AREP No. 12 Tesfai Teclé, "The Evolution of Alternative Rural Development Strategies in Ethiopia: Implications for Employment and Income Distribution," 1975.
- AREP No. 13 Derek Byerlee, Joseph L. Tommy and Habib Fattoo, "Rural-Urban Migration in Sierra Leone: Determinants and Policy Implications," 1976.
- AREP No. 14 Carl Liedholm and Enyinna Chuta, "The Economics of Rural and Urban Small-Scale Industries in Sierra Leone," 1976.
- AREP No. 15 Dunstan S.C. Spencer, Ibi I. May-Parker and Frank S. Rose, "Employment, Efficiency and Income in the Rice Processing Industry of Sierra Leone," 1976.
- AREP No. 16 Robert P. King and Derek Byerlee, "Income Distribution, Consumption Patterns and Consumption Linkages in Rural Sierra Leone," 1977.
- AREP No. 17 Adewale F. Mabawonku, "An Economic Evaluation of Apprenticeship Training in Western Nigerian Small-Scale Industry," 1979.
- *AREP No. 18 Peter J. Matlon, "Income Distribution Among Farmers in Northern Nigeria: Empirical Results and Policy Implications," 1979.
- AREP No. 19 James E. Kocher, "Rural Development and Fertility Change in Tropical Africa: Evidence from Tanzania," 1979.
- +AREP No. 20 Christopher L. Delgado, "The Southern Fulani Farming System in Upper Volta: A Model for the Integration of Crop and Livestock Production in the West African Savannah," 1979.
- +AREP No. 21 David W. Norman, David H. Pryor and Christopher J. N. Gibbs, "Technical Change and the Small Farmer in Hausaland, Northern Nigeria," 1979.

+Also available in French.

*English version out of print.

#French version out of print.

A limited number of the papers may be obtained free from the African Rural Economy Program, Department of Agricultural Economics, Michigan State University, East Lansing, Michigan 48824, U.S.A.

AFRICAN RURAL EMPLOYMENT/ECONOMY WORKING PAPERS

- *WP No. 1 "African Rural Employment Study: Progress Report and Plan of Work, 1972-1976," May 1974.
- *WP No. 2 Dean Linsenmeyer, "An Economic Analysis of Maize Production in the Kasai Oriental Region of Zaire: A Research Proposal," May 1974.
- *WP No. 3 Hartwig de Haen, Derek Byerlee and Dunstan S.C. Spencer, "Preliminary Formulations of Policy Models of the Sierra Leone Economy Emphasizing the Rural Sector," November 1974.
- *WP No. 4 Enyinna Chuta and Carl Liedholm, "A Progress Report on Research on Rural Small-Scale Industry in Sierra Leone," November 1974.
- *WP No. 5 "Plan of Work for the IDR/MSU Research Program in the Ada District of Ethiopia," November 1974.
- *WP No. 6 William A. Ward, "Incorporating Employment into Agricultural Project Appraisal: A Preliminary Report," February 1975.
- +*WP No. 7 Eric F. Tollens, "Problems of Micro-Economic Data Collection on Farms in Northern Zaire," June 1975.
- *WP No. 8 "Annual Report for Period July 1, 1974 - June 30, 1975--Rural Employment in Tropical Africa: A Network Approach," 1975.
- +*WP No. 9 Carl K. Eicher, Merritt W. Sargent, Edouard K. Tapsoba and David C. Wilcock, "An Analysis of the Eastern ORD Rural Development Project in Upper Volta: Report of The M.S.U. Mission," January 1976.
- +*WP No. 10 Tom Zalla, "A Proposed Structure for the Medium-Term Credit Program in the Eastern ORD of Upper Volta," February 1976.
- *WP No. 11 Dunstan S.C. Spencer, "African Women in Agricultural Development: A Case Study in Sierra Leone," April 1976.
- *WP No. 12 Derek Byerlee, Joseph L. Tommy and Habib Fatoo, "Rural-Urban Migration in Sierra Leone: Determinants and Policy Implications," June 1976.
- *WP No. 13 Dunstan S.C. Spencer, Ibi May-Parker and Frank S. Rose, "Employment Efficiency and Incomes in the Rice Processing Industry of Sierra Leone," June 1976.
- *WP No. 14 Carl Liedholm and Enyinna Chuta, "An Economic Analysis of Small-Scale Industry in Sierra Leone," June 1976.
- *WP No. 15 Dunstan S.C. Spencer and Derek Byerlee, "Technical Change, Labor Use and Small Farmer Development: Evidence from Sierra Leone," August 1976.
- *WP No. 16 Mark D. Newman and David C. Wilcock, "Food Self-Sufficiency, Marketing and Reserves in the Sahel: A Working Bibliography," September 1976.
- +*WP No. 17 Gretchen Walsh, "Access to Sources of Information on Agricultural Development in the Sahel," December 1976.
- *WP No. 18 Dean A. Linsenmeyer, "Economic Analysis of Alternative Strategies for the Development of Sierra Leone Marine Fisheries," December 1976.
- *WP No. 19 Dunstan S.C. Spencer and Derek Byerlee, "Small Farms in West Africa: A Descriptive Analysis of Employment, Incomes and Productivity in Sierra Leone," February 1977.
- +*WP No. 20 Derek Byerlee, Carl K. Eicher, Carl Liedholm and Dunstan S.C. Spencer, "Rural Employment in Tropical Africa: Summary of Findings," February 1977.
- *WP No. 21 Robert P. King, "An Analysis of Rural Consumption Patterns in Sierra Leone and Their Employment and Growth Effects," March 1977.
- +*WP No. 22 Tom Zalla, Ray B. Diamond and Mohinder S. Mudahar, "Economic and Technical Aspects of Fertilizer Production and Use in West Africa," July 1977.

AFRICAN RURAL EMPLOYMENT/ECONOMY WORKING PAPERS
- CONTINUED -

- *WP No. 23 Mark D. Newman, "Changing Patterns of Food Consumption in Tropical Africa: A Working Bibliography," January 1978.
- *WP No. 24 David C. Wilcock, "The Political Economy of Grain Marketing and Storage in the Sahel," February 1978.
- WP No. 25 Enyinna Chuta, "The Economics of the Gara (Tie-Dye) Cloth Industry in Sierra Leone," February 1978.
- *WP No. 26 Derek Byerlee, Carl K. Eicher, Carl Liedholm and Dunstan S.C. Spencer, "Employment-Output Conflicts, Factor Price Distortions and Choice of Technique: Empirical Results from Sierra Leone," April 1979.
- WP No. 27 Dunstan S.C. Spencer, Derek Byerlee and Steven Franzel, "Annual Costs, Returns, and Seasonal Labor Requirements for Selected Farm and Nonfarm Enterprises in Rural Sierra Leone," May 1979.
- +WP No. 28 Steven Franzel, "An Interim Evaluation of Two Agricultural Production Projects in Senegal: The Economics of Rainfed and Irrigated Agriculture," June 1979.
- *WP No. 29 Peter Matlon, Thomas Eponou, Steven Franzel, Derek Byerlee and Doyle Baker, "Poor Rural Households, Technical Change, and Income Distribution in Developing Countries: Two Case Studies From West Africa," August 1979.

+Also available in French.

*English version out of print.

#French version out of print.

A limited number of the papers may be obtained free from the African Rural Economy Program, Department of Agricultural Economics, Michigan State University, East Lansing, Michigan 48824, U.S.A.