

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DES RESSOURCES ANIMALES

**RAPPORT
DE L'ETUDE DE FAISABILITE
DU PROJET
D'AMENAGEMENT
HYDRO-AGRICOLE
DE LA VALLEE DU BOU**

**TOME I
RAPPORT PRINCIPAL**

JANVIER 1992

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

AFT

92 - 06

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE
LE TITRE DE FAISABILITE DU PROJET D'AMENAGEMENT
HYDRO-AGRICOLE DE LA VALLEE DU BOU
TOME I
RAPPORT PRINCIPAL
JANVIER

515
81
AFT

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DES RESSOURCES ANIMALES

**RAPPORT
DE L'ETUDE DE FAISABILITE
DU PROJET
D'AMENAGEMENT
HYDRO-AGRICOLE
DE LA VALLEE DU BOU**

TOME I

JICA LIBRARY



1096524(2)

RAPPORT PRINCIPAL

23416

JANVIER 1992

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

国際協力事業団

23416

AVANT-PROPOS

En réponse à la demande du gouvernement de la République de Côte d'Ivoire, le gouvernement du Japon a décidé d'entreprendre l'étude de faisabilité du Projet d'Aménagement Hydro-agricole de la Vallée du Bou. L'exécution de cette étude a été confiée à l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA).

La JICA a envoyé à la Côte d'Ivoire, à deux reprises pendant la période entre mars 1990 et mars 1991, une mission dirigée par Monsieur Chikashi ODA de Nippon Koei Co., Ltd.

La mission a tenu des discussions avec les responsables intéressés du gouvernement de la Côte d'Ivoire et a effectué les enquêtes sur les lieux. Après le retour de la mission au Japon, des études plus détaillées se sont poursuivies et le présent rapport a été élaboré.

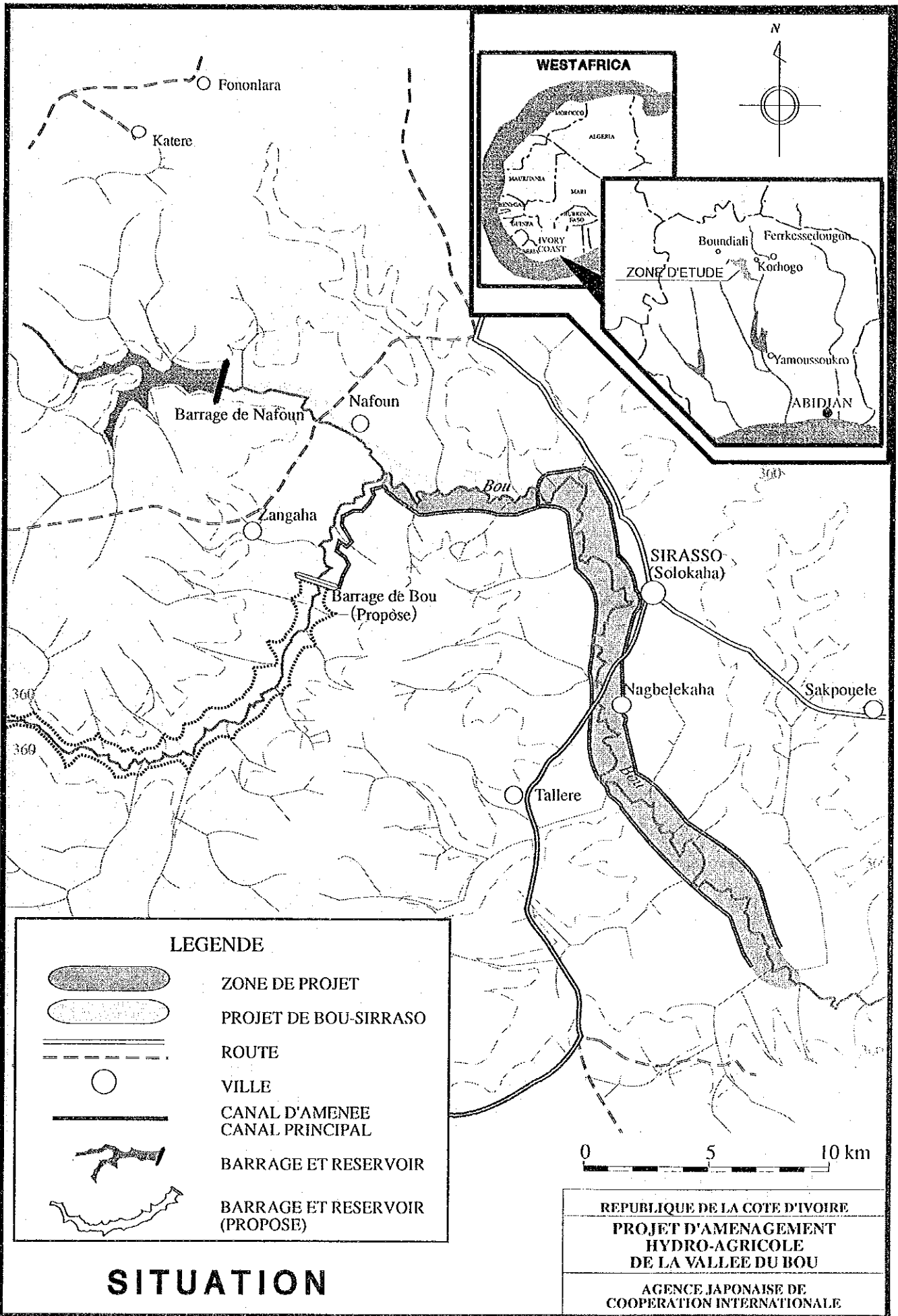
Il est souhaité que ce rapport aide à la réalisation du Projet et contribue au renforcement des relations amicales entre nos deux pays.

Je voudrais exprimer mes sincères remerciements aux responsables intéressés du gouvernement de la République de Côte d'Ivoire pour la franche collaboration qu'ils ont réservée à la mission.

Janvier 1992



Kensuke Yanagiya,
Président de l'Agence Japonaise
de Coopération Internationale



RAPPORT FINAL

COMPOSITION DU RAPPORT

TOME I RAPPORT PRINCIPAL

TOME II ANNEXES

ANNEXE	A	METEOROLOGIE ET HYDROLOGIE
ANNEXE	B	SOLS ET CLASSIFICATION DES TERRES
ANNEXE	C	ARRIERE PLAN ECONOMIQUE ET AGRICOLE
ANNEXE	D	FORMULATION DU PROJET
ANNEXE	E	AGRICULTURE ET AGRO-ECONOMIE
ANNEXE	F	ELEVAGE ET PECHE D'EAU DOUCE
ANNEXE	G	LE BARRAGE ET LA RETENUE
ANNEXE	H	IRRIGATION ET DRAINAGE
ANNEXE	I	PLAN D' INSTALLATION DES PAYSANS ET DES INFRASTRUCTURES SOCIALES
ANNEXE	J	ORGANISATION ET GESTION
ANNEXE	K	PROGRAMME DE CONSTRUCTION ET COUTS ESTIMATIFS
ANNEXE	L	EVALUATION DU PROJET

TOME III PLANS ET DESSINS

RESUME

RESUME

Introduction

1. Ce rapport présente les résultats des études de factibilité technique et économique du Projet d'aménagement hydro-agricole de la vallée du Bou en la République de Côte d'Ivoire.
2. La zone du projet est située dans la plaine du Bou, à environ 70 km au sud-est de la ville de Korhogo, chef-lieu du département de Korhogo. La zone couvre une superficie d'environ 5.000 ha de terres qui s'étendent sur les deux rives du Bou, à partir du barrage de Nafoun jusqu'à la confluence de cette rivière avec le Loparaga. Sur le plan administratif, la zone du projet est sous la juridiction de la sous-préfecture de Sirasso, du département de Korhogo. Pour l'élaboration du plan d'aménagement du projet, les études ont porté sur la superficie totale de la sous-préfecture de Sirasso.

Arrière-plan

3. Pendant presque deux décennies depuis son indépendance, la Côte d'Ivoire avait joui d'un taux de croissance économique se rangeant parmi les plus élevés des pays non producteurs de pétrole du monde entier. L'accroissement du PIB commença toutefois à baisser au début des années 1980 et plongea profondément durant les 5 dernières années de la décennie.

A cause de la croissance démographique et de la migration des populations vers les centres urbains, la production vivrière du pays ne pouvait pas suivre la demande locale. Le gouvernement devait donc importer des quantités de plus en plus grandes d'aliments. En 1989, à peu près la moitié du volume total de riz consommé localement a été importé.

4. L'agriculture était depuis longtemps, et reste encore à l'heure actuelle, le secteur le plus important de l'économie nationale de la Côte d'Ivoire. Ce secteur contribuait en 1986 une part de 36% au PIB, représentant 75% des revenus de l'exportation et employant environ 60% de la population active du pays. Il y a environ 700.000 fermes dans tout le pays, dont la majorité sont exploitées sur une petite échelle (moins de 5 ha) et au niveau de la famille.

Etat actuel de la zone du projet

5. La cote du terrain de la zone du projet varie entre 330 m et 480 m et ses pentes longitudinales sont de l'ordre de 0,05% à 0,5%. La plus grande partie des terres de la zone sont appropriées à l'exploitation agricole. Le climat de la zone est relativement doux tout au long de l'année. La hauteur de pluie annuelle est estimée à 1.200 - 1.500 mm. Plus de 85% des pluies se concentrent dans la saison des pluies s'étalant de mai à octobre. La température moyenne annuelle de la zone est d'environ 26,6°C, avec une moyenne maximale de 32,3°C et une moyenne minimale de 20,6°C.

La population de la sous-préfecture de Sirasso est de 25.000, correspondant à une densité de 13 habitants au km². Environ 9.000 personnes seulement vivent actuellement près de la zone du projet. La migration de la population en quête d'une meilleure exploitation agricole ou d'un emploi dans les villes voisines constitue un des plus graves problèmes pour le développement de la région.

7. Actuellement, la zone du projet est couverte en grande partie de forêts et d'herbes. Seulement 90 ha de rizières irriguées et 340 ha de champs de culture de hautes terres ont été aménagés; la plupart de ces rizières et champs se trouvent dans la partie amont de la zone du projet.
8. Les principales contraintes à l'aménagement agricole de la zone sont les suivantes :
- 1) les irrégularités des pluies;
 - 2) le manque d'eau dans la saison sèche;
 - 3) l'inondation de la plaine alluviale dans la saison des pluies;
 - 4) le manque de main d'œuvre;
 - 5) les dégâts causés aux cultures par le bétail nomade, etc...

Nécessités de réalisation du projet

9. Le développement du pays dans le futur dépendrait du secteur agricole. Le gouvernement a donné, dans ses plans de développement national, la priorité à l'agriculture. D'autre part, à cause des conditions moins favorables de son climat et de son sol, la région de savane est moins développée que toute autre région du pays. Il en résulte que le revenu des paysans de cette région n'est même pas égale à la moitié de celui des paysans des régions boisées.
10. Il n'existe que très peu de grandes superficies de terres appropriées à l'agriculture et disposant de

ressources en eau dans la région de savane. La plaine du Bou est un emplacement exceptionnel du point de vue de disponibilité des terres et des ressources en eau.

11. Le Projet d'aménagement hydro-agricole de la vallée supérieure du Bou était envisagé au début des années 1970 dans le cadre de la politique indiquée ci-dessus, et aussi en tant qu'un des projets à réaliser d'urgence dans la région nord du pays. Une partie de ces projets a été achevée dans la partie amont de la vallée du Bou, avec la construction du barrage de Nafoun.

Terres et ressources en eau disponibles

12. La superficie totale brute des terres irrigables pour les rizières et les champs de culture de hautes terres dans la zone du projet, y compris la zone existante de Bou-Sirasso, est de 3.850 ha. La superficie brute des terres à aménager dans le cadre du présent projet est de 3.220 ha (superficie nette : 2.200 ha).
13. Les principales ressources en eau de la zone du projet sont le Bou et le Fata. Le débit moyen annuel au site proposé du barrage sur le Bou est de 90 million de m³ et celui au barrage de Fata est de 26 million de m³.
14. Le barrage de Nafoun déjà construit sur le Méringya, un affluent du Bou, fournit un volume de 60 million de m³ d'eau. Une évaluation du bilan d'eau indique qu'il n'y aurait pas de surplus d'eau dans ce barrage après l'irrigation de la zone existante du projet de Bou-Sirasso pour la double culture de riz irriguée.

Par conséquent, le Projet d'aménagement du Bou a été formulé indépendamment du Projet de Bou-Sirasso.

Concepts de base de l'aménagement agricole

15. Les concepts de base du Projet d'aménagement agricole de la vallée du Bou sont comme suit :
 - 1) l'exploitation des terres et des ressources en eau disponibles dans la zone pour l'expansion des périmètres irrigués afin d'augmenter la production agricole;
 - 2) l'introduction des pratiques modernes de culture irriguée;
 - 3) la promotion de l'installation des jeunes paysans dans la zone;
 - 4) l'amélioration de l'infrastructure rurale, telle que l'alimentation en eau, la construction des

routes fermières, des installations de stockage et de traitement, etc... en vue de soutenir les activités de production et de faciliter la commercialisation des produits agricoles.

16. Le plan d'aménagement devrait être conçu de façon à permettre une concomitance harmonieuse de l'agriculture et de l'élevage des troupeaux semi-sédentaires, compte tenu de leur importance dans la zone.

Echelle optimale de l'aménagement

17. Deux variantes ont été considérées pour l'aménagement des ressources en eau du Bou et du Fata.

Un premier choix a été porté sur une combinaison des barrages et des modes de culture possibles. Cependant, après un examen plus approfondi, la variante qui comporte l'exploitation du barrage de Bou uniquement a été adoptée.

18. Une étude d'optimisation du projet a été réalisée en vue de déterminer le dimensionnement du barrage de Bou suivant les différents modes de culture envisagés.

L'échelle optimale de l'aménagement a été décidée sur la base des résultats de l'évaluation économique de chacune des variantes et dans le but de permettre un développement maximum de la zone.

19. Les résultats de l'évaluation ont montré clairement que plus la superficie cultivée de paddy est petite plus le TIRE du projet est élevé, car la rentabilité du coton et des cultures de hautes terres est plus grande que celle de la double culture de paddy. La variante qui prévoit une capacité de retenue de 70 million de m³ et un mode cultural comportant 20% de paddy et 80% de coton/maïs, se présente comme la plus économiquement viable. Cependant, une capacité de retenue de 90 million de m³ a été définie comme l'échelle optimale de l'aménagement, en vue de permettre l'utilisation des ressources en eau au maximum et éventuellement la modification du mode de culture dans le futur.

Grandes lignes du plan d'aménagement

20. Plan d'aménagement agricole

L'utilisation des terres de la zone du projet après sa mise en place a été déterminée suivant le mode de culture comme suit :

(Unité : ha)

Terres	Utilisation	
	actuelle	proposée
Superficie irriguée		
- actuellement 1/	400	400
- prévue du projet 2/		3.220
Champs de culture élevés	340	970 3/
Savane herbeuse/arbustive	2.850	70
Savane boisée	1.380	310
Marécages	30	30
Total :	5.000	5.000

1/ : Y compris les périmètres des projets déjà en place ou en cours de réalisation.

2/ : Superficie brute; la superficie nette est de 2.200 ha.

3/ : Y compris les terres en jachère; il est estimé que 70% de la superficie de la savane boisée sera mise en culture. La plus grande partie de la superficie de la savane herbeuse/arbustive et des champs de culture existants sera irriguée.

Les superficies cultivées chaque année pour les différentes cultures dans la zone du projet ont été estimées comme suit :

(Unité : ha)

Cultures	Saison des pluies		
	Saison sèche	pluies	Total
Paddy	440	440	880
Coton	-	1.760	1.760
Maïs	704	-	704
Arachide	880	-	880
Légumes	176	-	176
Total :	2.200	2.200	4.400

21. Plan d'élevage

En vue de permettre une bonne association de l'agriculture et de l'élevage dans la zone, il a été prévu la mise en place de certains ouvrages et installations, tels que les ponts sur les canaux et sur le Bou, les petits étangs d'abreuvement, etc...

Le réservoir proposé sur le Bou constituera aussi un large emplacement d'abreuvement pour le bétail.

Il est proposé d'autre part de faire la pisciculture dans le réservoir pour promouvoir la pêche d'eau douce.

22. Barrage et réservoir

(1) Réservoir

Bassin versant	: 500 km ²
Capacité d'emmagasinement utile	: 90 million de m ³
Capacité d'emmagasinement d'eau morte	: 6 million de m ³
Capacité de surcharge (crue à probabilité de 1000 ans)	: 47 million de m ³
Capacité d'emmagasinement totale	: 143 million de m ³
Niveau normal de retenue	: cote 363,00 m
Niveau exceptionnel	: cote 366,00 m

(2) Barrage

Type	: barrage en terre à zones
Cote de la crête	: 367,55 m
Longueur en crête	: 1.092 m
Hauteur	: 18,65 m
Pente du talus amont	: 1/2,5
Pente du talus aval	: 1.2,0
Volume de remblai	: 366.200 m ³

(3) Puits de prise (évacuateur/prise)

Débit maximum d'évacuation	: 29,0 m ³ /s
Débit de prise	: 5,2 m ³ /s

(4) Evacuateur de secours (cote du seuil)

: 366,00 m

23. Système d'irrigation et de drainage

(1) Irrigation

Canal d'amenée	: 6 km (revêtu)
Canal principal rive droite	: 33 km (revêtu en partie)
Canal principal rive gauche	: 36 km (revêtu en partie)
Etang de régularisation	: 3 étangs
Canaux secondaires	: 20 canaux

(2) Drainage

Drain rive droite	: 5,38 km
Drain rive gauche	: 26,25 km

(3) Aménagement au niveau de l'exploitation

: 2.200 ha

24. Plan d'installation des paysans

Pour l'exploitation agricole de la zone du projet, on y installera des familles paysannes originaires de la sous-préfecture de Sirasso ou des régions à l'extérieur de la sous-préfecture. La taille optimale d'une parcelle à attribuer à une famille serait de 1,0 ha de terre irriguée et de 4 ha de champ de culture dépendant de l'eau de pluie.

Le revenu net escompté de l'exploitation agricole pendant la période de croisière du projet serait au moins 2,2 fois plus élevé que le revenu net actuel des paysans de la zone d'étude.

Un nombre total de 2.200 de familles paysannes devraient être installées dans la zone du projet. Il a été envisagé d'établir de nouveaux villages et d'élargir les villages existants pour accommoder 1.500 familles.

Des travaux de réhabilitation et de construction de l'infrastructure rurale, notamment les routes, ponts, puits, etc. devraient être exécutés en parallèle avec l'installation des paysans.

Période de réalisation et coût du projet

25. La période de réalisation du projet y inclus les préparations initiales a été estimée à 5 ans.

Le coût total du projet s'élèverait à 20.642 milliards de CFA, comme ventilé au tableau ci-dessous :

(Unité : million de CFA)

Description	Devises	Monnaie locale	Total
1. Coût de construction direct	6.893	7.389	14.282
- barrage	(776)	(659)	(1.435)
- système d'irrigation & de drainage	(6.117)	(6.730)	(12.847)
2. Infrastructure rurale	226	303	529
3. Acquisition du matériel d'exploitation et d'entretien	194	4	198
4. Services d'ingénierie	981	537	1.518
5. Gestion du projet	98	54	152
6. Imprévus techniques	839	829	1.668
Total partiel	<u>9.231</u>	<u>9.116</u>	<u>18.347</u>
7. Provisions pour inflation	1.176	1.119	2.295
Total :	<u>10.407</u>	<u>10.235</u>	<u>20.642</u>

(20.861 million de FCFA toutes taxes comprises)

Organisation et gestion

26. L'exécution du projet sera gérée par deux organismes : la DCGTx et la CIDT. Afin de permettre une bonne coordination des travaux de construction et des activités d'installation des paysans, il est proposé de nommer un coordonnateur du projet au niveau du MINAGRA.

La CIDT sera responsable de l'exploitation et de la gestion de la zone aménagée du projet. Pour lui permettre de remplir efficacement ces fonctions, le bureau de la CIDT à Sirasso devrait être renforcé et transformé en bureau du projet.

L'exploitation et l'entretien du réseau d'irrigation et de drainage au-delà du système d'irrigation secondaire seront entreprises par les paysans bénéficiaires. Des associations d'irrigants seront organisées parmi les paysans afin de faciliter leur tâche.

Evaluation du projet

27. La production annuelle escomptée en période de plein développement du projet serait comme suit :

- Paddy	4.620 tonnes
- Coton	4.400 tonnes
- Maïs	2.816 tonnes
- Arachide	1.760 tonnes
- Légumes	2.992 tonnes

Le coût économique du projet a été estimé à 14,251 milliards de CFA. Le revenu dérivant de l'augmentation de la production nette s'élèverait à environ 1,2352 milliard de CFA par an à la période de plein développement du projet. Le TIRE a été évalué à 7,4%.

D'autre part, la réalisation du projet apporterait des avantages indirects et un impact socio-économique favorable sur l'économie nationale, notamment l'économie des devises, l'expansion de l'économie rurale, l'accroissement des emplois, etc...

Le budget d'exploitation d'une famille paysane moyenne en période de pleine production dans le futur présenterait un revenu de 878.900 CFA, ce qui est 2,7 fois plus grand que le revenu actuel d'une même famille dans la sous-préfecture de Sirasso.

Le taux interne de rentabilité financière (TIRF) sur une durée de vie utile de 50 ans du Projet a été estimé à 4,3%.

L'environnement

28. Les travaux d'aménagement pourraient affecter l'environnement dans et autour de la zone du projet. Avec des effets directement ou indirectement bénéfiques à la localité et à l'ensemble du pays, le projet pourrait produire aussi des effets négatifs à l'environnement. En vue de minimiser ces effets, tels que l'augmentation des maladies d'origine hydrique, la pollution de l'eau du Bou par l'utilisation des produits agro-chimiques, etc., des dispositions appropriées devront être envisagées.

Conclusion et recommandations

29. Le gouvernement de la Côte d'Ivoire a accordé une haute priorité à l'aménagement de la région de savane afin d'atteindre les objectifs prévus aux programmes nationaux de développement agricole.

Selon le résultat de l'évaluation économique, le projet est admissiblement viable avec un TIRE de 7,4%. La zone du projet, située dans la plaine du Bou, constitue un meilleur emplacement pour le développement par irrigation de la région de savane. Le projet pourrait aussi jouer le rôle de modèle d'aménagement agricole dans cette région. En outre, la réalisation du projet apportera des avantages indirects et un impact socio-économique favorable à l'ensemble du pays.

Compte tenu de l'état actuel de l'agriculture, qui se traduit par un faible revenu des paysans de la région de savane et en vue des grandes potentialités de développement de la zone du projet, il est souhaitable que ce projet soit mis en place dans les meilleurs délais.

30. Afin de permettre une bonne réalisation du projet, il est recommandé que les dispositions suivantes soient prises par le gouvernement et les organismes intéressés :

- 1) Arrangement pour le financement à conditions favorables pour l'exécution du projet et pour la fourniture des crédits agricoles
- 2) Désignation d'un coordonnateur responsable du contrôle de l'avancement du projet, au niveau du MINAGRA
- 3) Création des associations d'usagers d'eau (groupes d'irrigants)
- 4) Amélioration des conditions sanitaires

- 5) Amélioration de l'éducation
- 6) Promotion du boisement autour de la zone du projet.

REPULIQUE DE LA COTE D'IVOIRE
PROJET D'AMENAGEMENT HYDRO-AGRICOLE
DE LA VALLEE DU BOU

RAPPORT FINAL

TABLE DES MATIERES

COMPOSITION DU RAPPORT
SITUATION
RESUME

	<u>Page</u>
CHAPITRE 1 INTRODUCTION.....	1
1.1 Généralités.....	1
1.2 Le cadre de l'étude.....	1
1.3 Zone d'étude et zone de projet.....	2
1.4 Objectifs et résumé des travaux d'étude	3
1.5 Activités de la Mission JICA.....	3
1.6 Appréciation.....	5
CHAPITRE 2 DONNEES GENERALES CONCERNANT L'ECONOMIE ET L'AGRICULTURE.....	6
2.1 Le contexte économique.....	6
2.2 Condition Nationale de l'Agriculture.....	7
2.2.1 Généralités.....	7
2.2.2 Exportations agricoles.....	7
2.2.3 Produites Vivriers.....	8
2.2.4 Auto-suffisance alimentaire.....	9
2.2.5 Elevage.....	9
2.3 Caractéristiques et organisation de l'exploitation.....	10
2.4 Les Organisations du secteur public agricole.....	11
2.4.1 Entreprises publiques sous le contrôle du MINAGREF.....	11
2.4.2 Entreprises publiques sous le contrôle du Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Enseignement Professionnel et Technique.....	12
2.5 Politiques agricoles.....	12
2.5.1 Le prix du riz.....	12
2.5.2 Réduction des subventions.....	13
2.5.3 Auto-suffisance alimentaire.....	13
2.5.4 Encouragement à l'irrigation.....	14
2.5.5 Installation des jeunes agriculteurs.....	14

CHAPITRE 3 ETAT ACTUEL DE LA ZONE D'ETUDE.....	15
3.1 Emplacement.....	15
3.2 Caractéristiques physiques.....	15
3.2.1 Relief.....	15
3.2.2 Climat.....	15
3.2.3 Hydrologie.....	18
3.2.4 Géologie.....	18
3.2.5 Sols et classement d'aptitude des terres.....	18
3.3 Conditions sociales.....	20
3.3.1 Population.....	20
3.3.2 Taille des familles paysannes.....	21
3.3.3 Migration.....	22
3.3.4 Système foncier.....	22
3.4 Agriculture et élevage.....	23
3.4.1 Utilisation des terres actuelle.....	23
3.4.2 Système de culture.....	24
3.4.3 Mode de culture actuel.....	25
3.4.4 Pratiques culturelles actuelles.....	26
3.4.5 Rendements des cultures et production agricole.....	28
3.4.6 Stockage et traitement.....	30
3.4.7 Commercialisation des produits agricoles.....	30
3.4.8 Prix des produits.....	31
3.4.9 Budget de l'exploitation.....	32
3.4.10 Economie des paysans.....	32
3.5 Système d'appui agricole.....	33
3.5.1 Recherche agricole.....	33
3.5.2 Vulgarisation agricole.....	34
3.5.3 Crédit agricole.....	34
3.5.4 Organisations paysannes.....	35
3.6 Elevage et pêche.....	36
3.6.1 Elevage.....	36
3.6.2 Pêche d'eau douce.....	36
3.7 Irrigation et Drainage.....	37
3.7.1 Système d'irrigation existant.....	37
3.7.2 Exploitation et entretien du réseau d'irrigation existant.....	38
3.7.3 Extension du système d'irrigation existent.....	38
3.7.4 Drainage.....	39
3.8 Infrastructures sociales.....	39
3.8.1 Routes et ponts.....	39
3.8.2 Fourniture de l'électricité et de l'eau.....	40
3.8.3 Services de santé et éducation.....	40
CHAPITRE 4 FORMULATION DU PROJET.....	42
4.1 Concept de Base du Développement Agricole.....	42
4.1.1 Les besoins du projet.....	42
4.1.2 Contraintes pour le développement...	42
4.1.3 Concepts de base du développement agricole.....	43

4.2	Formulation du projet.....	43
4.2.1	Généralités.....	43
4.2.2	Terres et ressources d'eau disponibles.....	44
4.2.3	Sélection du plan d'aménagement le plus approprié.....	45
4.2.4	Détermination de l'échelle optimum d'aménagement du projet.....	47
4.2.5	Plan d'aménagement optimum.....	49
4.2.6	Méthode de sélection de la dérivation.....	50
CHAPITRE 5 PLAN DE DEVELOPPEMENT.....		51
5.1	Plan de Développement Agricole.....	51
5.1.1	Système de culture proposé.....	51
5.1.2	Méthodes culturales proposées.....	53
5.1.3	Bilan de la main d'oeuvre.....	56
5.1.4	Estimation des rendements et de la production.....	56
5.1.5	Stockage et conditionnement du riz..	57
5.1.6	Etude de marché et prix.....	58
5.1.7	Budget des cultures.....	59
5.1.8	Economie d'une exploitation.....	60
5.1.9	Système d'aide à l'agriculture.....	61
5.2	L'élevage et la pêche d'eau douce.....	63
5.2.1	Programme d'élevage.....	63
5.2.2	Programme de pêche en eau douce.....	64
5.3	Programme d'irrigation et de drainage.....	65
5.3.1	Barrage et retenue.....	65
5.3.2	Besoins en eau d'irrigation.....	67
5.3.3	Méthodes d'irrigation et disposition des champs.....	69
5.3.4	Nécessité de drainage.....	69
5.3.5	Réseau d'irrigation.....	70
5.3.6	Travaux sur les champs.....	73
5.3.7	Réseau de drainage.....	74
5.3.8	Voies d'accès.....	74
5.4	Plan d'installation des agriculteurs.....	75
5.4.1	Généralités.....	75
5.4.2	Allocation des terres.....	75
5.4.3	Plan d'établissement des agriculteurs.....	77
5.5	Plan d'infrastructure rurale.....	81
CHAPITRE 6 PROGRAMME D'EXECUTION ET COUTS ETIMATIFS...		82
6.1	Travaux de construction.....	82
6.2	Plan de construction.....	82
6.3	Coûts estimatifs.....	83
6.3.1	Généralités.....	83
6.3.2	Coût de construction.....	83
6.3.3	Fonds nécessaires du crédit agricole	86
6.3.4	Coûts d'exploitation et d'entretien.	86
6.3.5	Coût de remplacement des ouvrages du Projet.....	86

CHAPITRE 7 ORGANISATION ET GESTION DU PROJET.....	87
7.1 Généralités.....	87
7.2 Organisation au stade de réalisation.....	87
7.3 Organisation au stade d'exploitation et d'entretien.....	88
7.4 Gestion du système hydraulique.....	89
7.5 Associations des irrigants.....	90
7.6 Groupements à vocation coopérative (GVC)...	90
CHAPITRE 8 EVALUATION DU PROJET.....	91
8.1 Evaluation Economique.....	91
8.1.1 Concept de base et hypothèses.....	91
8.1.2 Hypothèses de base.....	91
8.1.3 Bénéfice économique.....	91
8.1.4 Coût économique.....	92
8.1.5 Evaluation économique.....	93
8.2 Evaluation financière.....	94
8.2.1 Analyse du budget de ferme.....	94
8.2.2 Cash-flow.....	95
8.2.3 Taux interne de rentabilité financière	96
8.3 Impact socio-économique.....	96
8.4 Environnement.....	98
CHAPITRE 9 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	100
9.1 Conclusion.....	100
9.2 Recommandations.....	100

LISTE DES TABLEAUX

		<u>Page</u>
Tableau 1.5.1	Liste des Membres de la Mission	T-1
Tableau 3.3.1	Population residente de la sous-préfecture de Sirasso	T-2
Tableau 3.7.1	Caracteristiques principales du barrage de NAFOUN, de son reservoir et du canal principal (existant)	T-3
Tableau 3.7.2	Caracteristiques du projet d'amenagement hydro-agricole de la plaine du BOU-SIRASSO (en construction)	T-4
Tableau 4.2.1	Résultats de l'optimisation des alternatives	T-5
Tableau 5.1.1	Prix financiers et economiques des intrants, produits et equipements	T-6
Tableau 5.2.1	Resume des Contraintes pour le Developpement de l'Elevage avec les Solutions Correspondandes	T-7
Tableau 5.3.1	Caracteristiques du barrage sur le Bou	T-8
Tableau 5.3.2	Besoins bruts en eau par culture	T-9
Tableau 5.3.3	Liste des ouvrages sur canaux principaux	T-10
Tableau 5.3.4	Liste des ouvrages sur canaux d'irrigation	T-12
Tableau 6.3.1	Récapitulation des coûts de construction	T-13
Tableau 6.3.2	Besoins annuels en fonds	T-15
Tableau 8.1.1	Coût économique du Projet	T-16
Tableau 8.2.1	Cash flow	T-17

LISTE DES FIGURES

	<u>Page</u>
Figure 3.2.1	Condition Climatologique de la Zone de l'Étude F-1
Figure 3.2.2	Cartes des sols et de classement d'aptitude à l'exploitation des terres F-2
Figure 3.4.1	Carte d'occupation des terres actuelle F-4
Figure 3.4.2	Schéma Cultural Actuel F-6
Figure 5.1.1	Schéma Cultural Proposé F-7
Figure 5.3.1	Barrage sur le Bou: Coupe Transversale F-8
Figure 5.3.2	Disposition type des rizières F-9
Figure 5.3.3	Zone en pente moyone (disposition type des champs de culture de hautes terres) F-10
Figure 5.3.4	Plan de disposition d'ensemble F-11
Figure 5.3.5	Diagramme d'irrigation F-14
Figure 5.3.6	Disposition type des ouvrages au niveau de l'exploitation F-15
Figure 5.4.1	Emplacements des Village' Rontes et Ponts F-16
Figure 6.2.1	Calendrier d'exécution du Projet F-17
Figure 7.2.1	Organigramme du projet en phase de realisation F-18
Figure 7.3.1	Organigramme du projet en phase de gestion et d'entretien F-19
Figure 7.5.1	Organization des associations d'irrigants F-20

PIECES JOINTES

Etude d'Amenagement Hydro-Agricole de la Vallée du Bou
(Convention)

ABREVIATIONS

ADRAO	: Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest (WARDA)
ANAM	: Agence Nationale des Aéroports et de la Météorologie
ASECNA	: Association pour la Sécurité de la Navigation Aérienne
BAD	: Banque Africaine de Développement (AFDB)
BIRD	: Banque Internationale pour la Reconstruction et le Développement / Banque Mondiale (IBRD/World Bank)
BOAD	: Banque Ouest Africaine de Développement
BNDA	: Banque Nationale pour le Développement Agricole
BNETD	: Bureau National des Etudes Techniques et Développement
CENAPEC	: Centres Nationaux pour la Promotion des Entreprises Coopératives
CGPP	: Caisse Générale de Péréquation des Prix des Produits de Grande Consommation
CIDT	: Compagnie Ivoirienne pour le Développement des Cultures Vivrières
CSSPPA	: Caisse de Stabilisation et de Soutien des Prix de Productions Agricoles
CTFT	: Centre Technique Forestier Tropical
DCGTx	: Direction et Contrôle des Grands Travaux, Présidence de la République
DEFPAF	: Direction de l'Enseignement et de la Formation Professionnelle Agricoles et Forestiers
DMC	: Direction de la Mutualité et de la Coopération
DRES	: Division des Ressources en Eau de Surface
EECI	: Energie Electrique de la Côte d'Ivoire
GVC	: Groupement Villageois à Vocation Coopérative
IDESSA	: Institut de Développement des Savanes
IRAT	: Institut de Recherche en Agronomie Tropicale
IRCT	: Institut de Recherche sur le Coton et Textiles

IRFA	: Institut de Recherche des Fruits et Agrumes
JICA	: Japan International Cooperation Agency (Agence de Coopération Internationale Japonaise)
LBTP	: Laboratoire du Batiment et des Travaux Publics, Ministère des Travaux Publics et des Transport
MINAGRA	: Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales
MRSEPT	: Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Enseignement Professionnel et Technique
OAA	: Organisation des N.U. pour l'Alimentation et l'Agriculture
OCPB	: Office de Commercialisation des Produits Vivrières
ORSTOM	: Office de Recherche Scientifique et Technique d'Outer Mer
PDB	: Produit Domestique Brut (GDP)
PFE	: Prises au Fil de l'Eau
PNB	: Produit National Brut (GNP)
SATMACI	: Société d'Assistance Technique pour la Modernisation de l'Agriculture en Côte d'Ivoire
SDTPT	: Service Départemental des Travaux Publics et des Transports
SEDES	: Société d'Etudes pour le Développement Economique et Social
SODECI	: Société de Distribution d'Eau en Côte d'Ivoire
SODEFEL	: Société le Développement des Fruits et Légumes
SODEPALM	: Société le Développement des Palmeraie
SODEPRA	: Société pour le Développement des Production Animal
SODESUCRE	: Société pour le Développement du Sucre
SOPAGRI	: Société pour la Promotion de l'Agriculture
T.E.	: Taux d'Escompte
TIRE	: Taux Interne de Rentabilité Economique (EIRR)
TIRF	: Taux Interne de Rentabilité Financière (FIRR)
TVA	: Taxe à la Valeur Ajoutée

UNITES DE MESURE
(UNITS OF MEASUREMENT)

Longueur (Length)	kilomètre (kilometre)	km
	mètre (metre)	m
Surface (Area)	kilomètre carré sq. kilometre	km ²
	hectare (hectare)	ha
Volume (Volume)	mètre cube (cubic metre)	m ³
	litre (litre)	l
Vitesse (Velocity)	mètre par seconde (metre per second)	m/s
Unites de debit (Units of flow)	mètre cube par seconde (cubic metres per second)	m ³ /s
	litre par seconde (litres per second)	l/s
Poids et masse (Weight)	kilogramme (kilogramme)	kg
	tonne (tonne)	t

UNITES DE MONNAIE
(UNITS OF MONEY)

CFA Francs

F CFA (CFA)

US\$ 1.0 = FCFA 285 = ¥ 139 (Mars, 1991)

CHAPITRE 1: INTRODUCTION

1.1 Généralités

Ce rapport est préparé conformément au planning de l'Etude de factibilité du PROJET DE DEVELOPPEMENT HYDRO-AGRICOLE DE LA VALLEE DU BOU, en REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE, selon le Protocole passé entre le Gouvernement de COTE D'IVOIRE et l'AGENCE DE COOPERATION INTERNATIONALE DU JAPON (JICA) le 7 février 1990.

Ce rapport présente les résultats des études effectuées en COTE D'IVOIRE et l'analyse faite au JAPON.

Il contient les données qui concernent les conditions physiques, sociales et économiques de la zone d'étude et le concept de base pour les aménagements du projet.

Les Annexes suivants sont attachés à ce rapport:

- Annexe A Météorologie et Hydrologie
- Annexe B Sols et Classification des Terres
- Annexe C Arrière Plan Economique et Agricole
- Annexe D Formulation du Projet
- Annexe E Agriculture et Agro-économie
- Annexe F Elevage et Pêche d'Eau Douce
- Annexe G Le Barrage et la Retenue
- Annexe H Irrigation et Drainage
- Annexe I Plan d'Installation des Paysans et des Infrastructures Sociales
- Annexe J Organisation et Gestion
- Annexe K Programme de Construction et Coûts Estimatifs
- Annexe L Evaluation du Projet

1.2 Le cadre de l'étude

Le Gouvernement de la République de COTE D'IVOIRE (le GOUVERNEMENT) a établi le Plan de Développement agricole dans la région Nord des SAVANES dans le cadre de la politique de l'auto-suffisance alimentaire.

Dans ce contexte, le Gouvernement a initié le Projet de Développement hydro-agricole dans la région de SIRASSO, d'une surface approximative de 4.000 à 5.000 hectares dans la vallée du BOU, en 1974, sous la direction de SODERIZ.

Dans le cadre de ce projet, le barrage de NAFOUN et quelques aménagements pour l'irrigation furent construits vers la fin de 1976. Cependant ce projet a été interrompu avec la dissolution de SODERIZ en 1977.

Dans ce contexte, afin de terminer le programme de développement initial, le Gouvernement demanda au Gouvernement du JAPON de réaliser l'étude de factibilité du "PROJET D'AMENAGEMENT HYDRO-AGRICOLE DE LA VALLEE DU BOU" en mars 1986.

En réponse à cette requête, le Gouvernement japonais envoya une mission d'étude préliminaire en COTE D'IVOIRE en avril 1987. Après de nombreuses discussions, le programme de travail pour l'étude fut agréé entre le Gouvernement et JICA le 7 Février 199

Entretiens, le Gouvernement avait décidé de poursuivre les travaux d'extension du périmètre d'irrigation existant afin d'utiliser l'eau retenue dans le barrage de NAFOUN.

Ce projet appelé "AMENAGEMENT HYDRO-AGRICOLE DE LA PLAINE DU BOU-SIRASSO", d'une surface totale irrigable de 400 hectares, a démarré en mai 1990, sur financement de la BANQUE OUEST AFRICAINE DE DEVELOPPEMENT (BOAD).

1.3 Zone d'étude et zone de projet

Le plan de travail précise que la zone d'étude couvre environ 5.000 hectares de terres le long de la vallée du BOU et que les objectifs de l'étude sont de formuler un programme de développement agricole pour cette zone d'étude.

Actuellement, la plus grande partie en est couverte par des pâturages et par la forêt.

Afin d'obtenir les informations nécessaires pour la formulation du programme de développement, l'étude a été conduite dans la zone d'étude ainsi que dans les zones voisines.

Pour éviter toute confusion sur la définition de la zone d'étude, les définitions qui ont été adoptées suivant le consensus résultant de la discussion du rapport d'avancement I (fin août 1990) ont été reprises ici..

- 1) ZONE DE PROJET: La zone de projet couvre environ 5.000 hectares de terres réparties sur les deux rives du BOU, depuis le barrage de NAFOUN jusqu'à la jonction de la LOPARAGA, cette zone étant couverte par les cartes existantes au 1/5.000 ème préparées par le Gouvernement.

- 2) ZONE D'ETUDE: la zone d'étude est la sous-Préfecture de SIRASSO.

1.4 Objectifs et résumé des travaux d'étude

Les objectifs de l'étude sont exposés ci-après:

- 1) Etudier les possibilités d'aménagement agricole dans la zone du projet et de formuler un programme d'exécution afin d'utiliser les potentials de la région pour améliorer les conditions socio-économiques de la population;
- 2) Vérifier la faisabilité technique, économique et financière du projet;
- 3) Entreprendre une formation sur place et effectuer le transfert de la technologie aux homologues affectés à l'étude du projet.

L'étude a été divisée en deux phases et exécutée comme suit:

Phase I : De mai à octobre 1990. Les études se sont portées sur les possibilités de développement des ressources: de terres et d'eau, sur les aspects socio-économiques ceci afin de formuler un programme d'aménagement agricole de la zone.

Phase II: De janvier à août 1991. L'étude de faisabilité a été réalisée afin d'établir un plan d'aménagement agricole sur la base des données obtenues au cours des deux phases.

1.5 Activités de la Mission JICA

JICA a organisé une équipe composée de dix experts pour l'exécution de l'étude de faisabilité du projet. Les membres sont mentionnés au Tableau 1.5.1.

Les études ont été divisées en deux phases. Les activités respectives de chaque phase sont exposées ci-après.

(1) Phase I

- 1) Présentation du rapport de démarrage des travaux

L'équipe d'étude JICA a présenté le rapport de démarrage des travaux de l'étude en mars 1990; la discussion du programme d'intervention de l'équipe, en

deux phases, a eu lieu entre le Gouvernement et l'équipe d'étude à Abidjan..

2) Travail de terrain

Le travail de terrain en Côte d'Ivoire a été réalisé entre le milieu de mai et la fin du mois d'août, par l'équipe d'étude, en collaboration avec le personnel homologue fourni par le Gouvernement.

Les principales activités du travail de terrain ont été:

- recueil des données
- investigations de terrain dans chaque domaine (l'emploi du temps des experts est fourni en annexe).
- installation de stations pluviographiques et limnigraphiques.

Un rapport d'avancement (1) a été préparé a la fin du travail de terrain.

3) Travail au JAPON

Ce travail a été réalisé en deux mois, du début de septembre à la fin octobre.

Pendant ce temps, l'analyse des résultats des études de terrain et la formulation du concept de développement de base ont été faites; le rapport intérimaire a été rédigé.

(2) Phase II

1) Travail sur le terrain

Les enquêtes sur le terrain ont été réalisées au cours de la période de Janvier à fin march 1991.

Avant le commencement des travaux, la mission a exposé le contenu du rapport provisoire à Abidjan sur le concept de base de l'aménagement du projet. Le programme des études de Phase II a aussi été confirmé.

Les activités se sont principalement portées sur les enquêtes supplémentaires sur le terrain et le recueillement des autres donnés. Les levées topographiques ainsi que les études géologiques ont été sous traités avec une firme et une agence locales.

Un rapport sur l'avancement des travaux (II) a été soumis, et son contenu discuté à Abidjan.

2) Travaux effectués au Japon

Les travaux effectués au Japon consistent dans l'élaboration du projet du rapport final après avoir obtenu les résultats des analyses des données et informations recueillies au cours des enquêtes sur le terrain. Ces travaux ont été effectués de mai à août 1991.

Un projet de rapport final a été présenté en fin août au gouvernement de la Côte d'Ivoire. Des discussions portant sur ce projet de rapport se sont tenues en mi septembre entre le gouvernement ivoirien et la Mission JICA à Abidjan. Les observations faites par la partie ivoirienne ont été incorporées dans ce rapport final.

1.6 Appréciation

La Mission JICA désire exprimer ses remerciements et sa gratitude pour la coopération et l'assistance qui lui ont été accordées par les nombreuses organisations et administrations notamment le MINAGRA, la DCGTx, la CIDT, et autres. La Mission aimerait aussi exprimer sa gratitude au personnel de l'office régionale de la CIDT à Sirasso et à tous ceux qui l'ont aidé au cours de son séjour en Côte d'Ivoire.

CHAPITRE 2 DONNEES GENERALES CONCERNANT L'ECONOMIE ET
L'AGRICULTURE

2.1 Le contexte économique

Pendant une grande partie des deux premières décades après l'indépendance, la Côte d'Ivoire a joui d'un des plus forts taux de croissance économique mondiaux, parmi les pays non-exportateurs de pétrole. De 1970 à 1983, le Produit Intérieur Brut (PIB) a passé de 415 milliards de FCFA à 2.659 milliards de FCFA soit un taux de croissance moyenne annuelle de 14%.

Le succès économique du pays, pendant cette période, peut être attribué à différents facteurs. D'abord, le pays réussit une augmentation rapide de la production de produits agricoles destinés à l'exportation, principalement le cacao et le café.

A partir de la fin des années 70, et s'accéléralant dans les années 80, cependant, les succès économiques de la Côte d'Ivoire s'effondrèrent rapidement. La croissance du PIB commença à stagner au début des années 80 et diminua considérablement au cours des cinq dernières années de la décade. Le PIB était estimé à 2.949 milliards de FCFA en 1989, au lieu de 3.244 milliards en 1986.

Indicateurs Macro-économiques	1985	1986	1987	1988	1989
PIB au cours du marché (en milliards de FCFA)	3.137	3.244	3.118	3.074	2.989
Taux d'augmentation réelle du PIB (%)		3.4	-1.6	-1.8	-1.0
Indices des prix au (1985=100)	100	107	108	115	116
Exportation (M US\$, fob)	2.761	3.187	2.938	2.774	2.521
Importation (M US\$, cif)	-1.410	-1.640	-1.847	-1.696	-1.379
Balance commerciale (M US\$)	1.351	1.547	1.091	1.078	1.142
Compte courant (M US\$)	64	-300	-951	-1.102	-858
Detle Extérieure totale (B US\$)		11.1	13.6	14.0	15.4

Source: Statistiques Financiers Internationaux, FMI

Le plus important facteur qui a contribué à la récession économique a été le rapide déclin des cours mondiaux des principaux produits d'exportation du pays

Un autre facteur qui a contribué à ces revers économiques a été la lourde charge de la dette extérieure.

Avec la diminution des revenus des échanges extérieurs, alors que beaucoup des paiements des lourds emprunts des années 70 venaient à échéance, il fut de plus en plus

difficile pour le Gouvernement de faire face aux obligations de la dette. Les dettes extérieures sont passées de 11,1 milliards de dollars US en 1986 à 15,4 milliards de dollars US en 1989.

2.2 Condition Nationale de l'Agriculture

2.2.1 Généralités

L'agriculture, avec la forêt, l'élevage, la pêche et l'agro-industrie, a été longtemps et continue d'être le secteur le plus important dans l'économie de Côte d'Ivoire. En 1986, l'agriculture représentait 36% du PIB, 66% des revenus d'exportation et fournissait des emplois à environ 60% de la population salariée.

	Total Economie	Secteur Agricole	
		Montant	%
PIB au coût du facteur (en milliards FCFA, 1986)	2.716	1.170	36
Exportation (milliard FCFA, 1986)	1.160	875	75
Population 1985 (million)	10.3	5.3	51
Main d'œuvre (million)	4.1	2.6	63

Source: Banque Mondiale
Banque Centrale des Etats Associés de l'Afrique de l'Ouest

2.2.2 Exportations agricoles

En 1989, la Côte d'Ivoire était le premier producteur de cacao et le 5ème en ce qui concerne la production du café dans le monde. Les principales récoltes sont mentionnées au tableau ci-après.

Produits	(Unité: 1.000 tonnes)		
	1986	1987	1988
Café vert	265	270	187
Cacao	611	664	680
Amande de palme	38	43	42
Latex naturel	47	52	54
Banane	137	136	130
Plantain	1.010	1.045	1.076
Canne à sucre *	1.450	1.600	1.500
Ananas	274	274	265
Coton-fibre	82	52	54

Source: FAO Production Yearbook (1988)
*: Estimation FAO

Les autres exportations agricoles importantes comprennent l'huile de palme, les produits forestiers, le

caoutchouc, les ananas, la canne à sucre et le coton. La Côte d'Ivoire était fortement importatrice d'huiles dans les années 60, alors qu'elle est actuellement le troisième pays producteur d'huile de palme. Le coton a commencé à être cultivé sur une grande échelle seulement après l'indépendance. Il est cultivé presque exclusivement dans la partie nord du pays et représente la plus importante culture de rente de la zone du Projet de la vallée du BOU. Actuellement, la Côte d'Ivoire est le troisième producteur africain de coton.

2.2.3 Produits Vivriers

Les principaux produits vivriers cultivés en Côte d'Ivoire sont le maïs, les ignames, le manioc, et le riz. Dans la région du nord, dans laquelle est située la zone du projet, on cultive aussi l'arachide qui constitue aussi un produit vivrier important.

(Unité: 1.000 tonnes)

Produits	1985	1986	1987	1988
Paddy	540	560	580	597
Maïs	480	420	435	448
Manioc	1.250	1.250	1.294	1.333
Igname	2.500	2.300	2.381	2.452
Taro	260	263	272	280
Arachide (en coque)	108	112	116	119

Source: FAO Production Yearbook (1988)

En volume, l'igname représente le produit en vivre le plus important. L'igname est cultivée d'une manière prédominante dans les parties nord et centrale du pays.

La denrée la plus importante qui vient au second rang en volume est le manioc. Le manioc est cultivé dans tout le pays mais prédominamment dans le sud.

La demande en riz a augmentée rapidement grâce à son adaptation dans la consommation urbaine qui tient compte de l'aisance dans sa préparation et de son prix comparativement bas relatif à l'unité de calorie. Le riz est cultivé dans presque toutes les régions du pays. En ce qui concerne la pratique de production, la culture du paddy sur les terres élevées et dans les bas-fonds constitue 88% de la production nationale, tandis que le riz irrigué avec maîtrise partielle ou totale de l'eau ne représente que 12% de la production qui est concentrée dans la région du nord du pays. Le département de Korhogo, dans lequel se trouve le Projet de la Vallée de Bou, vient en tête dans la production du riz, sa production représentant 16% de la production totale nationale.

2.2.4 Auto-suffisance alimentaire

Durant les premières années après l'indépendance, la Côte d'Ivoire produisait la plupart des produits vivriers et était largement auto-suffisante en matières alimentaires. Cependant, au début des années de 1970, le taux d'accroissement de la production des produits vivriers commençait à décliner au dépend de la production des produits de rente destinés à l'exportation. Cette tendance s'est accélérée dans la décennie de 1980. Cette situation était d'autant plus grave car le pays enregistrait une forte croissance démographique à cette époque.

Cette évolution démographique et les changements économiques ont eu comme résultat à ce que la production alimentaire n'a pas pu satisfaire les besoins croissants de la population et le pays a dû importer des quantités appréciables de produits alimentaires pour satisfaire les besoins de la population.

La Côte d'Ivoire produit normalement suffisamment de maïs pour sa propre consommation. La consommation du riz, d'autre part, s'est accélérée plus rapidement que la population par l'afflux de la population vers les centres urbains qui a créé un changement dans le mode de consommation, du fait que le riz a remplacé les tubercule et les céréales traditionnels.

Le résultat de ces changements démographiques et économiques est que la production céréalière n'a pas suivi l'augmentation démographique et que le pays a eu à importer une quantité croissante de nourriture.

2.2.5 Elevage

Les productions de l'élevage ont augmenté rapidement durant les 10 ou 15 dernières années, bien que la production intérieure de produits satisfasse moins de la moitié de la demande intérieure.

Pendant la grande sécheresse du Sahel au début des années 70, un grand nombre de zébus venus du Mali et des autres pays sahéliens furent conduits en Côte d'Ivoire, en quête de pâturages et d'eau.

Depuis 1987, l'élevage a contribué pour environ 2,3% du PIB du secteur agricole ou à peu près 0,7% du PIB national. La contribution de l'élevage s'amountait à 38,13 milliards de F CFA en 1989.

L'augmentation du cheptel en Côte d'Ivoire est indiquée au tableau ci-dessous.

(Unité: 1,000 têtes)

Années	1975	1980	1985	1987	1988	1989
Bovins						
Sedentaires	345	466	607	636	654	671
Transhumants	115	200	316	281	310	339
Total	460	666	923	917	964	1.010
Ovins	720	884	997	1.051	1.077	1.102
Caprins	580	694	782	825	845	865
Porcins						
Traditionnel	215	244	275	289	296	303
Moderne	23	40	41	46	45	46
Total	238	284	316	335	341	349
Volailles	-	13	18	19	19	18

Source: REPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE REVUE DU SECTEUR DE L'ELEVAGE
La Banque Mondiale, jan 1991

2.3 Caractéristiques et organisation de l'exploitation

Il y a près de 700.000 exploitations agricoles en Côte d'Ivoire, dont la grande majorité est de petite taille (moins de 5 hectares) et cultivée en famille. Comme l'usage de la culture attelée ou mécanisée n'est pas répandu, le facteur le plus important pour la taille de l'exploitation est la disponibilité en main d'oeuvre, surtout en main d'oeuvre familiale. La traction animale devient de plus en plus importante dans le nord.

En ce qui concerne la production des cultures annuelles, beaucoup d'agriculteurs ivoiriens utilisent encore des méthodes de cultures temporaires, dans lesquelles une parcelle de terrain est cultivée pendant quelques années, habituellement avec rotation des cultures, et ensuite laissée en friche et remplacée par une nouvelle parcelle qui était en friche auparavant.

Récemment encore, en outre, il y avait assez de terre disponible pour tous les agriculteurs dans la plupart des régions de Côte d'Ivoire.

Au cours des années récentes, cependant, beaucoup de secteurs, dans le pays, ont souffert d'une forte pression de la population sur la terre, qui a conduit à une plus longue période de culture et de plus courtes périodes de jachère, avec une détérioration de la fertilité des sols. Ceci a conduit beaucoup de jeunes gens à quitter les zones rurales pour les villes.

Les marchés sont généralement bien développés pour les cultures telles que café, cacao et coton, qui sont cultivées surtout comme source de revenu monétaire. Le commerce primaire du café et du cacao est aux mains du secteur privé, mais est contrôlé par le Gouvernement qui établit les prix aux producteurs et exerce un monopole sur les exportations.

Le Gouvernement, a travers la CIDT, exerce un monopole officiel sur le marché du coton. Les cultures vivrières, par contre, sont surtout cultivées pour la consommation domestique. La quantité commercialisée varie beaucoup selon les années et le lieu. Il en résulte que les marchés nationaux et même régionaux tendent à être moins bien organisés qu'ils ne sont pour les cultures de rente, bien que les marchés locaux soient généralement bien développés.

Un nombre croissant d'agriculteurs en Côte d'Ivoire sont devenus membres des coopératives qui ont été créées, pour obtenir un crédit, faciliter l'acquisition des intrants et participer à la commercialisation collective des produits agricoles. Ces coopératives, connues sous le nom de GVC, sont particulièrement importantes dans le nord où plus de 90% des agriculteurs de coton en font partie. Dans quelques secteurs, les GVC ont récemment formé des unions dans le but de mieux coordonner l'accès au crédit, l'achat et la distribution des intrants.

2.4 Les organisations du secteur public agricole

Deux ministères sont responsables des différents aspects du contrôle de l'Etat et de l'organisation du secteur agricole.

Le Ministère de l'Agriculture, des Ressources Animales (MINAGRA) créé en 1990 par l'intégration du Ministère de l'Elevage est responsable du contrôle de la production et de la commercialisation de tous les produits agricoles, y compris des produits animaux.

Le Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Enseignement Professionnel et Technique (MRSEPT) est responsable de la recherche agricole.

2.4.1 Entreprises publiques sous le contrôle du MINAGREF

Beaucoup des sociétés para-étatiques sous le contrôle de MINAGRA. Les organismes suivants sont concernés avec le projet du Bou.

- SODEFEL, responsable des fruits et légumes.
- SODEPRA qui est responsable de la fourniture des services aux propriétaires de bétail et de petits ruminants et de la promotion générale de la production et de la commercialisation de la viande et des autres produits animaux.
- la CIDT, qui est principalement responsable de la production et du traitement du coton, mais qui aussi

étend ses activités aux agriculteurs pour la production des cultures vivrières dans la région du nord.

2.4.2 Entreprises publiques sous le contrôle du Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Enseignement Professionnel et Technique

Il existe une longue liste qui est parfois déconcertante des centres de recherches agricoles en Côte d'Ivoire. Tous ces centres sont placés sous la direction technique du Ministère de Recherches Scientifiques. Les centres qui intéressent le projet sont:

- IDESSA qui est responsable des recherches sur le coton, le bétail et les produits vivriers dans la zone de la savanne en Côte d'Ivoire;
- ADRAO qui s'occupe des recherches en riz, non seulement en Côte d'Ivoire, mais dans toute l'Afrique de l'Ouest. Le quartier général de l'ADRAO se trouve à Bouake et il travaille en étroite collaboration avec l'IDESSA;
- IRFA est responsable des recherches en fruits et agrumes;
- CTFT s'occupe des recherches sur le bois d'œuvre et forêts.

2.5 Politiques agricoles

En réaction à la crise économique de ces dernières années, le Gouvernement de Côte d'Ivoire a annoncé un certain nombre de mesures nouvelles qui affectent le secteur agricole. Ce sont:

- 1) Libéralisation du prix du riz
- 2) Réduction des subventions
- 3) Auto-suffisance alimentaire
- 4) Encouragement à l'irrigation
- 5) Installation des jeunes gens dans la campagne

2.5.1 Le prix du riz

Le prix de beaucoup de produits vivriers n'a pas été contrôlé par le Gouvernement. Une exception a été le riz, pour lequel jusqu'en juin 1990, le Gouvernement a fixé le prix du paddy à la ferme à 60 FCFA/kg et le prix de vente au détail du riz décortiqué à 160 FCFA/kg. Le prix de détail était appliqué au riz produit localement, comme aux brisures de riz importées. Le riz parfumé et autres riz de luxe n'étaient pas soumis au contrôle des prix.

En juin 1990, le Gouvernement a promulgué un décret qui a effectivement libéralisé le prix du riz local. Il n'y aura plus de prix fixé bord-champ; à la place, il y aura un prix de référence destiné à aider les banques à l'établissement de leur budget pour les prêts qu'on leur demandera de fournir pour la commercialisation du riz. Le prix de détail du riz local ne sera pas du tout contrôlé. Par contre, le prix des brisures de riz importées restera fixé à 160 FCFA/kg.

2.5.2 Réduction des subventions

Dans le passé, beaucoup d'intrants agricoles étaient fournis aux agriculteurs, gratuitement ou à des prix subventionnés. Les restrictions appliquées aux finances publiques, qui ont accompagné la crise économique actuelle, ont considérablement réduit la possibilité pour le Gouvernement de continuer à fournir ces aides. En conséquence, beaucoup ont été réduites ou supprimées.

2.5.3 Auto-suffisance alimentaire

En ce qui concerne le programme, une autre réponse du Gouvernement de Côte d'Ivoire à la crise économique des années 80 a été de mettre davantage l'accent sur la production vivrière.

La politique officielle est de parvenir à l'auto-suffisance alimentaire. La raison en est le haut coût des importations de céréales.

En 1987, par exemple, les principales importations de céréales -riz, blé et maïs-ont coûté au Gouvernement l'équivalent de 45 milliards de FCFA, dont 32 milliards de FCFA pour les importations de riz.

(Unité: Q'té=1,000 t, Valeur=Million FCFA)

Produits	1985		1986		1987	
	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur	Q'té	Valeur
Farine de blé	206	15.7	212	13.6	236	11.9
Maïs	0.4	0.1	0.3	0.1	17.7	0.9
Riz	162	17.1	361	27.9	479	32.1
Produits maraîchers	27.5	3.6	33.5	3.9	36.0	4.2

Le Gouvernement a établi plusieurs programmes afin de promouvoir sa politique d'auto-suffisance alimentaire. Deux de ces programmes-promotion de l'irrigation et établissement des jeunes agriculteurs-sont d'un intérêt particulier pour le Projet de la Vallée du BOU.

2.5.4 Encouragement à l'irrigation

L'agriculture irriguée moderne a été introduite en Côte d'Ivoire dans les années 70. Dans le nord de la Côte d'Ivoire, la culture de riz irrigué fut introduite par SODERIZ- un organisme para-étatique de mise en valeur qui a été créé pour fournir des semences améliorées, des engrais, d'autres intrants et des services d'encadrement aux riziculteurs. SODERIZ a construit un total de 13 barrages et 310 prises au fil de l'eau dans le nord, ainsi que plusieurs décortiqueries modernes.

SODERIZ a rencontré des difficultés financières et fut finalement dissoute, mais ses fonctions d'encadrement et la responsabilité des barrages a été reprise par un autre organisme de mise en valeur du Gouvernement, la CIDT, tandis que les décortiqueries fonctionnent actuellement en entreprises privées.

Une des priorités du MINAGRA est d'utiliser au maximum les ouvrages hydrauliques existants et d'accroître la superficie cultivée en irrigation.

2.5.5 Installation des jeunes agriculteurs

Comme il a été mentionné plus haut, dans les deux dernières décades en Côte d'Ivoire, le rapport de la population rurale à la population urbaine a fortement diminué.

La migration des campagnes vers les villes a été accélérée par l'augmentation du niveau d'éducation chez les jeunes et par l'espoir d'emplois plus rémunérateurs dans les villes.

Pour faire face à cette situation, le Gouvernement a établi un programme destiné à encourager ceux qui quittent l'école à retourner à la terre. Le programme s'appelle: "Projet d'installation des jeunes agriculteurs modernes".

3.1 Emplacement

Les activités du Projet se concentreront principalement dans la sous-préfecture de Sirasso, une des huit préfectures du département de Korhogo situé dans la partie centrale de la savane septentrionale de la Côte d'Ivoire. La sous-préfecture de Sirasso possède une superficie de 1.940 km². L'objectif des activités du Projet est l'aménagement agricole dans la vallée du Bou, qui traverse la sous-préfecture de Sirasso juste dans son milieu. La zone proprement dite du Projet couvre une superficie de 5.000 ha, occupant une partie de la vallée qui a une largeur de 1 à 1,5 km et une longueur de 40 km.

3.2 Caractéristiques physiques

3.2.1 Relief

La zone d'étude est caractérisé par un relief peu accusé: Les cotes du terrain sont de 330 m à 460 m, inclinant dans la direction est-ouest. Ce caractéristique provient du découpage du vieux bouclier africain par un réseau hydrographique qui s'est surimposé aux accidents tectoniques anciens.

Les pentes longitudinales des vallées varient entre 0,05% et 0,5%, tandis que les pentes transversales vont de 1% à 5%. Des rares monticules sont formés par la carapace latéritique qui présente des faibles ruptures de pente de 2 à 3 mètres seulement.

3.2.2 Climat

Etant donné qu'aucune station météorologique n'est installée dans la partie amont du bassin du Bou, les données obtenues de la station de Kohogo-Aéro et à Boundiali ont été utilisées dans la planification du projet. Ces données sont récapitulées ci-après :

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC
<u>Précipitation (mm) à Boundiali (1954-1988)</u>												
Moy.	7	16	54	91	109	186	253	354	265	124	33	8
	(Total: 1.500 mm)											
<u>Température (°C) à Station Korhogo-Aéro (1971-1989)</u>												
Max.	33,6	35,7	35,5	34,3	32,8	30,7	29,0	29,1	30,0	31,8	33,1	32,5
Min.	18,6	21,2	22,6	22,4	21,8	20,8	20,7	20,5	20,3	20,6	19,8	18,1
Moy.	26,2	28,5	29,0	28,5	27,2	25,6	24,8	24,7	25,0	26,1	26,5	25,6
<u>Humidité relative (%) à Station Korhogo-Aéro</u>												
Moy.	34	38	51	64	71	76	78	80	78	72	61	43
<u>Duration d'ensoleillement à Station Korhogo-Aéro</u>												
Moy.	8,8	8,7	7,4	7,5	7,8	6,9	5,3	5,3	6,3	7,5	8,5	8,1
<u>Evaporation (mm)</u>												
<u>Korhogo Aero Station [Pichel] (Total: 1,694 mm)</u>												
Moy	270	233	216	150	115	81	68	60	59	87	135	220
<u>Boundiali [Colorado Pan, ORSTOM] (Total: 2,115 mm)</u>												
Moy	184	185	242	244	186	159	146	131	129	171	162	176

La précipitation annuelle moyenne dans la région amont du bassin du Bou a été estimée à 1.500 mm. Plus de 85% de la précipitation annuelle se concentre dans la saison des pluies s'étalant de mai à octobre. Généralement, la précipitation mensuelle la plus élevée correspondant à 24% de la précipitation annuelle se produit au mois d'août.

La température mensuelle moyenne est constante tout au long de l'année. Toutefois, la température journalière varie remarquablement entre 16°C et 35°C pendant la période de décembre à février où le climat est influencé par l'Harmattan.

L'humidité relative annuelle est de 62% à la station de Korhogo-Aéro. Dans la saison des pluies de mai à octobre elle s'élève à plus de 70%. Une valeur mensuelle maximale de 80% est observée au mois d'août et une valeur minimale de 34% en janvier.

L'évaporation a été mesurée par la méthode Piche à la station de Korhogo-Aéro. L'évaporation moyenne annuelle est voisine à 1.700 mm, dont environ 940 mm sont observés pendant la période de décembre à mars. L'évaporation moyenne mensuelle maximum est de 270 mm en janvier, et celle minimum est de 60 mm en août ou septembre. L'évaporation annuelle mesurée par l'ORSTOM au moyen de bac Colorado à Boundiali est de 2.115 mm.

La moyenne mensuelle de la duration d'ensoleillement varie de 5,3 heures en juillet à 8,8 heures en août, représentant une différence journalière de 3,5 heures entre

la mi-saison des pluies et la mi-saison sèche. L'ensoleillement pourrait durer de 8 à 9 heures par jour même dans les mois dominés par l'Harmattan.

3.2.3 Hydrologie

Il existe deux stations limnimétriques dans le haut bassin du Bou, à Djigbé et à Sirasso, ayant des bassins versants de 204 km² et de 980 km² respectivement. La durée des observations n'est pas assez longue aux deux stations et les données de Sirasso ne semblent pas fiables, puisqu'elles ont été obtenues après la construction du barrage de Nafoun. Pour cette raison, les données de débit observées à Djigbé de 1983 à 1985 sont considérées comme étant les plus précises.

Les écoulements du Bou se concentrent dans la saison des pluies de juillet à novembre, et, pour le reste de l'année, la production agricole du bassin est limitée par une longue période de sécheresse. Selon les données d'écoulement observées aux deux stations, le coefficient d'écoulement est estimé à 10% à 12%, ce qui est très bas. En année sèche comme 1983 ou 1984, le coefficient sera même plus bas, seulement 1% ou 2%.

Comme les données de pluies journalières à Boundiali sont disponibles sur 35 ans, les données de débit pendant les périodes manquantes aux stations limnigraphiques peuvent être estimées sur des bases journalières ou mensuelles au moyen du modèle de réservoir.

Le résultat de l'analyse hydrologique du bassin du Bou est résumé dans le tableau suivant :

	Djigbé	Barrage Bou Site D	Fata	Barrage Nafoun
Bassin versant (km ²)	204	489	142	162
Pluie moyenne annuelle (mm)	1.500	1.500	1.500	1.500
Volume écoulé moyen annuel (Mm ³)	36,6	88,0	25,5	29,0
Débit moyen annuel (m ³ /s)	1,16	2,79	0,81	0,92
Coefficient d'écoulement (%)	12	12	12	12

D'après les résultats de la simulation des écoulements pour la période 1954-1988, le débit maximum annuel varie considérablement, de 6 m³/s en 1983 à 178 m³/s en 1974, selon la distribution de la pluie sur la période considérée.

3.2.4 Géologie

Les formations géologiques de la région appartiennent à l'ère protérozoïque et au groupe éburnéen. Elles sont constituées de :

- granites et de schistes; les granites se forment autour de la zone, à l'est de Sirasso et à l'ouest de Djibé alors que les schistes, qui sont plus mous, s'étendent dans la partie centrale de la zone;
- d'autres roches, en plus petites quantités, telles que les gabbros, les amphibolites ou les orthogénèses.

Les formations récentes comprennent principalement la latérite, parfois en association avec l'argile sableuse ou la roche sableuse. Généralement, les dépôts dans les lits des vallées sont pour la plus grande partie argilleux tandis que ceux sur les pentes deviennent plus sableux. Cependant, on trouve parfois des lentilles de sable de peu d'importance au niveau des cours d'eau. Ces lentilles sont vraisemblablement toutes récentes.

La cuirasse latéritique occupe une place spéciale dans la morphologie, car elle constitue la seule roche de formation récente. Elle apparaît souvent sur les plateaux, mais aussi parfois sur les pentes et jusqu'au fond des lits mineurs où s'établissent les cours d'eau.

Des accidents tectoniques se développant dans la direction dominante de nord nord-est - sud sud-ouest ont pu être identifiés aisément sur les photographies aériennes grâce à la forme des affleurements et des failles, ainsi que sur la carte géologique. Ces failles sont soulignées par la forme très particulière du réseau hydrographique (réseau en bâillonnette). D'autre part, une zone mylonitique a été mise en évidence sur la carte géologique dans la région de Yrikélé-Sissédougou. Ces accidents tectoniques ont été observés dans la roche ancienne en place, mais ils peuvent affecter aussi les couches sédimentaires. Il est toutefois difficile de savoir si ces failles se sont produites avant ou après la formation de ces dernières couches.

Les affleurements de roche ancienne sont très rares, à l'exception des schistes dans la région au sud de Djigbé et des quartzites à l'ouest de Taillère.

3.2.5 Sols et classement d'aptitude des terres

(1) Sols

Les sols de la zone d'étude peuvent être classés en sous-classes et groupes suivants :

1) Sols peu évolués non climatiques

Ils proviennent de dépôts alluviaux ou colluviaux récents, transportés par les eaux de ruissellement. Ils peuvent être divisés en deux groupes :

- (a) groupe de sols d'apport alluvial
- (b) groupe de sols d'apport colluvial

2) Sols hydromorphes peu humifères

Ces sols sont formés d'alluvions et se développent dans les plaines alluviales situées le long du Bou et du Méryndia. Ils sont profonds à très profonds et ont une texture fine à très fine tout le long du profil.

Les conditions de drainage de ces sols sont imparfaites à médiocres et les sols ont des propriétés hydromorphiques, telles que des marbrures et des concrétions de fer/manganèse dans la partie superficielle.

Ils sont subdivisés en deux groupes :

- (a) groupe de sols peu humifères à gley
- (b) groupe de sols peu humifères a pseudo-gley

3) sols ferralitiques faiblement désaturés (groupe de sols remaniés)

Ce sont des sols rouges très altérés (2,5 YR 3/3) développés sur les terrasses et les pentes. Les sols ont généralement une texture moyenne à fine et une capacité d'échange cationique comprise entre 2 et 8 meq/100 g de sol.

Ces sols sont caractérisés par la présence d'un horizon riche en gravier. La profondeur de sol varie et est quelquefois limitée par la cuirasse latéritique apparue en surface. De gros blocs latéritiques et des affleurements rocheux sont souvent observés. La plupart de ces sols sont classés dans le groupe de sols remaniés.

On peut distinguer 4 unités cartographiques suivantes dans la zone d'étude :

Unité cartographique	Superficie (ha)	Pourcentage
I Association de sols peu évolués non climatiques, d'apport alluvial, et de sols hydromorphes peu humifères à pseudo-gley	3.050	61
II Sols hydromorphes peu humifère à gley	50	1
III Association de sols peu évolués non climatiques d'apport colluvial et de sols ferrallitiques faiblement désaturés remaniés	750	15
IV Sols ferrallitiques faiblement désaturés remaniés	1.150	23
Total	5.000	100

(2) Classement d'aptitude des terres

Compte tenu des résultats des mesures de percolation, de la nature des sols et de leur relief plat, les terres appartenant aux unités cartographiques I et II sont considérées comme étant appropriées à la riziculture irriguée. Les terres des unités cartographiques III et IV ne se prêtent pas à ce type de culture à cause de leur perméabilité ou de la nature rocheuse des sols.

Quant aux cultures de hautes terres, les terres de l'unité cartographique I s'avèrent appropriées du fait que seuls les sols de cette unité possèdent un taux d'infiltration optimum pour l'irrigation par gravité. Les terres classées dans l'unité cartographique III sont très peu appropriées compte tenu du taux d'infiltration élevé et de la nature graveleuse des sols. Les autres unités sont classées comme étant non appropriées à cause des risques de crues (unité II) et de la teneur élevée en gravier/roche de ces sols (unité IV).

Les cartes des sols et de classement d'aptitude des terres sont présentées à la Figure 3.2.2.

3.3 Conditions sociales

3.3.1 Population

La population de la sous-préfecture de Sirasso en 1988 était de 25.236 habitants (voir Tableau 3.3.1). La densité démographique était de 13 personnes au km², ce qui est très faible à comparer avec celle de l'ensemble du pays. Avec cette densité, la sous-préfecture de Sirasso est la

troisième la moins peuplée des huit sous-préfectures du département de Korhogo. L'accroissement de la population est très lent, représentant un taux de croissance de 0,7% par an entre 1975 et 1988. Ce fait peut être attribué à la migration de la population de la sous-préfecture vers l'extérieur.

Parmi les 31 villages de la sous-préfecture de Sirasso, 5 seulement (Nafoun, Kafongo, Pelètiemene, Sirasso et Nagbelekaha), d'une population totale de 7.541, se trouvent le long du Bou. Par ailleurs, seul le village de Nagbélékaha avec une population de 296 est situé juste en aval du village de Sirasso. Les autres villages sont à plus de 4 km de la rivière Bou.

La population de la sous-préfecture de Sirasso est, du point de vue ethnique, relativement homogène. Environ 80% de la population est constituée de familles fermières Sénoufou dont la plupart se sont établies dans la région depuis des générations. Les paysans Malinké, qui se sont installés plus récemment dans la région, représentent environ 14% de la population; les Fulanis, dont la plupart sont éleveurs, occupent 5%; les autres groupes ethniques forment le 1% restant.

Les Sénoufous et les Malinkés vivent généralement ensemble en bonne intelligence dans la région, quoiqu'ils se marient rarement entre eux. Par contre, les rapports entre les Fulanis et les deux autres groupes ethniques sont plutôt souvent tendus, à cause des dommages causés fréquemment par le bétail des Fulanis aux cultures.

3.3.2 Taille des familles paysanes

D'après les données obtenues lors de l'enquête auprès des paysans, la taille moyenne des familles paysanes dans la sous-préfecture de Sirasso est comme suit :

(Unité : personnes)

	Taille moyenne d'une famille	
	Totale	Active
Hommes adultes mariés	1,5	1,4
Hommes adultes non mariés	0,8	0,8
Femmes adultes mariées	1,9	1,7
Femmes adultes non mariées	0,2	0,2
Garçons	1,8	(0,9)
Filles	1,6	(0,7)
Total :	7,8	4,1 (5,7)

Remarque : Les garçons et filles sont âgés de moins de 15 ans

A l'exception des personnes très âgées ou invalides, la plupart des hommes et femmes adultes participent aux activités d'exploitation agricole. Chaque famille paysane possède une main-d'œuvre de 4,1 personnes. On a noté au cours de l'enquête auprès des paysans que 50% des garçons et filles participent activement aux travaux agricoles durant les périodes de pointe.

3.3.3 Migration

Parmi les familles fermières auprès desquelles l'enquête agricole a été faite, à peu près une personne en moyenne par famille a quitté la zone dans les dix dernières années, pour des raisons autres que le mariage. Les risques causés par le climat, le manque de terres fertiles et les dégâts causés aux cultures par le bétail ont été cités le plus souvent comme causes principales de leur migration.

Selon les dires, un pourcentage assez élevé de ceux qui ont quitté la zone à la recherche de meilleures terres agricoles a migré vers les zones du sud, telles que Dianra, Seguéla et Mankono. Probablement la plupart de ces gens gardent toujours des relations étroites avec leurs familles dans la sous-préfecture de Sirasso et avec la tradition agricole de Sénoufou. En conséquence, plusieurs de ces migrants, en particulier ceux qui sont en quête de meilleures terres, pourraient être convaincus de revenir pratiquer la culture irriguée à Sirasso, une fois que l'occasion se présente.

3.3.4 Système foncier

Le droit de propriété privée, c'est à dire posséder un titre de propriété dans le sens occidental, n'existe pas dans la zone du projet. A la place, un système de "droit d'usage" familial est en application actuellement. Suivant ce système, quand une famille a exploité une terre pendant une période de temps assez longue, elle est effectivement reconnue comme propriétaire de cette terre, avec droit de la léguer aux générations suivantes de la famille.

Les terres des périmètres irrigués tombent cependant dans un cas spécial où leur distribution se fait sous la responsabilité de l'organisme gouvernemental qui a réalisé ou qui gère le périmètre en question. Dans le cas de Sirasso, cet organisme est la CIDT. Comme les périmètres irrigués sont relativement nouveaux en Côte d'Ivoire, aucun système de droit de propriété ou d'héritage n'a été mis en place pour ce type de terres.

3.4 Agriculture et élevage

3.4.1 Utilisation des terres actuelle

La zone du projet est divisée en cinq catégories de terres, à savoir champs de paddy irrigués, champs de culture de hautes terres, savane herbeuse/arbustive, savane boisée et marécages. Les superficies des catégories de terres ont été estimées par l'interprétation des photographies aériennes et l'étude du terrain. Les superficies calculées sont présentées ci-après :

Catégorie de terres	Superficie (ha)	Pourcentage (%)
Champs de paddy irrigués	400	8
Champs de cultures de hautes terres	340	7
Savane herbeuse/arbustive	2.850	57
Savane boisée	1.380	27
Marécages	30	1
Total	5.000	100

L'utilisation des terres a un rapport étroit avec la morphologie et la répartition des types de sols. Les champs de paddy irrigués et la savane herbeuse/arbustive sont pour la plus grande partie limités dans la plaine alluviale récente du Bou. Les champs de culture de hautes terres et la savane boisée s'étendent principalement sur les terrasses qui ne sont pas inondées par les crues. Les superficies des champs de culture de hautes terres dans la zone du projet sont peu importantes, mais plusieurs de ces champs s'éparpillent sur les terrasses plates à l'extérieur de la zone. Les zones marécageuses sont situées le long du Méridya et sont utilisées en partie pour la riziculture irriguée.

Les champs de paddy irrigués, d'une superficie totale de 90 ha, se trouvent dans les villages de Nafoun et Kafongo. Quoiqu'une superficie de 217 ha de champs de paddy irrigués ait été aménagée, moins de 50% de ces terres est utilisé actuellement pour le but prévu, à cause de la mauvaise qualité des travaux de construction, de la gestion inadéquate de l'eau et de la perméabilité élevée des sols dans certaines parties de la zone. En général, les champs de paddy se trouvant dans la partie amont et le long des canaux (Nafoun) sont assez suffisamment irrigués, alors que ceux situés dans la partie aval (Kafongo) sont moins ou pas irrigués du tout et assujettis à des dégâts causés chaque année par la sécheresse.

Tous les champs de culture de hautes terres sont dépendants de l'eau de pluie. La majorité de ces champs sont situés en amont du Bou, entre les villages de Nagbélékaha et Nafoun, tandis qu'il n'y a presque pas de champs cultivés

dans la partie aval de la zone du projet, probablement à cause des difficultés d'accès et des risques de crue pendant la saison des pluies.

Les cartes d'utilisation des terres actuelle sont illustrées à la Figure 3.4.1.

3.4.2 Système de culture

Le système de culture prépondérant dans la sous-préfecture de Sirasso est caractérisé par ce qui suit :

- Une grande diversité de cultures sur des parcelles relativement petites;
- L'usage de la main d'œuvre au lieu de la motorisation pour la plupart des travaux agricoles;
- La pratique de la culture sur brûlis;
- Une période de jachère relativement longue dans les hautes terres.

L'enquête d'exploitation agricole a révélé qu'un paysan type de Sirasso cultive seulement 1/3 de ses terres et laisse les 2/3 en jachère. Les champs de culture sont souvent éparpillés, en moyenne sur une distance de 4,3 km du village.

Le tableau suivant montre les nombres de paysans classés par mode de culture dans la sous-préfecture de Sirasso :

Mode de culture	Nombre de paysans encadrés	
CM (culture manuelle)	2.428	(84%)
CA (culture attelée)	470	(16%)
MI (motorisation intermédiaire)	7	(0%)
MC (motorisation conventionnaire)	2	(0%)
Total	2.907	(100%)

Les tracteurs ne sont utilisés que très rarement à cause principalement du prix d'achat et des coûts de fonctionnement élevés de ces engins, ainsi qu'à cause du risque de manque des pièces de rechange et des services d'entretien et de réparation. Environ 16% des paysans de Sirasso disposent de bœufs et d'outils pour la culture attelée, mais la traction animale est utilisée essentiellement pour le labourage et, dans un nombre de cas limité, pour le semis et le désherbage. Les autres

opérations, en particulier la récolte, s'effectuent entièrement à la main.

La principale contrainte pour les agriculteurs qui veulent cultiver des superficies plus vastes est plutôt le manque de main-d'œuvre et pas l'indisponibilité des terres. La majorité des travaux de culture, à l'exception de la préparation des terres, est assurée manuellement par la main-d'œuvre familiale ou par celle d'entraide.

La plupart des paysans font au moins trois cultures principales, et parfois jusqu'à cinq ou six dans une campagne agricole. La rotation des cultures se fait chaque année ou tous les deux ans. Les parcelles sont cultivées pendant trois à cinq ans, puis laissées en jachère pendant au moins six ans, et parfois jusqu'à vingt ans.

Les superficies cultivées des principaux produits dans la région de Sirasso sont récapitulées au tableau ci-dessous :

(Unité: ha)

Cultures	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90
Coton graines	3.100	2.832	3.155	3.884	3.930
Riz irrigué	73	115	267	224	177
Riz pluvial	1.182	1.178	1.511	1.809	2.382
Maïs	516	427	562	824	1.070
Arachide	962	868	1.089	1.337	1.617
Igname	621	559	1.036	1.221	1.236

Source: Rapport Annuel 1ère Partie, Campagne 1989/90, CIDT Sirasso

Les superficies cultivées dans la sous-préfecture de Sirasso ont connu une forte augmentation entre 1985/86 et 1989/90 grâce à l'expansion de la culture attelée.

3.4.3 Mode de culture actuel

Le mode de culture appliqué actuellement dans la zone du projet est illustré à la Figure 3.4.2.

Les principales cultures de la zone du projet sont le coton, le paddy, l'arachide, le maïs et l'igname. A l'exception de la riziculture irriguée dans les villages de Nafoun et Kafongo, toutes les cultures s'effectuent dans la saison des pluies dans les conditions dépendantes de l'eau de pluie. Comme la CIDT a fourni des services de vulgarisation agricole dans la zone du projet et dans ses alentours, la plupart des paysans suivent le calendrier cultural établi par la CIDT.

Le tableau ci-dessous indique les pourcentages de paysans par cultures ainsi que les superficies plantées en moyenne :

Cultures	Pourcentage de paysans		Superficie moyenne (ha)			
	Moyen	Paysans riz irrigué	Moyenne par paysan		Paysans riz ir.	
			(1)	(2)	(1)	(2)
Coton	89	61	1,67	1,49	1,56	0,95
Riz pluvial	84	57	1,37	1,15	0,84	0,48
Mais	63	54	0,85	0,54	0,67	0,36
Igname	54	29	0,80	0,43	0,57	0,17
Arachide	40	25	0,52	0,21	0,66	0,17
Riz irrigué	11	100	0,33	0,04	0,33	0,33
Total				3,86		2,46

Note: (1) Ces chiffres s'appliquent seulement aux paysans qui font les cultures concernées.
(2) Ces chiffres s'appliquent à tous les paysans.

En termes de superficie plantée, le riz représente la culture la plus importante de la zone, suivie du maïs, de l'igname et de l'arachide. Le maïs, le riz de hautes terres et l'arachide sont plantés en rotation avec le coton. Les rotations suivantes sont pratiquées d'habitude dans la zone du projet :

	<u>1ère année</u>	<u>2ème année</u>	<u>3ème année</u>	<u>4ème année</u>	<u>5ème année</u>
1. Coton	Riz pluvial	Arachide/ Maïs	Coton	Riz pluvial	
2. Coton	Coton	Coton	Riz pluvial	Arachide/ Maïs	

Etant donné que l'arachide a le pouvoir de retenir l'azote atmosphérique dans le sol grâce à ses nodosités, la plupart des paysans la cultivent en rotation avec le coton.

Les paysans qui font la riziculture irriguée accordent aussi une grande importance aux cultures de hautes terres. Le coton demeure la plus importante de ces cultures en termes de superficie plantée. Plus de la moitié des paysans qui pratiquent la riziculture irriguée, cultivent également le riz, aussi bien que le maïs, dans les hautes terres afin de compléter leur production.

3.4.4 Pratiques culturelles actuelles

(1) Pratique culturelle

Les paysans adoptent différentes méthodes de production des principales cultures dans la région de Sirasso. La culture manuelle est toujours la méthode prépondérante pour la plupart des cultures. La traction animale est utilisée par 13% à 20% des paysans pour la majorité des cultures. Les

motoculteurs sont utilisés uniquement pour la riziculture irriguée et seulement par deux des 28 riziculteurs échantillonnés. Les propriétaires des tracteurs de grande taille labourent leur propre terre ainsi que celle des voisins sur une base conventionnaire.

Le semis des cultures de hautes terres telles que coton, maïs, riz pluvial ainsi que le semis du riz irriguée et de l'arachide se font essentiellement à la main. Le repiquage du riz irrigué est pratiqué dans la plupart des cas.

Les quantités d'engrais et de produits chimiques appliquées aux cultures (dans la campagne 1989-1990) ont été estimées sur la base des résultats de l'enquête d'exploitation agricole. Elles se figurent au tableau suivant :

Intrants	Unité	Coton	Riz irrigué	Riz pluvial	Maïs	Arachide	Igname
NPK	(kg/ha)	195	154	12	12	0	0
Urée	(kg/ha)	47	73	4	4	0	0
Insecticides	(lit/ha)	15	3,7	0	0	0	0
Herbicides	(lit/ha)	1,5	1,9	1,8	0,4	0,4	0

A l'exception de la culture du coton et de la riziculture irriguée pour lesquelles les paysans utilisent les quantités recommandées d'engrais, l'utilisation des engrais chimiques est extrêmement limitée dans la sous-préfecture de Sirasso. A cause de la présence de beaucoup d'insectes, les paysans appliquent régulièrement des insecticides sur les plantes de coton, normalement de 6 à 20 semaines après le semis, à 15 jours d'intervalle. Le désherbage se fait généralement à la main.

Le paddy est moissonné manuellement à l'aide des faucilles. Le battage se fait habituellement au champ et consiste à battre les panicules de riz avec un fléau. Après le vannage, le riz est mis en sacs et transporté à l'emplacement de stockage ou de vente.

Quant au coton, le ramassage des graines s'effectue à la main. A cause de la rareté de la main d'œuvre en période de récolte, l'opération de récolte est parfois retardée. Après avoir été classées par qualité à Sirasso, les graines de coton sont transportées à l'usine de Korhogo.

(2) Offre et demande en main d'œuvre

En vue d'évaluer la situation d'exploitation exacte des paysans, une étude de l'offre et de la demande en main d'œuvre d'une exploitation moyenne été conduite, sur la base d'une durée de travail de 15 jours et tenant en compte les

besoins en main d'œuvre des cultures ainsi que les superficies cultivées. Les résultats sont récapitulés ci-après :

(Unité: homme-jour)

	Superficie (ha)	Besoins en m.o.		Déficit en m.o.		
		(par ha)	Total	mai-1	oct-2	nov-1
Riz irrigué (2 cycles)	0,04	334	13			
Coton	1,49	158	235			
Riz pluvial	1,15	123	141			
Maïs	0,54	82	44			
Arachide	0,21	127	27			
Igname	0,43	144	62			
Total	3,86		546			
Main d'œuvre familiale			1.048			
% d'utilisation de m.o.			52%			
Déficits en main d'œuvre				-3	-20	-4

Note: Mai-1 : la 1ère quinzaine de mai
 Oct-2 : la 2ème quinzaine d'octobre
 Nov-1 : la 1ère quinzaine de novembre

Les besoins annuels moyens en main d'œuvre ont été estimés à 546 homme-jours pour une superficie de culture de 3,86 ha. Des déficits en main d'œuvre sont constatés pendant la période de préparation des terres, c'est à dire pendant la 1ère quinzaine de mai, la 2ème quinzaine d'octobre et la 1ère quinzaine de novembre. Un déficit maximum de -20 homme-jours survient pendant la période de récolte au mois d'octobre. Il est considéré toutefois que ce déficit en main d'œuvre est en fait comblé par l'intervention des groupes d'entraide.

3.4.5 Rendements des cultures et production agricole

Les données statistiques concernant la production des cultures, à l'exception de celle du coton, ne sont pas disponibles. Le tableau suivant donne une comparaison des superficies cultivées moyennes, des productions annuelles moyennes et des rendements moyens par ha des paysans qui pratiquent la culture manuelle et ceux qui utilisent la traction animale :

Cultures	Culture manuelle			Traction animale			Rendement moy.
	Superficie (ha)	Production (kg)	Rendement (kg/ha)	Superficie (ha)	Production (kg)	Rendement (kg/ha)	
Coton	1,20	1.344	1.120	2,63	3.256	1.240	1.150
Riz pluvial	1,03	1.160	1.130	1,57	2.130	1.360	1.210
Maïs	0,49	588	1.200	0,76	973	1.280	1.230
Igname	0,49	1.794	3.660				3.660
Arachide	0,17	160	940	0,32	278	870	900
Riz irrigué	0,03	164	5.460 #1				5.460

Source: Enquête d'exploitation agricole réalisée par la JICA (1990)

Note: Les chiffres concernant les cultures de l'igname et du riz irrigué au moyen de traction animale ne sont pas donnés car ils sont considérés comme statistiquement insignifiants.

#1: Production et rendement totaux des cultures du premier cycle et du second cycle

Le tableau ci-dessus indique que la traction animale est utilisée pour la culture des superficies plus grandes, permettant évidemment des productions plus élevées. Il montre aussi que les paysans qui cultivent avec l'aide de la traction animale obtiennent des rendements plus élevés pour les cultures, exception faite de l'arachide.

Les rendements moyens du coton par modes de culture dans la sous-préfecture de Sirasso sont indiqués au tableau ci-après :

Mode de culture	(Unité: tonne/ha)			
	1987/88	1988/89	1989/90	Moyenne
C.M.	1,38	1,37	1,14	1,30
C.A.	1,52	1,57	1,26	1,45
Moyenne #1	1,44	1,47	1,18	1,36

Source: CIDT

#1: Moyenne pondérée des valeurs de C.M., C.A., M.I. et M.C.

Comme indiqué dans le tableau ci-dessus, les rendements de la culture attelée sont plus élevés que ceux de la culture manuelle. Une des raisons de cette différence est que la culture attelée permet un labour plus profond et le respect du calendrier cultural.

Les productions des différentes cultures dans la sous-préfecture de Sirasso en 1988/89 ont été estimées sur la base des superficies plantées et des rendements moyens indiqués plus haut. Le tableau suivant indique les productions par cultures :

Cultures	Superficie (ha)	Rendement (t/ha)	Production (t)
Coton graines #1	3.930	1,18	4.637
Riz irrigué	177	2,73 #2	483
Riz pluvial	2.382	1,21	2.882
Maïs	1.070	1,23	1.316
Arachide	1.617	0,90	1.455
Igname	1.236	3,66	4.524

#1: Selon l'estimation CIDT

#2: La moitié du rendement annuel

3.4.6 Stockage et Traitement

(1) Stockage

A l'exception du coton, les produits vivriers cultivés dans la zone du projet sont destinés essentiellement à la consommation familiale. Tous les exploitants possèdent de petites installations de stockage, appelées les "Borous" qui sont utilisées pour la conservation des produits d'auto-consommation. Ne disposant pas d'installations de stockage des produits agricoles excédentaires, les paysans portent ces produits à Sirasso ou à Kanoroba, où il y a un petit marché, et les vendent aux petits commerçants ou détaillants.

Il existe des petites installations de stockage d'engrais et de pesticides pour la culture du coton dans 19 villages. Ce sont des installations en briques construites par la CIDT et ayant une superficie de 20 à 30 m² chacune. Il y a en outre des petites maisons d'emmagasiner de coton au niveau de tous les villages.

(2) Traitement

A part 2 abattoirs et 9 petites usines de riz et de maïs, il n'existe aucune installation de traitement de produits agricoles dans la sous-préfecture de Sirasso. Ceci est dû au fait que les paysans de la zone cultivent des produits destinés uniquement à la consommation familiale, que le surplus commercialisable des produits vivriers est limité et que ces produits sont encore traités par la méthode traditionnelle dite "Sougou".

3.4.7 Commercialisation des produits agricoles

(1) Le coton

Le coton est la seule culture pour laquelle il existe un marché proprement dit et bien organisé. La raison en est qu'il y a un seul acheteur de ce produit: la CIDT.

La CIDT fournit les intrants et les services de vulgarisation agricoles aux exploitants et, par l'intermédiaire des GVC, achète la totalité de la production cotonnière. La CIDT gère actuellement 8 usines d'égrenage qui fonctionnent presque à pleine capacité de 245.505 tonnes par an.

(2) Le riz

Environ 90% du riz produit à Sirasso est consommé par la famille paysane. La plus grande partie du reste est commercialisée sur place, dans le village ou dans les villages voisins, par l'intermédiaire de commerçants locaux ou des GVC.

Dans la plupart des villages, la commercialisation locale consiste à vendre le paddy soit aux GVC soit aux commerçants locaux, qui ont les possibilités de transporter le paddy à une rizerie.

(3) Autres cultures

Les circuits de commercialisation de toutes les autres cultures dans la sous-préfecture de Sirasso sont privés et informels. Comme indiqué plus haut, la plupart de la production de maïs et de l'igname est consommée par la famille. Il y a un marché florissant pour l'arachide, néanmoins il se trouve presque entièrement au niveau local.

3.4.8 Prix des produits

Les prix des produits agricoles sont comme suit :

Unité: FCFA/kg

Produits	Prix
Coton (premier choix)	100
Coton (second choix)	85
Coton (moyenne)	95
Paddy	60
Riz (prix en gros)	160
Maïs	40
Arachide	160
Igname	60

Le prix du coton est fixé par le gouvernement selon les qualités de premier choix et de second choix. Le prix du paddy local est fixé à 60 CFA/kg et le prix du riz usiné local à 160 CFA/kg. Les prix du maïs, de l'igname et de l'arachide sont déterminés par les lois du marché.

3.4.9 Budget de l'exploitation

Selon une estimation du budget de l'exploitation, les revenus nets par hectare des principales cultures seraient comme suit :

Cultures	Prix à la production (CFA/kg)	Rendement moyen (kg/ha)	Revenu net par ha (CFA)	Revenu net par ha (CFA/m-d)
Coton (C.M.)	95	1.300	86.400	505
Coton (C.A.)	95	1.450	69.500	632
	Moyenne		<u>78.000</u>	
Riz irrigué (2 cycles)	60	5.460	<u>227.200</u>	680
Riz pluvial (C.M.)	60	1.130	52.600	398
Riz pluvial (C.A.)	60	1.360	29.100	342
	Moyenne		<u>40.850</u>	
Mais (C.M.)	40	1.200	43.400	472
Mais (C.A.)	40	1.280	21.100	405
	Moyenne		<u>32.300</u>	
Arachide (C.M.)	160	940	132.400	1.011
Arachide (C.A.)	160	870	98.500	1.059
	Moyenne		<u>115.500</u>	
Igname (C.M.)	60	3.660	<u>93.600</u>	650

Les revenus nets de toutes les cultures, à l'exception du paddy irrigué sont plus élevés dans le cas de culture manuelle que dans celui de culture attelée. Cependant, le revenu par homme-jour de travail dans le cas de culture attelée est presque égal ou supérieur au revenu provenant de la culture manuelle.

Aux prix courants, le riz irrigué est la culture qui apporte les revenus brut et net les plus importants, tandis que l'arachide constitue la culture la plus rentable sur la base d'homme-jour de travail.

3.4.10 Economie des paysans

Les revenus nets de l'exploitation ont été calculées pour quatre types de paysans, à savoir : paysan moyen, paysan faisant la culture manuelle, paysan faisant la culture attelée et paysan pratiquant la riziculture irriguée. Les résultats sont comme suit :

Types de paysans	Superficie cultivée (ha)	Revenu net par ha (CFA)
Paysan moyen	3,86	254.000
Paysan CM	3,45	259.700
Paysan CA	5,71	316.200
Paysan riz irrigué	2,46	236.300

3.5 Systèmes d'appui agricole

3.5.1 Recherche agricole

Il existe quatre organismes de recherche établis dans le nord du pays qui peuvent exercer un effet sur le Projet d'aménagement de la vallée du Bou. Il s'agit de l'ADRAO, l'IDESSA, l'ORFA et la CTFT.

(1) ADRAO

L'Association pour le Développement du Riz en Afrique de l'Ouest est responsable de la recherche rizicole dans 11 pays producteurs de riz de l'Afrique de l'Ouest. Son premier objectif est la sélection et l'amélioration des variétés, la protection phyto-sanitaire et les techniques agronomiques.

(2) IDESSA

L'Institut des Savanes a intégré plusieurs organismes de recherche agricole dans la région des savanes. Le siège de l'IDESSA à Bouaké est composé de 4 départements se chargeant respectivement des cultures vivrières, des cultures industrielles, de l'élevage, et des pêches.

L'IDESSA a un représentant à Korhogo et des stations de recherche à Korhogo, Ferkessedougou, Odienné, Bouna et Dabakala, ainsi que des points d'observation pour des essais en vraie grandeur dans d'autres parties du nord. La station de recherche de Korhogo exécute des recherches appliquées sur les systèmes d'exploitation agricole, comportant notamment les associations et les rotations des cultures, les périodes de culture, les espacements, la réaction des sols aux engrais, les pistes de récolte et l'utilisation des haies pour la prévention contre l'érosion.

(3) IRFA

L'Institut de Recherche sur les Fruits et Agrumes a une station de recherche à Lataha, un village situé près de Korhogo. Cette station conduit principalement des recherches sur le manguié, les noix de cajou et les agrumes. A part les activités de recherche, la station fournit les services

de vulgarisation aux cultivateurs des arbres fruitiers, et exploite une section de vente des mangues, des semences et des arbres.

(4) CTFT

Le Centre Technique Forestier Tropical exploite une station de recherche près de celle de l'IRFA, en dehors de Lataha. La fonction principale de cette station est la recherche sur les arbres pour les exploitations forestières industrielles et agricoles.

3.5.2 Vulgarisation agricole

Il y a trois principaux organismes de vulgarisation et de développement agricole dans le nord du pays. Ce sont : la CIDT, la SODEPRA et la SODEFEL. Parmi ces organismes, la CIDT est en rapport direct avec le Projet d'aménagement de la vallée du Bou.

La CIDT est responsable de la production du coton et des cultures vivrières dans le nord du pays. La zone d'étude située dans la sous-préfecture de Sirasso est sous la juridiction de l'office régional de la CIDT à Sirasso.

L'office régional a 4 sections et 10 centres. L'effectif de l'office régional est constitué actuellement d'un chef de région, un secrétaire, un administrateur de bureau, 4 chefs de section et 10 agents vulgarisateurs (moniteurs). Le nombre d'agents vulgarisateurs à Sirasso à présent est sensiblement inférieur à celui auparavant, car les paysans, surtout les planteurs de coton, ne semblent plus avoir besoin d'une aide technique aussi forte que dans le passé. Par ailleurs, un nombre de paysans ont été choisis pour travailler comme agents vulgarisateurs dans leur village et pour représenter les autres paysans auprès de la CIDT.

3.5.3 Crédit agricole

La seule source de crédit officiellement disponible pour le secteur agricole en Côte d'Ivoire passe par la Banque Nationale de Développement Agricole (BNDA). Créée en 1966, la BNDA accorde des prêts à une grande variété d'emprunteurs dans le secteur agricole, y inclus les paysans, les GVC, les entreprises publiques et privées.

Cependant, par suite d'une crise financière de la banque en avril 1990, elle décida de suspendre l'octroi de nouveaux prêts sur tout le territoire ivoirien.

A cause de la suspension des prêts BNDA, les paysans de la zone du projet ont été dépourvus de source de crédit

institutionnel pour couvrir la plupart des besoins agricoles, notamment ceux pour la traction animale, la commercialisation, etc. Toutefois, à la place de la BNDA, la CIDT a continué à accorder des crédits aux producteurs de coton pour l'acquisition du matériel agricole. Par l'intermédiaire des GVC, la CIDT a fourni aussi des engrais à crédit. Par ailleurs, les paysans ont pu obtenir aussi des crédits fournisseurs pour l'achat des herbicides. Certains GVC ont fourni également des crédits en nature, du riz par exemple pour la consommation personnelle.

3.5.4 Organisations paysanes

Le Projet est en rapport étroit avec trois types d'organisations paysanes : Les groupes d'entraide, les groupements à vocation coopérative (GVC) et les associations d'irrigants.

Les groupes d'entraide sont essentiellement des groupes de travailleurs formés d'amis et de parents qui s'entraident dans les opérations agricoles communes, telles que labour, désherbage et récolte. Un groupe d'entraide est composé de 5 à 20 membres. Il travaille un jour dans le champ de l'un des membres et l'autre jour dans celui d'un autre, et à tour de rôle jusqu'à ce que les opérations communes de tous les membres soient achevées.

Les coopératives (GVC) établies dans la sous-préfecture de Sirasso interviennent principalement dans la commercialisation du coton et la fourniture d'intrants agricoles à leurs membres. Les producteurs de coton reçoivent des semences et des pesticides gratuitement des GVC. Il y a 10 coopératives dans la sous-préfecture, groupant 2.860 membres au total. En 1989, une union de 10 de ces coopératives a été créée, avec ses bureaux à Sirasso. Le rôle de l'union est d'agir en tant qu'intermédiaire entre chaque GVC individuel et les fournisseurs.

Avec l'aide de la CIDT, les riziculteurs des périmètres irrigués ont été récemment organisés en associations d'irrigants. Le rôle de ces associations est d'assurer une utilisation régulière de l'eau et d'entretenir les canaux communs.

Jusqu'à l'année dernière, la CIDT a entrepris ces tâches gratuitement pour les paysans, mais, pour deux raisons elle a décidé de passer cette responsabilité aux paysans. La première de ces deux raisons est de réduire des dépenses pour rendre la CIDT plus auto-suffisante. La deuxième raison est d'inculquer dans l'esprit des paysans le sens de responsabilité de l'entretien des périmètres. La CIDT souhaite éventuellement transférer aux associations la responsabilité de l'entretien des barrages et de la plupart des services de vulgarisation qui sont actuellement

entrepris par les agents vulgarisateurs (moniteurs) chargés de la culture irriguée de la CIDT.

Les associations d'irrigants sont toutes nouvelles en Côte d'Ivoire. Le succès de l'exploitation des périmètres dépendra dans une grande mesure de la façon dont ces associations fonctionneront. On devrait penser à l'intégration éventuelle des associations d'irrigants dans les structures des GVC qui ont été déjà bien établis.

3.6 Elevage et pêche

3.6.1 Elevage

Selon les données de la SODEPRA, la population animale de la sous-préfecture de Sirasso est comme suit :

(Unité: têtes)

	Sédentaires	Transhumants (Semi-sédentaires)	Paysans #1	Total
Bovins	2,080	26,700	2,005	30,785
BCA	-	-	1,074	1,074
Ovins	-	-	2,985	2,985
Caprins	-	-	2,051	2,051
Porc	-	-	946	946
Volailles	-	-	14,670	14,670

#1: Résultats d'enquête d'exploitation

La presque totalité du bétail appartient aux éleveurs sédentaires et transhumants. Le nombre de BCA (Boeuf pour Culture Attelée) a doublé de 1987 à 1989; cependant, la proportion des paysans qui pratiquent la culture attelée demeure très faible (18%). Selon les résultats de l'enquête d'exploitation agricole, près du tiers (1/3) des paysans de Sirasso font de l'élevage familial composé essentiellement de caprins et d'ovins. En outre, 6% des paysans ont des bovins et 4% élèvent des porcins.

Quoique la population du cheptel bovin est importante, la production de la viande et du lait dans la zone d'étude est faible. Il y a plusieurs contraintes au développement de l'élevage dans la zone, notamment le manque de l'eau d'abreuvement et du pâturage pendant la saison sèche, le danger de la trypanosomiase causée par les mouches tsé-tsé. D'autre part, il faut citer aussi les conflits entre la population nomade et les paysans, résultant de la destruction des cultures par les troupeaux.

3.6.2 Pêche d'eau douce

Le développement de la pêche est un des moyens les plus efficaces et souvent le moins cher pour la production de

Actuellement, il n'y a pas de pêcheurs spécialisés dans la zone d'étude car la pêche ne fait pas partie des habitudes du peuple Sénoufo. La pêche est plutôt considérée comme une activité de subsistance. Quelques agriculteurs pêchent du poisson, surtout des Tilapia, dans le barrage de Nafoun et le vendent au marché de Sirasso à 400 ou 450 CFA/kg.

La SODEPRA mène une expérience de pisciculture dans les étangs artificiels près de Korhogo. Cependant cette méthode n'est pas vulgarisée à cause de sa faible rentabilité.

Les contraintes pour le développement de la pêche dans la zone d'étude sont les suivantes :

- 1) Il y a beaucoup d'ennemis naturels pour les jeunes poissons (l'alevinage est donc nécessaire pour augmenter la population piscicole).
- 2) Il y a beaucoup de souches d'arbres au fond du barrage, ce qui rend difficile l'usage de filets pour la pêche au chalut.
- 3) Le volume d'eau dans le barrage varie selon les saisons. Le taux de mortalité du poisson s'élève quand le volume d'eau diminue.
- 4) Il n'y a pas d'organisation de commercialisation du poisson.

3.7 Irrigation et drainage

3.7.1 Système d'irrigation existant

Il existe un système d'irrigation en amont de la zone du projet, qui est constitué par le barrage de Nafoun et son réseau de canaux.

L'aménagement par irrigation de la région nord, en particulier dans les alentours de Korhogo, a été lancé en 1974 par le gouvernement ivoirien par l'intermédiaire de la SODERIZ, dans le cadre d'un programme de développement économique urgent de cette région. Le barrage de Nafoun, d'une capacité d'emmagasinement de 60 million de m³, fut construit en 1974-76 avec le financement de la CSSPPA, ainsi qu'une partie du réseau d'irrigation.

Cependant, ces travaux d'aménagement furent suspendus à cause de la dissolution de la SODERIZ en octobre 1977.

Cet aménagement a prévu l'irrigation de 217 ha de rizières mais seulement environ 100 ha ont été mis en culture irriguée à présent (mars 1991). La cause principale de cette différence est probablement l'insuffisance du réseau de distribution d'eau au niveau secondaire et tertiaire.

réseau de distribution d'eau au niveau secondaire et tertiaire.

Les principales caractéristiques des installations d'irrigation existantes sont décrites au Tableau 3.7.1.

3.7.2 Exploitation et entretien du réseau d'irrigation existant

Depuis que la CIDT prit en charge le périmètre en 1978, elle s'est occupée de l'exploitation et de l'entretien du système d'irrigation, comme les autres installations qui lui avaient été transférées par la SODERIZ.

Les travaux d'entretien tels que le nettoyage du canal principal avant l'irrigation ont été exécutés par des sous-traitants locaux pour le compte de la CIDT, avec une subvention de la part du MINAGREF.

En 1989, par suite de la suspension de la subvention du MINAGREF, la CIDT a adopté un nouveau système d'entretien. Il s'agit d'organiser les agriculteurs pour qu'ils entreprennent la gestion de l'eau et l'entretien du système d'irrigation. Cette nouvelle organisation est appelée "comité de gestion et d'entretien", composé chacun d'un président et de plusieurs membres.

Dans la zone, deux comités ont été créés à Nafoun et à Kafongo. En vue de surveiller les activités de ces comités, la CIDT a installé un moniteur responsable de la riziculture irriguée à Nafoun.

Les agriculteurs doivent faire une demande au moniteur, par l'intermédiaire du Comité, pour avoir de l'eau. L'agent ordonnera à l'opérateur des vannes (qui cumule les fonctions de gardien du barrage) de dériver l'eau à partir du réservoir.

3.7.3 Extension du système d'irrigation existant (Projet d'irrigation de Bou-Sirasso)

Le gouvernement ivoirien a démarré, grâce à un financement de la BOAD, les travaux d'extension du projet hydro-agricole actuel pour permettre l'utilisation efficace de l'eau du barrage de Nafoun. La superficie totale d'aménagement du projet est de 400 hectares y compris les aménagements existants. Les travaux ont démarré en mai 1990.

Les travaux de construction du projet précité comportent :

- un déversoir de secours sur la rive droite du barrage de Nafoun, avec réhabilitation du drain de pied du barrage;

- environ 9 km de canal principal;
- la mise en valeur d'une superficie de 182 ha de terres avec l'installation des canaux secondaires et tertiaires.

Les principales composantes du projet sont résumées au Tableau 3.7.2.

3.7.4 Drainage

La zone d'étude s'étend sur les deux rives du Bou, à partir du barrage de Nafoun sur le Mérindya (un des affluents du Bou) jusqu'à sa confluence avec le Loparaga.

La zone du projet couvre plusieurs bassins de drainage situés sur les deux rives du Bou.

La zone a une largeur moyenne de 1 à 1,5 km et une longueur composée d'environ 74 km le long du cours de la rivière et d'environ 40 km le long du lit de la vallée. Cela signifie que la pente longitudinale de la rivière est environ la moitié de la pente de la plaine.

Le barrage actuel de Nafoun est situé à 10 km en amont de la confluence du Mérindya avec le Bou. Sa capacité de stockage est de 60 million de m³, soit deux fois le débit d'apport d'eau moyen annuel au réservoir qui est de 30 million de m³. La plus grande partie des débits de crue peut être évacuée par ce réservoir.

Une partie des terres cultivables pourrait être inondée par des débits de pointe pendant la saison des pluies. Toutefois, selon le résultat de la simulation de l'écoulement journalier et d'après les informations obtenues auprès de la population locale, il semble que cette inondation ne durerait pas plus de 3 jours.

3.8 Infrastructures sociales

3.8.1 Routes et ponts

Il existe deux routes principales dans la sous-préfecture de Sirasso. L'une va de Kanoroba à Sirasso, et l'autre du sud au nord, passant par Odià, Sirasso et Kanoroba. La longueur de ces deux routes, dans la sous-préfecture de Sirasso, est de 24,2 km et 63,4 km, respectivement. Ces routes sont en bon état et bien entretenues.

Les routes de raccordement, qui partent des routes principales vers chacun des villages, ont une longueur totale de 216,6 km. Quelques unes de ces routes sont bien

entretenu et carrossables, mais les autres ont été construites simplement pour le passage des chariots à bœufs

Un nombre de pistes se trouvent dans toutes les directions autour des villages. Ces pistes sont aménagées par les paysans locaux pour relier leurs champs de culture aux villages ou aux routes principales. Elles sont donc raboteuses et ne sont bonnes que pour la circulation des chariots à bœufs.

Il existe deux ponts sur le Bou, dans la sous-préfecture de Sirasso: L'un, utilisable pour les voitures, est sur la route principale entre Sirasso et Kanoroba, et l'autre entre Kanoroba et Kadiéha, dans la sous-préfecture de Dikodougou.

3.8.2 Fourniture de l'électricité et de l'eau

(1) Electricité

Cinq villages, dans la sous-préfecture de Sirasso, sont actuellement alimentés en électricité à partir de la sous-station de Boundiali située à 70 km au nord-ouest de Sirasso. Le pourcentage d'électrification des foyers dans les cinq villages est très faible à cause du prix élevé de l'électricité et des frais d'installation importants à supporter par les abonnés.

(2) Alimentation en eau

Seuls les habitants de Sirasso sont alimentés en eau. Les habitants qui vivent dans d'autres villages dépendent de l'eau de puits. Selon les résultats de l'enquête, il y a un total de 197 puits dans la sous-préfecture, dont 58 sont équipés de pompes à main et 81 en sont dépourvus. Cependant, 21 puits avec pompe à main, soit 36% du total, ne sont plus utilisés à cause d'une panne de la pompe. (tableau 3.8.2.b).

3.8.3 Services de santé et éducation

(1) Services de santé

Parmi les 31 villages de la sous-préfecture de Sirasso, seulement 4 ont un dispensaire: ceux à Dagba, Sirasso, Nafoun et Kanoroba.

Les habitants des 27 autres villages doivent aller à ces dispensaires s'ils ont besoin d'un traitement, mais quelques villages en sont distants de plus de 10 km.

Pour les villages dépourvus de dispensaire, l'autorité gouvernementale envoie un médecin pour les vaccinations et les traitements médicaux deux ou trois fois chaque année. Le

dispensaire de Sirasso donne des instructions de premiers secours aux femmes de ces villages pour parer aux cas d'urgence.

(2) Education

Actuellement il existe 16 écoles primaires et aucune école secondaire dans la sous-préfecture de Sirasso. Le comité dirigeant de l'école de Korhogo estime que le nombre d'enfants en âge d'aller à l'école primaire dans la sous-préfecture est de l'ordre de 4.500, soit environ 20% de la population totale de la sous-préfecture.

Cependant, le nombre actuel d'écoliers est voisin de 1.340, soit 30% du nombre total des enfants en âge scolaire. Une des raisons de cette faible fréquentation est la grande distance entre les villages et les écoles. Parmi les écoles primaires, seulement 5 ont des classes aux 6 niveaux alors que les autres n'ont que des classes à 4 niveaux.

CHAPITRE 4 FORMULATION DU PROJET

4.1 Concept de Base du Développement Agricole

4.1.1 Les besoins du Projet

La croissance de l'économie de Côte d'Ivoire a été due, pour une large part, au développement du secteur agricole. Beaucoup pense que ce secteur détient la clef de la croissance future du pays. Le Gouvernement a donné la priorité sur les points suivants dans sa politique de développement agricole

- 1) Diversification de culture
- 2) auto-suffisance alimentaire;
- 3) promotion de l'irrigation;
- 4) encouragement à l'installation des jeunes agriculteurs;
- 5) encouragement au mouvement coopératif agricole.

L'inventaire des terres irrigables en Côte d'Ivoire montre qu'il n'existe que fort peu de sites disposant de surfaces importantes de bonnes terres et de ressources en eau. C'est pourquoi la plaine du Bou est un site exceptionnel, dont l'aménagement doit avoir un impact sensible sur la production et sur l'emploi.

On a considéré que le projet de développement hydro-agricole du BOU rentrait dans le cadre de cette politique dès les années 70 et il a été considéré comme l'un des plans de développement accélérés de la région nord. Une partie de ce plan a été réalisée à l'amont de la vallée, avec le barrage de NAFOUN, l'irrigation de 100 hectares environ et les travaux complémentaires entrepris pour étendre le périmètre à 400 hectares.

Le Projet d'aménagement hydro-agricole du BOU maintenant à l'étude contribuera à augmenter les productions de céréales et d'autres cultures dans la région, par l'extension du périmètre irrigué et des cultures de plateau, conformément à la politique nationale de développement agricole.

4.1.2 Contraintes pour le développement

Au regard de la situation agricole actuelle, les points suivants sont considérés comme étant les contraintes principales pour le développement agricole de la région:

(1) Contraintes physiques

- Irrégularité des pluies
- Manque d'eau en saison sèche
- Inondation de la plaine alluviale
- Problèmes du réseau d'irrigation existant

(2) Contraintes socio-économiques

- Manque de main d'oeuvre.
- Dommages causés aux récoltes par le bétail

4.1.3 Concepts de base du développement agricole

Selon la politique du Gouvernement dans le domaine du développement agricole et la situation actuelle dans la zone du Projet, les concepts de base pour le Projet du BOU peuvent s'énoncer ainsi:

- 1) exploitation des bonnes terres et des ressources en eau pour l'extension du périmètre irrigué, afin d'augmenter la production agricole;
- 2) introduction de techniques améliorées de culture irriguée;
- 3) promotion de l'installation de jeunes agriculteurs dans la zone;
- 4) amélioration des infrastructures rurales telles que l'alimentation en eau, les pistes rurales, les équipements de stockage et de transformation, etc., afin de renforcer les activités de production et de faciliter la commercialisation des produits.

Le Projet devrait être centré sur le développement agricole, puisque les terres de la zone sont dotées de conditions favorables à l'agriculture, en comparaison des zones voisines, et que la zone est relativement petite pour le développement de l'élevage. Cependant, le plan de développement devrait être formulé en prenant en compte la coexistence de l'agriculture et de l'élevage.

4.2 Formulation du projet

4.2.1 Généralités

Le plan optimum de développement du projet ainsi que le calendrier de culture doivent être étudiés en deux phases sous divers angles.

La première approche est d'envisager le meilleur plan d'utilisation des ressources d'eau. La seconde approche sera

4.2.2 Terres et ressources d'eau disponibles

(1) Ressources en terres

Suivant les résultats de la classification selon les aptitudes culturales la superficie cultivable brute est estimée à 3.850 ha. Sur cette superficie, il existe déjà 362 ha actuellement irrigués. D'autre part, 266 ha brute situés principalement sur la rive droite du Merindya ne sont pas irrigable du fait qu'ils sont situés sur des hauteurs. Ce qui reste, soit environ 3.220 ha brute (superficie irrigable nette: 2.200 ha) est l'objet de la présente étude.

(2) Ressources en eau disponibles

Les principales sources d'eau de la zone proviennent des rivières Bou et Fata. Les débits moyens aux sites proposés de barrage ont été calculés à partir des simulations de débits de Djigbe par rapport à leurs bassins versants. Le débit moyen annuel est de 88 MMC au site du barrage de Bou et de 26 MMC au site de barrage de Fata.

Etant donné qu'il n'existe pas de réglementation sur l'utilisation d'eau dans les bassins des rivières, il est assumé que le débit pourrait être totalement utilisé dans le projet.

Il existe le barrage du Nafoun avec une retenue de 60 Mm³ sur le Merindya, un affluent du Bou. L'eau du réservoir est utilisée pour irriguer la zone de Bou-Sirasso en double culture. Une évaluation faite sur les ressources d'eau de Nafoun montre qu'après avoir irrigué 400 ha en double culture dans la zone de Bou-Sirasso, il ne possède pas de disponibilité excédentaire pour l'irrigation.

En conséquence, le barrage de Nafoun ne sera pas intégré dans le projet d'aménagement hydro-agricole du Bou. (Voir Annexe G Appendice-1)

Même au cas où une disponibilité d'eau surviendrait dans le futur à cause des changements dans le calendrier cultural ou par l'amélioration des méthodes d'irrigation dans la zone de Bou-Sirasso, il ne serait pas possible, topographiquement, de connecter les deux canaux (Bou-Sirasso et Bou). Dans ce cas, l'eau excédentaire sera utilisée afin d'irriguer les terres se trouvant sur la rive droite du Merindya ou les bas-fonds de la zone du Bou.

4.2.3 Sélection du plan d'aménagement le plus approprié

(1) Les alternatives des ressources d'eau disponibles

Il existe deux sources d'eau possibles dans la zone de l'étude qui sont les rivières Bou et Fata. Il existe également plusieurs sites de barrage possible dans chacun de ces deux cours d'eau. On a choisi un site de barrage sur chaque rivière aux fins d'examiner les conditions topographiques et de comparer provisoirement les coûts d'aménagement. L'inventaire des ressources d'eau disponibles des deux rivières Bou et Fata est mentionné en Annexe A et il est résumé dans la Section 2.2.2 de ce texte.

Les variantes des sources d'eau disponibles dans cette étude ont été établies compte tenu des combinaisons des deux barrages comme il est indiqué ci-dessous.

- Alt.-1 : Barrage du Bou seulement
- Alt.-2 : Barrage du Fata seulement
- Alt.-3 : Combinaisons des barrages Bou et Fata

La capacité maximum de chaque barrage a été prise en compte dans cette étude. Les faits saillants des barrages du Bou et de Fata sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Description	Bou	Fata
Bassin versant (km ²)	489	142
Débit moyen annuel (MMC)	88,0	25,5
Capacité de retenue totale (MMC)	130	45
Capacité de retenue effective (MMC)	95	40
Volume des remblais (MMC)	0,41	0,33

(2) Calendrier cultural

La zone à être aménagée a été déterminée sur la base des besoins d'eau qui ont été calculés d'après le calendrier cultural. Diverses variantes ont été prises en considération dans les programmes culturels suivantes (Voir la Figure D.2.1).

- Cas-1: Double culture de riz irrigué (pour tout le périmètre)
- Cas-2: Double culture de riz irrigué (sur 50% du périmètre) et culture du coton en saison de pluies avec la culture sèche en saison sèche (sur 50% du périmètre) et,
- Cas-3: Le coton en saison de pluies et les cultures sèche en saison sèche (sur tout le périmètre)

(3) Etude pour l'optimisation de l'opération du réservoir

Cette étude a été effectuée sur des combinaisons de trois variantes de sources d'eau et sur trois cas de programmes culturels.

(4) Estimation des coûts pour l'étude d'optimisation

Les coûts de construction des deux barrages ont été estimés provisoirement sur la base des cartes au 1/50.000ème et des prix unitaires adoptés dans d'autres projets dans le pays. Toutefois, en ce qui concerne le coût d'aménagement en irrigation, on a adopté le coût de 4,0 millions de CFA par hectare qui a été estimé à la fin des travaux d'étude de la phase II.

(5) Evaluation des variantes des plans d'aménagement des ressources d'eau

L'évaluation de ces variantes a été réalisée dans les conditions suivantes:

- Les bénéfices et coûts d'entretien et de gestion par hectare restent les mêmes dans chacun des cas du programme cultural.
- La superficie optimum du périmètre irrigué n'est pas prise en compte.

De ce fait, l'évaluation a été faite sur la base des coûts d'aménagement par hectare du périmètre aménagé. Les résultats de l'évaluation des diverses variantes sont mentionnés au tableau ci-après.

Variante/ Alternative	Superficie aménagé (ha)	Coût total (M CFA)	Coût par ha (M CFA)
Cas 1 (100% riz-riz)			
Alt-1 Bou	1.480	9.335	6,31
Alt-2 Fata	450	3.981	8,85
Alt-3 Fata + Bou	1.930	13.316	6,90
Cas-2 (50% riz - 50% maïs + coton)			
Alt-1 Bou	2.060	11.655	5,66
Alt-2 Fata	620	4.661	7,52
Alt-3 Fata + Bou	2.680	15.316	6,09
Cas-3 (maïs+coton)			
Alt-1 Bou	3.350	16.815	5,02
Alt-2 Fata	1.020	6.261	6,14
Alt-3 Fata+Bou	4.370	23.076	5,28

Le résultat de l'évaluation des variantes se présente comme suit:

- 1) Dans chacun des cas, la variante Alt-1 (barrage du Bou) indique le coût le plus bas ainsi que le coût unitaire par ha le plus bas. Il serait possible d'aménager la totalité des 2.200 ha selon le programme cultural.
- 2) les variantes des Alt-2 dans chacun des cas indiquent le coût par ha le plus élevé dans les trois programmes culturels. La superficie aménagée ne sera que de la moitié du potentiel irrigable des 2.200 ha.

D'après la simulation effectuée de l'écoulement journalier et suivant les interviews faits auprès des habitants locaux, il semblerait qu'une partie des terres le long du Bou serait sujette aux inondations au moment des pointes des crues. De ce fait, il ne serait possible de contrôler ces crues que par la réalisation du barrage du Bou.

- 3) Le coût d'aménagement par ha de l'alternative 3 est plus élevé que celui de l'alternative 1 et le coût total est très élevé à cause de la construction de deux barrages.

D'après le résultat de l'évaluation faite comme résumé plus haut, on a adopté l'alternative 1 (barrage du Bou seulement) comme étant la meilleure variante d'aménagement hydraulique pour l'étude de la Phase II.

4.2.4 Détermination de l'échelle optimum d'aménagement du projet

Afin de décider l'échelle optimale d'aménagement du projet, on a procédé à une étude d'optimisation des variantes basées sur une combinaison des modes de culture et des capacités d'emmagasinement des réservoirs, visant une utilisation maximale des terres et des ressources en eau disponibles. L'étude d'optimisation a porté sur ce qui suit :

- (1) Variantes de modes de culture

Compte tenu de la nécessité d'élever le niveau de l'auto-suffisance en riz du pays, d'une part et de la production de riz actuelle des paysans types de la zone d'étude, d'autre part, il a été jugé qu'au moins 20% de la superficie des terres irriguées soit utilisée pour la culture du riz dans la zone du projet,

Les trois modes de culture suivants ont été choisis dans cette seconde approche afin de permettre l'utilisation la plus appropriée et efficace des terres :

Mode de culture	3	2	1
Paddy-paddy (%)	100	50	20
Coton-autres* (%)	0	50	80

* Autres produits comprennent le maïs, l'arachide et les légumes

(2) Variantes des aménagements des ressources d'eau

Après les études de la Phase II, il a été trouvé que la capacité de retenue effective du réservoir au barrage du Bou varie entre 40 MMC et 90 MMC du point de vue des conditions topographiques et hydrologiques. Les trois variantes suivantes de la capacité de retenue ont été examinées afin de déterminer la capacité la plus appropriée pour le réservoir.

	A	B	C
Capacité de retenue (MMC)	90	70	40

(3) Evaluation des résultats

Les trois calendriers culturels et les trois capacités de retenue fournissent 9 combinaisons de variantes classées comme Plans A-1 à C-3. Les superficies irrigables, les coûts de construction y compris les coûts de gestion et d'entretien ainsi que les bénéfices obtenus des zones aménagées ont été estimés pour chaque variante

Le plan optimum d'aménagement a été choisi d'après une évaluation économique de chaque variante et du point de vue de développement optimum. Le taux de rentabilité interne (TIRE) a été calculé en assumant les bénéfices et coûts basés sur une durée d'utilisation utile du projet de 50 ans. Le résultat de cette étude est mentionné au Tableau 4.2.1 et le TIRE pour chacune des variantes est indiqué ci-dessous.

(Unité: million F CFA)

Calendrier cultural	1	2	3
TIRE (%)			
A (90 MMC)	4,10	6,35	7,43
B (70 MMC)	3,97	6,21	7,49
C (40 MMC)	3,19	5,67	7,09

Les résultats montrent une tendance nette dans laquelle moins est la superficie cultivée en riz, plus le pourcentage du TIRE s'élève du fait de la profitabilité des coton-cultures sèches qui est supérieure même à la double culture du paddy.. La variante B-1 avec la capacité de retenue du réservoir à 70 MMC suivant le calendrier cultural il démontre la viabilité économique la plus élevée. Cependant, on a recommandé dans ce rapport d'adopter la capacité de retenue du réservoir de 90 MMC pour les raisons suivantes:

- 1) L'eau étant précieuse dans la zone, l'étude hydrologique a démontré que l'écoulement annuel moyen au site proposé du barrage est de l'ordre de 90 MMC. Ceci signifie que cet écoulement peut être emmagasiné dans un réservoir avec une capacité de retenue de 90 MMC.
- 2) La différence des coûts de construction entre un réservoir de 90 MMC et celui de 70 MMC n'est que de 6%
- 3) La différence des taux de rentabilité TIRE entre les deux variantes de 90 MMC et 70 MMC des réservoirs est négligible.
- 4) Il est assumé que la superficie cultivée en paddy pourrait augmenter dans le futur suivant la politique gouvernementale "d'atteindre l'auto-suffisance en matière d'alimentation". Avec une capacité de retenue de 90 MMC du réservoir, la superficie en paddy peut être élargie à près de 50% de la zone totalement aménagée.

4.2.5 Plan d'aménagement optimum

Suivant le résultats des discussions précédentes, le plan optimum d'aménagement du projet est proposé comme il est exposé ci-après.

Barrage du Bou

Cote de la crête	El. 367,6 m
Niveau d'eau normal	El. 364,0 m
Niveau d'eau maximum	El. 366,0 m
Cote du lit de la rivière	El. 348,9 m
Longueur de la crête	1.092 m
Capacité utile de retenue	90MMC
Tranche d'eau morte	6MMC
Progression des crues de 1.000 ans	47MMC
Capacité totale de retenue	143MMC
Volume de terrassement	366.000 m ³

Périmètre irrigué

Superficie brute	3.220 ha
Superficie nette	2.200 ha
Double culture de paddy	440 ha
Coton-culture sèche	1.760 ha

En ce qui concerne le calendrier cultural futur, il est proposé d'adopter le système de culture de 20% en double culture de paddy et 80% de coton-culture sèche en vue de sa haute rentabilité économique.

Les plans d'aménagement du barrage, du système hydraulique ainsi que le plan de développement agricole sont décrits individuellement dans les annexes respectifs.

4.2.6 Méthode de sélection de la dérivation

Il existe deux façons de conduire l'eau du réservoir du Bou à la zone d'aménagement proposée. L'une d'elle est qu'après avoir déverser l'eau du réservoir dans le Bou, Cette eau sera reeprise par un ou plusieurs barrages de dérivation à construire en aval afin de dériver l'eau d'irrigation. La deuxième méthode est de conduire l'eau directement du réservoir au périmètre aménagé par un canal d'amené.

Après avoir examiné les deux méthodes, il a été conclu que;

- La construction de barrages de dérivation n'est pas acceptable tant du point de vue technique qu'économique à cause des conditions topographiques existantes dans la zone d'aménagement proposée; La zone en amont seront submergées par l'eau refoulé par ces barrages. La superficie de la zone submergée sera égale ou même pourrait dépasser la superficie qui sera irrigué par le barrage. Cette méthode sera en contradiction avec la politique d'utilisation optimum des terres.
- L'utilisation des pompes à la placea du canal d'amené a aussi été écartée à cause du coût élevé de gestion et d'entretien.

En conséquence, la construction d'un canal d'amené est recommandé pour dériver l'eau du réservoir.

CHAPITRE 5 PLAN DE DEVELOPPEMENT

5.1 Plan de Développement Agricole

5.1.1 Système de culture proposé

L'élaboration du système de culture proposé est fondée sur les principes de base suivants :

- 1) Le système de culture doit engendrer un maximum de bénéfices à la fois pour les agriculteurs et pour la nation toute entière, et
- 2) Le système de culture doit être conforme aux traditions sociales du pays et acceptable par les agriculteurs.

(1) Cultures

Sur le périmètre irrigué, les principales cultures retenues par le plan sont : le riz, le coton, le maïs, l'arachide et la culture maraîchère.

Le riz est une céréale de base importante, et à rentabilité élevée. Mais, si son autosuffisance est assurée au nord de la Côte d'Ivoire, sa culture n'en demeure pas moins assez rare sur l'ensemble du pays.

Le coton est la culture industrielle la plus importante de la région étudiée, et du nord de la Côte d'Ivoire. Sa culture, qui se pratique avec la coopération étroite de la CIDT, est implantée depuis longtemps. Au niveau de sa commercialisation on ne relève pas de problèmes particuliers. En culture irriguée, on peut cultiver les variétés à fibre longue ou moyenne dont le prix sur les marchés internationaux est élevé, et qui rapportent d'avantage. Dans ce projet on introduira la culture des variétés à fibre moyenne telles que le H2-784-32, le J319-7 et le G319-16 qui sont déjà cultivées en Côte d'Ivoire avec de bons résultats. En principe leur production n'est pas parfaitement adaptée aux sols argileux, mais les résultats enregistrés en Egypte et au Soudan, qui comptent aujourd'hui parmi les plus grands producteurs du monde, dans des conditions de culture similaires, sont très satisfaisants. Toutefois de plus amples recherches et expérimentations seront nécessaires du fait qu'en Côte d'Ivoire on n'a jamais cultivé ce produit sur champ irrigué.

Le maïs et les arachides sont cultivés en saison sèche en rotation avec le coton. Le maïs est lui aussi un aliment de base dans la région du projet, mais la production actuelle doit être augmentée car elle ne couvre pas la consommation locale. Pour ces deux cultures, on choisira des

variétés à rendement élevé et à cycle de croissance court.

Les cultures maraîchères, techniquement possibles, ont été choisies du fait de leur rentabilité élevée, et du fait qu'actuellement la demande nationale doit être couverte par des importations en provenance des pays voisins (Mali, Burkina Faso). Les oignons, les tomates et les piments, très demandés en Côte d'Ivoire, ont été choisis comme cultures représentatives de ce projet.

(2) Système de culture proposé

Le système de culture retenu pour le projet a été établi avec le souci d'utiliser au maximum les sols et les ressources aquifères de la région d'une part et d'engendrer le maximum de bénéfices d'autre part, comme indiqué en annexe D "TAILLE OPTIMUM DU PROJET". Le système de culture proposé est illustré Figure 5.1.1. Les superficies actuelles et futures occupées dans la région du projet sont données au tableau ci-après :

(Unité : ha)

Occupation des sols	Surface actuelle	Surface future
Surfaces irriguées		
Surfaces actuelles *1	400	400
Surfaces nouvelles *2		3.220
Cultures sur champ sec	340	970 *3
Savane herbeuse/arbustive	2.850	70
Savane boisée	1.380	310
Maraîchage	30	30
Total	5.000	5 000

*1: Y compris les périmètres irrigués actuels

*2: Surface irrigable brute. Surface irrigable nette de 2.200 ha.

*3: Y compris les jachères. On suppose qu'environ 70 % de la savane boisée pourra être cultivée. La plupart des sols de savane herbeuse/arbustive et des surfaces de cultures actuelles sur champs sec seront exploitées comme surfaces irriguées.

Selon le schéma proposé, on estime que les surfaces plantées par culture et par an sur les périmètres d'irrigation seront les suivantes :

(Unité : ha)

Cultures	Saison sèche	Saison humide	Total
Paddy	440	440	880
Coton	-	1.760	1.760
Maïs	704	-	704
Arachides	880	-	880
Maraichères	176	-	176
Total	2.200	2.200	4.400

Le présent système de culture pourra être appliqué non seulement sur les secteurs irrigués mais également sur les cultures arrosées par les pluies.

5.1.2 Méthodes culturales proposées

Pour développer le potentiel agricole de la région et atteindre des niveaux de production élevés, il est indispensable d'introduire de bonnes techniques d'irrigation. Il faut aussi introduire des variétés à rendement élevé, et des pratiques de culture rationnelles et efficaces. De plus, pour assurer une plus grande rentabilité de la production, il faudra opter pour de bonnes techniques de mise en culture, de travail du sol et de semis, d'entretien et de protection des plantes, et de récolte. Ces travaux devront en outre être réalisés en temps opportun.

Les méthodes culturales proposées sont élaborées en fonction des principes ci-dessous :

- La traction animale sera encouragée au début pour les travaux de mise en culture et les semis,
- La mécanisation sera introduite pour la moisson, le battage du paddy et le défrichage des champs secs, et
- Le travail manuelle sera utilisée pour les travaux tels que buttage, semis, repiquage, sarclage, récoltes et séchage.

Les principales méthodes culturales proposées sont décrites ci-après :

(1) Méthodes culturales proposées

a) Paddy

Les travaux de mise en culture du riz comprennent les labours et la mise en boue, lesquels, par souci d'économie de main-d'oeuvre, seront effectués avec

la traction animale. Après les labours, l'eau d'irrigation sera amenée sur les parcelles jusqu'à saturation parfaite du sol, qui doit être recouvert d'une faible lame d'eau. Le sol sera ensuite nivelé (mise en boue) par dragage d'une lourde pièce de bois tirée par un attelage sur le sol boueux. On utilisera un niveau comme guide.

Les fermiers prépareront leurs propres pépinières sur la parcelle même. La taille d'une pépinière sera de 1/20 environ de la surface de la parcelle. Le repiquage sera effectué à la main. Après le repiquage, la lame d'eau de la rizière sera maintenue à une hauteur de 5 cm.

Cinq (5) jours avant le repiquage, on fera un épandage d'engrais de base en surface sous forme d'engrais ternaire NPK f (10-18-18) à raison de 200 kg/ha. Trois autres épandages seront effectués deux semaines après le repiquage, au moment de la formation de la jeune panicule (un mois avant le dressage), et au stade de plein dressage. La prévention phytosanitaire devra être faite rapidement.

Comme traitement insecticide, nous recommandons les traitements chimiques à base de Furadan 5G. Le désherbage sera effectué à plusieurs reprises, à la main et en fonction de la croissance des herbes sauvages.

Deux semaines avant la récolte, la rizière sera drainée et asséchée, ceci pour faciliter la récolte et pour stimuler la maturation finale de la plante. La récolte sera faite à la main avec une faucille, comme actuellement. Pour économiser la main d'oeuvre et réduire les pertes de post récolte, le battage sera fait avec des batteuses à moteur. Les moissonneuses-batteuses ne sont pas recommandées dans ce cas car leur coût de fonctionnement élevé grèverait considérablement les bénéficiaires.

b) Culture du coton

Les travaux de mise en culture du coton comprennent le labourage et le buttage qui seront effectués à la fois par traction animale et par la main d'oeuvre humaine. Les semis seront faits au semoir juste après les pluies. Le champ sera irrigué après la floraison. Toutefois, si l'année pluviométrique est normale, l'irrigation ne sera pas nécessaire en juillet et en août.

Sur les périmètres irrigués du projet, nous avons constaté que le sol humidifié avait une faible perméabilité et était compact, ce qui entraîne des

risques d'engorgement et par conséquent limitent la pénétration de la racine en profondeur. C'est là la principale contrainte risquant d'entraver la culture du coton sur ces périmètres. Aussi, pour améliorer les sols et rendre les conditions plus favorables nous préconisons un sous-solage tous les quatre ans.

c) Autres cultures

Les travaux de mise en culture des autres produits agricoles seront effectués par traction animale et main d'oeuvre. L'arachide et le maïs seront plantés à la main, les semences seront traitées contre les maladies et les plants des pépinières de légumes seront élevés sur des petits lits ombragés préparés sur des espaces libres ou sur le périmètre. Les plants seront repiqués à la main. Un apport d'engrais permettra d'optimiser la croissance des plantes. Par contre, pour des raisons économiques, on n'utilisera les insecticides et les pesticides qu'en cas de besoin urgent. Le désherbage sera également effectué à la main. La récolte exige une main d'oeuvre importante et par conséquent elle sera faite par la famille et par des groupes d'entraide.

(2) Traction animale

Pour les agriculteurs qui exploitent des superficies relativement étendues, le plus gros problème est de trouver la main-d'oeuvre disponible. Le meilleur moyen de réduire les besoins en main d'oeuvre et par conséquent d'augmenter les surfaces de culture des agriculteurs, c'est de faire appel le plus souvent possible à la traction animale.

Les animaux de trait et les outils agricoles attelés seront la propriété individuelle des agriculteurs. Pour les travaux agricoles effectués avec la traction animale il faut prévoir un multi-culteur, un semoir et une paire de boeufs.

Pendant la saison sèche, les animaux de trait seront nourris avec la paille de riz et des aliments concentrés tels que son de riz et graines de coton ou le tourteau.

(3) Sous-solage à tracteur

Pour les périmètres de culture du coton de ce projet, on pense utiliser des sous-soleuses à tracteur qui permettront d'améliorer les conditions de drainage du sol et faciliteront la pénétration des graines de coton. Cinq tracteurs d'environ 70 CV et sous-soleuses seront utilisés pour ces travaux. On propose de confier la gestion des tracteurs à la CIDT qui pourrait facturer les opérations de

sous-solage aux agriculteurs.

(4) Battage

Le battage à la machine est absolument nécessaire pour avoir une production maximale de riz de qualité supérieure, et minimiser les pertes. Compte tenu de la superficie des rizières et d'un rendement évalué à 8 heures de travail par hectare, ainsi que des méthodes adoptées, on estime à 15 unités le nombre de batteuses nécessaires pour le projet. En principe, les batteuses seront utilisées en commun entre les GVC et les groupes de fermiers.

5.1.3 Bilan de la main d'oeuvre

Pour évaluer les possibilités de culture avec les systèmes de culture proposés et les techniques adoptées, nous avons établi un bilan de main d'oeuvre sur la base de 4,1 personnes actives par une unité familiale en moyenne et d'une unité de superficie de 1,0 ha de terre irriguée ou 4,0 ha de terre arrosée par les pluies. La main d'oeuvre annuelle nécessaire est de 666 hommes/jour. On accuse un déficit de main d'oeuvre au moment des labours et des récoltes avec des pointes maximum de déficit respectif de 13 hommes/jour et 19 hommes/jour par quinzaine, ce qui est inférieur aux chiffres actuels puisque le déficit de main-d'oeuvre est aujourd'hui de 20 hommes/jour. Pour combler ce déficit on fera appel aux groupes d'entraide, comme cela se fait actuellement.

5.1.4 Estimation des rendements et de la production

Après réalisation du projet, on prévoit une augmentation des rendements du fait de l'introduction de la culture irriguée et de l'amélioration des techniques culturales grâce aux services de vulgarisation. Les rendements des champs secs devraient eux aussi augmenter du fait de l'amélioration des méthodes de culture. Nous indiquons ci-après les estimations des rendements qui ont été faites :

(Unité : tonne/ha)

Cultures	Actuelle	Avec projet
Terres irriguées		
Riz de saison sèche	2,73 *1	5,5
Riz d'hivernage	2,73 *1	5,0
Coton (fibres moyennes)	-	2,5
Maïs	-	4,0
Arachide	-	2,0
Maraîchage	-	17,0
Hautes terres (champs secs)		
Coton (traditionnel)	1,45 *2	1,60
Maïs	1,23	2,00
Riz	1,21	2,00
Arachide	0,90	1,20
Igname	3,66	6,00

*1: La moitié du rendement annuel obtenu par l'étude d'exploitation

*2: Rendement moyen de culture manuelle et de culture par traction animale

Etant donné que la plupart des fermiers qui s'occuperont des périmètres irrigués n'ont pas d'expérience en matière de cultures irriguées, on suppose qu'il faudra un délai de 5 ans pour atteindre les objectifs de rendement. Par ailleurs, on estime que les rendements des cultures sans projet ne bougeront pas.

Nous indiquons ci-dessous les chiffres de la production annuelle estimée sur les nouveaux périmètres irrigués en fonction des rendements escomptés et des surfaces plantées :

Cultures	Superficie (ha)	Rendement (T/ha)	Production (T)
Paddy	440	10,5	4.620
Coton	1.760	2,5	4.400
Maïs	704	4,0	2.816
Arachide	880	2,0	1.760
Maraîchères	176	17,0	2.992

5.1.5 Stockage et conditionnement du riz

(1) Aire de séchage du riz

Le riz récolté dans le secteur du projet sera séché sur les aires de séchage en béton construites dans le cadre du projet. On prévoit un total de 44 aires de séchage de 60 m², soit une aire de séchage tous les 10 ha de riz.

Le riz séché sera soit entreposé chez chacun des agriculteurs, soit transportés dans des sacs au moulin, lequel sera également construit dans le cadre du projet.

(2) Moulin à riz

La plupart du riz produit actuellement sur et dans la périphérie de la zone du projet est moulu par les femmes selon des techniques très traditionnelles. Pour améliorer la qualité de mouture du riz et réduire la charge de travail des femmes, on envisage la construction de moulins à riz dans toute la zone du projet. Le moulin à riz ainsi envisagé sera de petite taille avec un moteur ou un entraînement électrique. Il comprendra un blanchisseur de riz à simple passage, combiné à une décortiqueuse. On propose de faire acquérir et exploiter les moulins à riz par les GVC, ce qui permettra d'économiser les coûts de traitement. On propose de construire 7 moulins à riz d'une capacité de 800 kg/heure répartis dans les 6 villages qui seront construits ou agrandis dans le cadre du projet et dans le village de Sirasso.

(3) Entrepôts de stockage

Les estimations de production de riz sur les nouveaux périmètres irrigués sont de 4.620 tonnes dont 2.420 tonnes en saison sèche, et 2.200 tonnes en hivernage. Sept entrepôts de 100 m² avec un espace réservé aux moulins seront construits sur les mêmes sites que les moulins à riz.

5.1.6 Etude de marché et prix

La commercialisation des cultures introduites dans le cadre de ce projet ne présente pas de problème particulier.

a) Riz

Les statistiques montrent que dans le département de Korhogo on atteint un bon niveau d'auto suffisance en riz. Par contre sur l'ensemble du pays, la différence entre la demande et l'offre est importante de sorte que les débouchés commerciaux pour le riz sont considérables.

b) Coton

C'est la principale culture industrielle de la région du projet ; sa commercialisation et ses prix sont entièrement garantis par la CIDT. De plus, les possibilités offertes par les espèces à fibres plus longues qui ont un prix de marché plus élevé sont également très intéressantes pour la CIDT et pour le producteur.

c) Maïs et arachide

La récolte du maïs et de l'arachide sur champs irrigués se fera en début d'hivernage, c'est-à-dire en avril et mai. Le décalage de saison par rapport aux crêtes de production de ces cultures sur champs secs qui se situent normalement pendant la saison des pluies, aura un avantage énorme sur le prix de marché puisqu'ils seront récoltés au moment où les stocks sont bas.

d) Cultures maraîchères

La plupart des légumes consommés dans le pays sont importés des pays voisins. La demande intérieure est particulièrement forte pour les oignons, dont 20.000 tonnes par an sont importées des pays voisins, Mali et Burkina Fasso. La région du projet offre l'avantage supplémentaire d'être plus proche des marchés locaux que les pays exportateurs.

En ce qui concerne la distribution de ces produits, on propose de confier leur commercialisation aux GVC et à leurs coopératives comme cela se fait actuellement pour une partie du coton et du riz. Cette solution serait avantageuse car elle favoriserait le groupage des produits en quantités économiques, stimulerait la compétitivité des prix, et dans l'avenir donnerait la possibilité de pénétrer dans les circuits de transport et de vente en gros.

Par ailleurs, il est important de faire circuler les informations sur les conditions du marché vers les commerçants et les négociants en gros puisque ce sont eux qui assurent actuellement la commercialisation et le transport. Pour cela, on pourrait utiliser le réseau d'information de l'OCPV (Office de Commercialisation des Produits Vivriers) qui dépend du ministère de l'Industrie et du commerce.

Les prix financiers et économiques des produits et intrants sont donnés Tableau 5.1.1.

5.1.7 Budget des cultures

La valeur nette de production par ha et par culture a été calculée en situation avec et sans projet sur la base des estimations de coût de production et de revenus bruts.

(Unité : 1.000 CFA)

Cultures	Produit sans projet		Produit avec projet	
	Financier	Economique	Financier	Economique
Cultures irriguées				
Riz (2 cycles)	227	107	432	396
Coton (Fibres moyennes)	-	-	183	349
Maïs	-	-	107	73
Arachide	-	-	263	211
Maraichages	-	-	1.246	1.183
Cultures d'hivernage				
Coton (Traditionnel)	78	106	83	145
Paddy	41	-3	59	34
Maïs	32	-3	39	9
Arachide	115	58	149	101
Igname	94	18	203	129

5.1.8 Economie d'une exploitation

Pour estimer les bénéfices de l'irrigation au niveau des revenus agricoles nets, on a analysé le revenu financier net d'une exploitation moyenne en condition de projet, par produit et par surface de culture. La taille moyenne d'une exploitation agricole est estimée à 1 ha de cultures irriguées et 4 ha de cultures sur champs secs. (Cf. Annexe 1). Le revenu net d'une ferme pour un fermier moyen est estimé comme suit :

Cultures	Superficie (ha)	Produit net par ha (1.000 CFA)	Montant du revenu (1.000 CFA)
Surfaces irriguées			
Riz	0,20	432 *	87
Coton	0,80	183	146
Maïs	0,32	107	34
Arachide	0,40	263	105
Maraichages	0,08	1.246	100
Sous-total			<u>472</u>
Surfaces de plateaux			
Coton	1,60	83	133
Paddy	0,80	59	48
Maïs	0,40	39	15
Arachide	0,60	149	90
Igname	0,60	203	121
Sous-total			<u>407</u>
Revenu net total			<u>879</u>

*: Y compris les revenus de production nets des paddy de saison sèche et d'hivernage.

Le revenu net d'une ferme devrait donc être multiplié par 2,7 par rapport au revenu fermier moyen actuel.

L'accroissement du revenu net des fermiers devrait motiver les agriculteurs et leur permettre de payer les taxes d'irrigation.

5.1.9 Système d'aide à l'agriculture

(1) Vulgarisation de l'agriculture

Actuellement, le secteur CIDT de Sirasso est couvert par quatre chefs de section et dix moniteurs (agents de vulgarisation). Pour faire face à la nouvelle demande engendrée par l'introduction des techniques de cultures irriguées et à l'accroissement de la population agricole du fait de l'installation de 750 nouvelles familles venant de régions en dehors de la sous-préfecture de Sirasso (cf. ANNEXE I), il faudra renforcer le système de vulgarisation agricole, qualitativement et quantitativement. Pour cela, les moniteurs actuels recevront une formation complémentaire sur les techniques de cultures irriguées, et cinq moniteurs supplémentaires seront nommés.

En plus des agents de la CIDT, on renforcera le système de vulgarisation dans les villages actuels pour assurer un transfert technique efficace aux agriculteurs. On pense que de nombreux jeunes agriculteurs senoufou devraient revenir du sud vers la région du projet. Certains d'entre eux qui ont une expérience en matière de culture irriguée pourront servir d'agents de vulgarisation dans les villages. On propose d'affecter des spécialistes pour donner des conseils techniques de qualité supérieure aux agents de vulgarisation.

Ces spécialistes seraient en même temps des intermédiaires pour faciliter les contacts entre les chercheurs nommés au bureau CIDT de la région Sud et les agents de vulgarisation.

(2) Périmètres d'expérimentation

Le projet propose d'implanter la culture irriguée du coton, du maïs et de l'arachide, jamais encore pratiquée en Côte d'Ivoire. Pour consolider les prévisions du projet, on propose d'établir un périmètre d'expérimentation à l'intérieur de la zone du projet. Le site d'expérimentation proposé se situe sur le périmètre Bou-Sirasso.

Les expériences suivantes seront entreprises :

- Sélection des variétés appropriées
- Méthode de protection phytosanitaire
- Pratique de cultures à rendement élevé
- Techniques d'irrigation

Ce périmètre d'expérimentation sera également très

utile pour la formation des agents de vulgarisation et pourra être visité par les agriculteurs eux-mêmes.

(3) Fourniture des intrants agricoles

Pour que le projet réussisse, il faut absolument que les intrants agricoles soient fournis à temps. Actuellement, la CIDT vend les engrais et produits phytosanitaires à crédit aux fermiers par l'intermédiaire des GVC. Les GVC s'occupent de l'inventaire, des recouvrements des crédits et de la distribution des engrais. Ce système marche parfaitement bien car les GVC déduisent les remboursements du crédit des recettes sur le coton au moment de la collecte. En dehors de la CIDT, un nombre de sociétés privées vendent des produits chimiques à crédit aux fermiers par l'intermédiaire des GVC également. Ce système de fourniture d'intrants sera maintenu.

En ce qui concerne les semences, il est très important d'avoir des produits de qualité supérieure si on veut obtenir des rendements élevés. Ces semences, sauf celles du coton, seront produites par des fermiers sélectionnés, sous la direction des agents de vulgarisation. Les GVC s'occuperont de la distribution.

(4) Crédit

Le système de crédits pour l'achat des intrants par les agriculteurs est parfaitement au point comme nous l'avons vu plus haut. Jusqu'en 1990 c'était la BNDA (Banque Nationale de développement agricole) qui fournissait les prêts aux agriculteurs, lesquels prêts étaient garantis par la CIDT. Depuis que la BNDA a cessé les financements en 1987, c'est la CIDT qui investit ses propres fonds pour financer l'achat des outils à traction animale par les agriculteurs de la région nord. Cependant les fonds propres de la CIDT sont limités et il est donc nécessaire de se procurer de nouvelles sources de financement.

L'introduction de techniques agricoles modernes, en particulier l'adoption des outils à traction animale, facteur-clé du succès de ce projet, va augmenter les demandes de financement. Il est donc proposé que la CIDT joue provisoirement le rôle de banque agricole pour gérer les fonds de l'aide financière intérieure et internationale, jusqu'à ce qu'une banque agricole officielle soit mise en place. Etant donné que, au sein de la CIDT il existe une section de crédit et que le système de crédit est bien organisé avec un taux de recouvrement élevé, il ne devrait pas y avoir de problème particulier pour mettre ce système en place.