

RAPPORT DE L'ETUDE DU PLAN DE BASE
SUR
LE PROJET DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE
DE BAGUINEDA (PHASE II)
EN
REPUBLIQUE DU MALI

AOUT 1988

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

G R F

88 - 114

RAPPORT DE L'ETUDE DU PLAN DE BASE
SUR
LE PROJET DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE
DE BAGUINEDA (PHASE II)
EN
REPUBLIQUE DU MALI

JICA LIBRARY

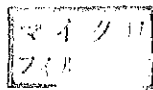


1069457187

18206

AOUT 1988

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE



AVANT-PROPOS

En réponse à la requête du Gouvernement de la République du Mali, le Gouvernement du Japon a décidé de procéder à l'étude du plan de base sur le Projet de Développement Agricole de Baguineda, et l'a confiée à l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA).

La JICA a délégué au Mali une mission dirigée par Monsieur Takashi KOJIMA du Département de Construction, Division Régionale de Tokai, Ministère de l'Agriculture, des Forêts et des Pêches, du 30 mars au 13 mai 1988.

La mission a échangé des vues avec les autorités concernées du Mali, exécuté les études sur place au site de Baguineda, et recueilli les données et les informations. Dès le retour de la mission au Japon, ces études ont été approfondies et le rapport final a été rédigé.

Je souhaite vivement que ce rapport permette la réussite du Projet et contribue au renforcement des relations amicales entre nos deux pays.

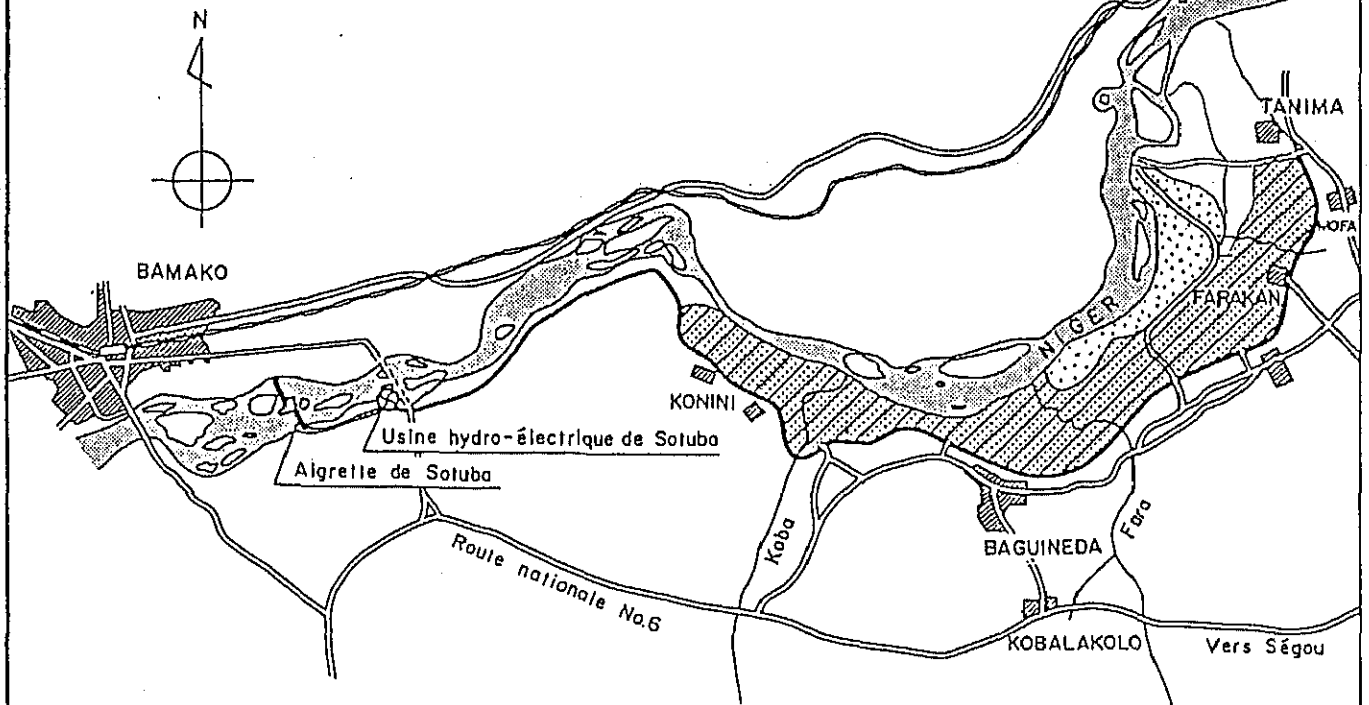
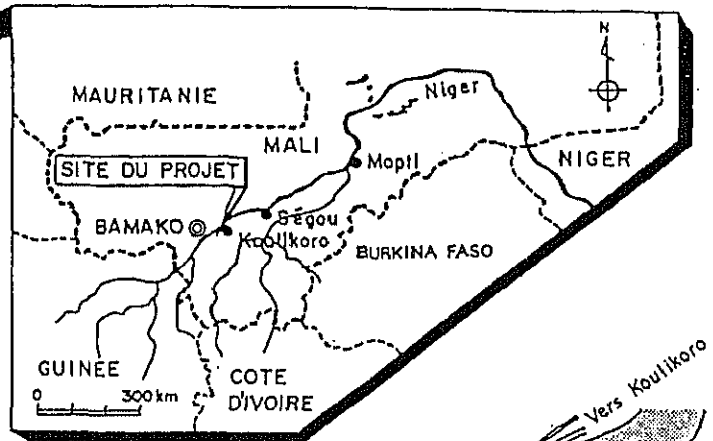
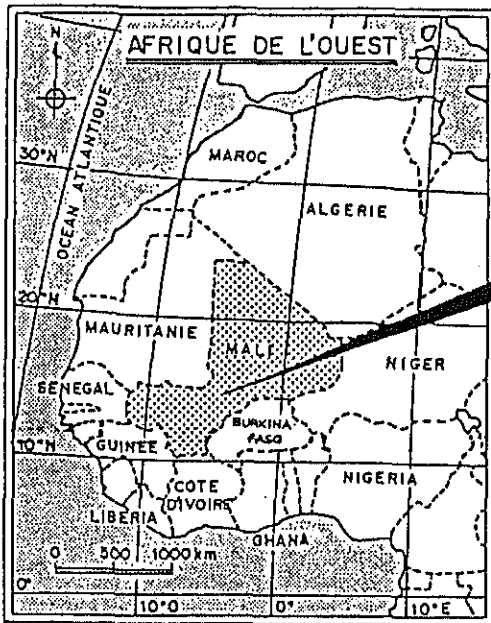
Je voudrais exprimer mes remerciements sincères aux autorités concernées du Gouvernement de la République du Mali pour leur coopération en faveur de la mission.

Août 1988







Kensuke YANAGIYA
Président de l'Agence
Japonaise de Coopération
Internationale

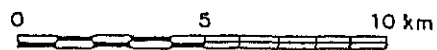
CARTE DE SITUATION



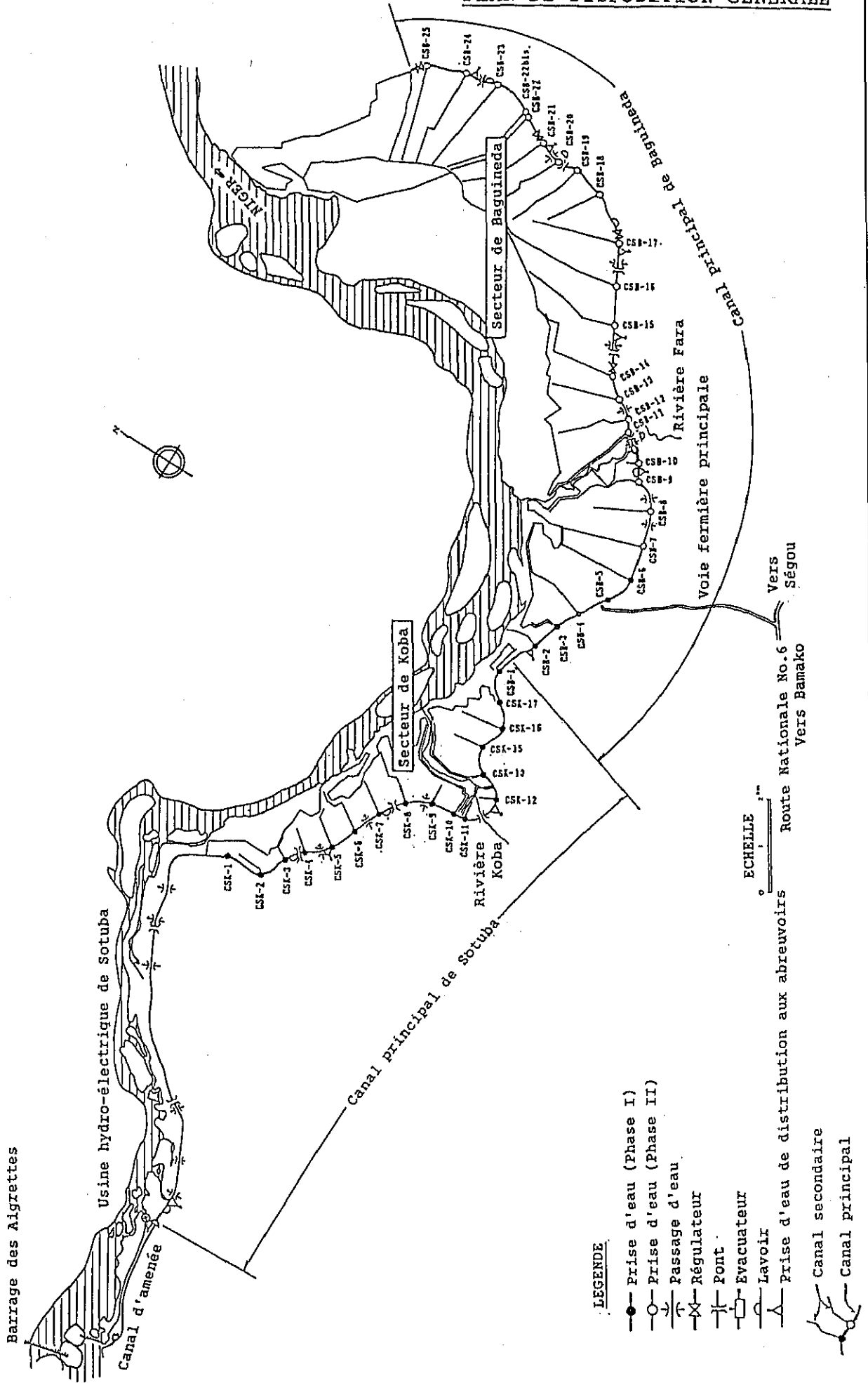
LEGENDE

-  Voie ferrée
-  Route
-  Canal
-  Zone irriguée

ECHELLE



PLAN DE DISPOSITION GENERALE



LEGENDE

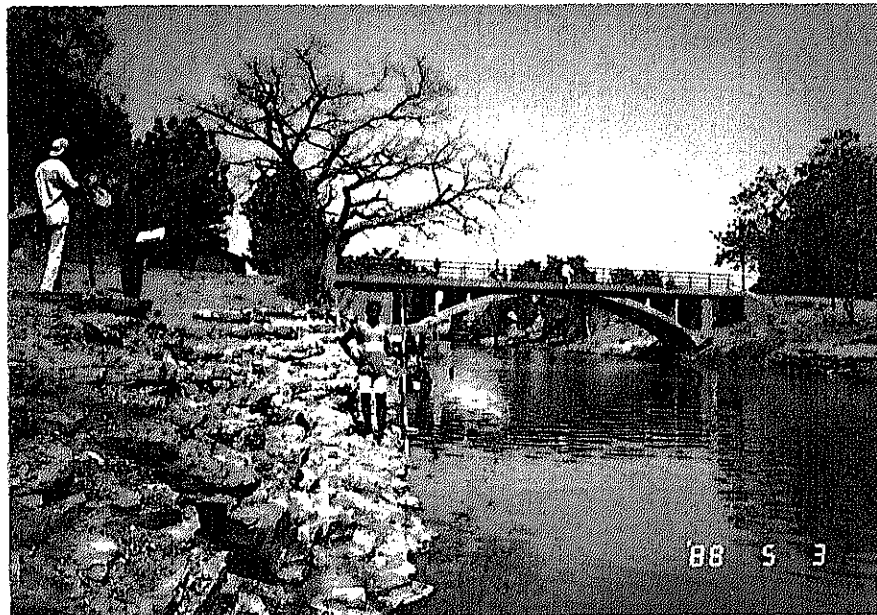
- Prise d'eau (Phase I)
- Prise d'eau (Phase II)
- Passage d'eau
- ⊗ Régulateur
- ⊥ Pont
- ⊏ Evacuateur
- ⊕ Lavoir
- △ Prise d'eau de distribution aux abreuvoirs
- Canal secondaire
- Canal principal

ECHELLE 1:100,000

Route Nationale No.6
Vers Bamako
Vers Ségou



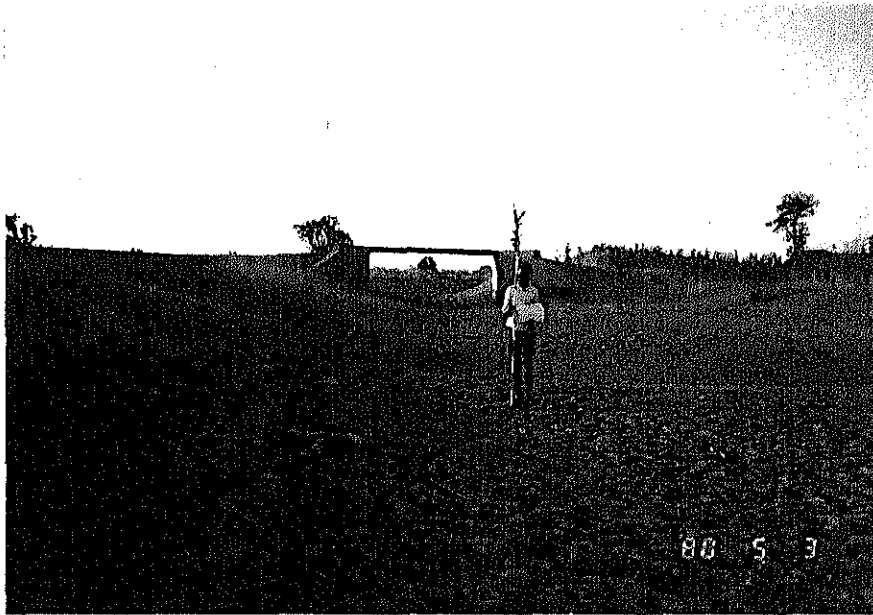
Signature du procès-verbal des discussions entre MA et la Mission



Canal principal de Sotuba (état actuel)



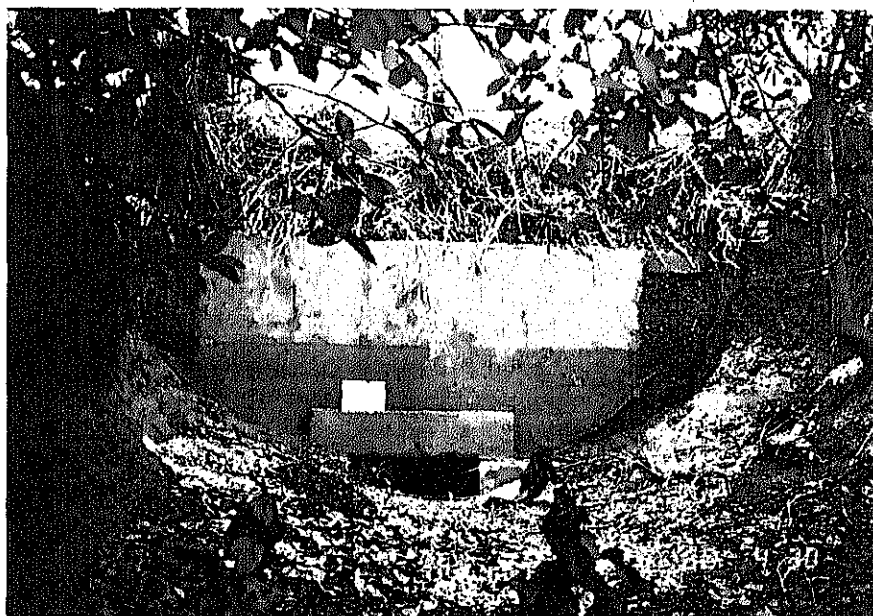
Canal principal de Bagueda Supérieur (état actuel)



Canal principal de
Baguineda Inférieur
(état actuel)



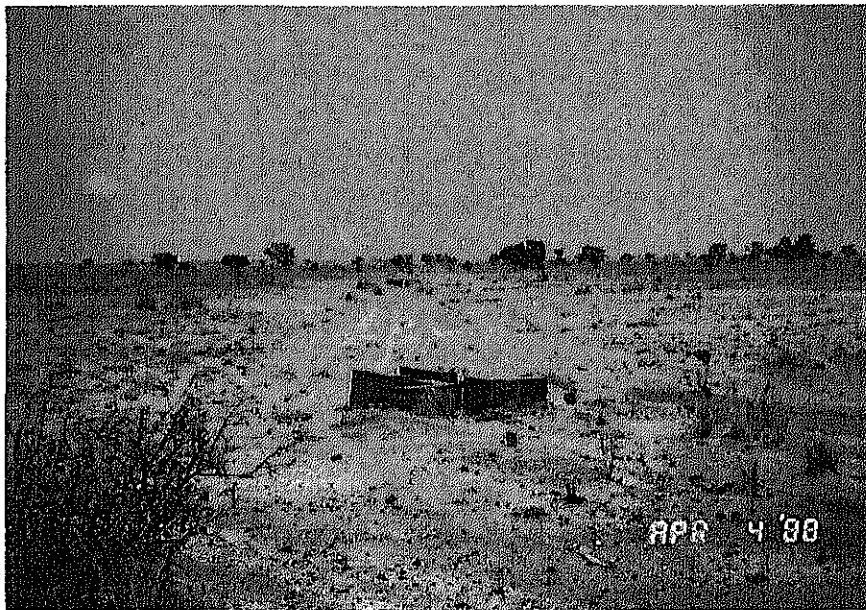
Pont-route existant
sur le canal principal



Drain de croisement
existant sur le canal
principal



Un des canaux secondaires existants



Un ouvrage connexe sur un des canaux secondaires existants



Voie fermière principale (état actuel)

RESUME

RESUME

La République du Mali est un pays enclavé situé en Afrique Occidentale. Près de 60% de sa superficie totale de 1,24 million de km² est composé de terre stérile se trouvant dans le Sahara. Sa population en 1986 était d'environ 7,62 millions et le taux de croissance démographique est estimé à 2,8% l'an. La densité de la population est de l'ordre de 6,14 personnes au kilomètre carré, mais en réalité près de 80% de la population est concentré dans le sud du pays et dans les vallées des fleuves. Les régions dans le nord du territoire sont déshéritées. Il existe d'autre part une nette tendance de migration de la population rurale vers les centres urbains. Il est estimé que la population urbaine en 1985 représentait près de 21% du total.

L'agriculture et l'élevage sont les deux piliers de l'économie malienne. En 1986, la production du secteur agricole représentait 52,6% du PIB, tandis que le secteur tertiaire de service y contribuait 35% et celui de construction 12,4%. Le PIB par habitant était de 71.400 FCFA en 1986. La balance du commerce extérieur en 1986 était déficitaire, les importations étant de 1.947 millions de FCFA tandis que les exportations n'étant que de 863 millions de FCFA. Près de 80% des exportations étaient constituées par le coton, l'arachide et le bétail.

Sur une superficie de 1,24 million de km², il est estimé que le Mali possède environ 410.000 km², soit près de 33% de son territoire, de terre cultivable. Cependant, seulement 180.000 km² ou 1,8 million d'hectares sont actuellement cultivés. La culture irriguée n'est pratiquée que sur 200,000 ha, tandis que 1,8 million d'hectares sont utilisés pour la culture pluviale. Les principales cultures sont le mil et le sorgho-aliments de base - le coton et l'arachide. Le riz est principalement cultivé dans la vallée des fleuves et sa superficie est de l'ordre de 200.000 ha. La production annuelle du paddy est d'environ 150.000 tonnes.

Le Mali était appelé autrefois le grenier de l'Afrique Occidentale, mais les sécheresses successives de 1972/73, 1978/79 et 1982/83 survenues dans les pays du Sahel, ont gravement atteint la production agricole du pays. Le déficit alimentaire en céréales était de 300.000 tonnes en 1984 et 370.000 tonnes en 1985. Afin de sortir de ce cercle vicieux, le Gouvernement du Mali a, dans son Plan de Développement Social et Economique de 1987-1991, intégré les éléments et buts suivants :

- la recherche d'autosuffisance alimentaire;
- la lutte contre la sécheresse et la désertification;
- la promotion d'emploi par une relance saine et durable des activités pour la croissance;
- la couverture des besoins de base de la population en eau, éducation et santé;
- le désenclavement intérieur et extérieur.

Le périmètre de Baguineda est situé à environ 30 km de Bamako sur la rive droite du fleuve Niger. 4.000 ha ont été aménagés dans les années 1920 par l'administration française pour la riziculture. Ce périmètre fut délaissé après l'avènement de l'indépendance mais fut repris en 1962 sous forme de ferme d'état. Certaines réparations furent réalisées avec les aides extérieures qui se sont avérées toutefois insuffisantes. Après l'établissement des Opérations de Développement Rural (ODR) en 1972, le périmètre fut confié à l'Opération de Développement Intégré de Baguineda (ODIB). Depuis lors, l'ODIB recevait une aide annuelle de la France de 50 à 200 millions de francs maliens pour sa gestion. Cette contribution, cependant, ne pouvait couvrir les coûts de réparations et les ouvrages hydrauliques ont continué à se détériorer.

Après la grande sécheresse des années 73 et 74, le Gouvernement du Japon a décidé d'apporter des aides aux pays du Sahel. Dans le cadre de cette assistance, l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) a effectué à deux reprises l'étude de développement agricole de Baguineda en 1980 et 81. Le gouvernement malien a commencé les travaux de réfection mais à cause des difficultés financières et surtout du fait de la nouvelle sécheresse survenue en 1982/83, les travaux devaient être interrompus.

En vue de cette situation critique, le Gouvernement du Japon décida d'apporter une nouvelle aide au Mali, en 1985, sous forme d'une étude d'actualisation du rapport du Projet de Baguineda effectuée par JICA en 1980. Cette nouvelle étude établissait le concept du Projet comme suit :

- (1) fourniture des produits agricoles à Bamako et fourniture des matières premières aux agro-industries;
- (2) relever le niveau de vie des paysans, encourager l'implantation de nouveaux paysans dans le périmètre et améliorer l'environnement socio-économique de la région;
- (3) démontrer les avantages de la culture irriguée et intensive de petite échelle.

Sur la base de cette étude d'actualisation, le Gouvernement du Mali a présenté une requête de coopération financière non-remboursable pour l'exécution de la phase I du Projet. En réponse à cette requête, le Gouvernement du Japon a signé un Echange de Notes en septembre 1986 portant sur l'exécution de la phase I. Les travaux ont commencé en janvier 1987 et seront achevés en décembre 1988. Les travaux de la phase I portent sur la réhabilitation urgente de certaines parties des ouvrages pour arrêter les fuites d'eau des canaux principaux et la construction d'une ferme de démonstration de 86 ha.

Bien que les travaux réalisés dans la phase I permettront l'amélioration des conditions agronomiques du périmètre, il s'avère nécessaire de réhabiliter les ouvrages restants afin de pouvoir utiliser efficacement le réseau hydraulique de Baguineda. Dans ce contexte, le Gouvernement du Mali a formulé une nouvelle

requête de coopération financière non-remboursable en septembre 1987 pour la réalisation de la phase II du Projet. En réponse à cette requête, la JICA a envoyé au Mali une mission pour l'étude du plan de base durant la période allant du 30 mars au 13 mai 1988. Les travaux de la mission ont porté sur les explications sur le système de coopération financière non-remboursable, la confirmation de la requête malienne, l'historique du Projet, le bien-fondé du Projet et les enquêtes sur le terrain. Une réunion s'est tenue avec les autorités maliennes sur les résultats des enquêtes et les travaux à réaliser dans la phase II.

Suivant les résultats des enquêtes et après l'analyse des éléments du Projet, les objectifs du Projet ont été clarifiés comme suit :

- (1) contribuer à l'augmentation de la production alimentaire, à la fourniture des matières premières aux agro-industries dans le contexte du Plan Quinquennal de 1987/91;
- (2) le Projet permettra d'irriguer 2.536 ha sur les 3.000 ha du périmètre de Baguineda une fois que les canaux secondaires seront construits. Il permettra de réaliser deux récoltes annuelles et contribuera à l'exécution de la phase III dont le financement est assuré par la FAD pour la construction des canaux tertiaires et du réseau de drainage.
- (3) le périmètre est situé à quelque 30 km de la capitale de Bamako, est assuré d'un marché pour ses produits et est approprié pour la pratique de culture intensive;
- (4) le Projet apportera une contribution à la stabilisation de la production agricole et aura des effets favorables sur les conditions socio-économiques de la région; situé dans la vallée du Niger, le Projet jouera un rôle important en servant de modèle aux projets d'irrigation futurs;
- (5) la JICA a pris l'initiative de former le personnel de l'ODIB en organisant des stages de formation au Japon. Ce programme qui est maintenant dans sa 4ème année a permis de relever le niveau technique du personnel de cette organisation;
- (6) en vue de stimuler les paysans à la production agricole, le Gouvernement du Mali a organisé 10 associations villageoises dans les 17 villages du périmètre.

Comme mentionné plus haut, la réalisation du Projet servira à moderniser la pratique culturale dans le périmètre de Baguineda, à consolider les terres, à améliorer les structures hydrauliques qui permettront le relèvement des conditions économiques des paysans aussi bien que de la région. Dans ce sens, l'exécution de la phase II du Projet peut être considérée comme pleinement justifiable.

Suivant la requête malienne, les travaux envisagés pour la phase II comportent ce qui suit :

- (1) Réhabilitation du canal principal de Sotuba et de ses ouvrages connexes (environ 15 km) à l'exception des travaux déjà entrepris dans la phase I;
- (2) Réhabilitation du canal principal de Baguineda et de ses ouvrages connexes (environ 13 km) à l'exception des travaux déjà entrepris dans la phase I;
- (3) Réhabilitation des canaux secondaires et de leurs ouvrages connexes dans le secteur de Koba (environ 13 km) ;
- (4) Réhabilitation des canaux secondaires et de leurs ouvrages connexes dans le secteur de Baguineda (environ 43 km) à l'exception de la ferme de démonstration réalisée dans la phase I;
- (5) Réhabilitation de la voie fermière principale reliant la RN6 à Baguineda Camp d'une longueur d'environ 4,4 km.

La période de 30 mois nécessaire pour les travaux de la phase II a été divisée en 3 sous-phases en vue du système budgétaire japonais et compte tenu de l'importance des travaux, des conditions locales et du rendement des travaux. Les travaux préparatoires nécessaires avant l'exécution de chacune des sous-phases I et II du Projet, tels que l'élaboration de l'avant-projet détaillé, la préparation du dossier d'appel d'offres, l'adjudication et la passation du contrat, nécessiteront 5,5 mois et sont inclus dans la période sus-mentionnée. La durée proprement dite des travaux est de 12 mois pour chacune des sous-phases I et II, et de 7 mois pour la sous-phase III.

Les travaux de chacune des sous-phases sont conçus de sorte à permettre l'utilisation efficace des ouvrages après leur réfection ou construction. Les travaux entrant dans chaque sous-phase sont indiqués ci-après :

Sous-phase I

- Réhabilitation des canaux principaux de Sotuba et Baguineda supérieur;
- Réhabilitation et construction des canaux secondaires du secteur de Baguineda supérieur;
- Réhabilitation et construction de leurs ouvrages connexes.

Sous-phase II

- Réhabilitation du canal principal de Baguineda inférieur;

- Réhabilitation et construction des canaux secondaires du secteur de Baguineda inférieur;
- Réhabilitation et construction de leurs ouvrages connexes.

Sous-phase III

- Réhabilitation et construction des canaux secondaires du secteur de Koba;
- Réhabilitation et construction de leurs ouvrages connexes;
- Réhabilitation de la voie fermière et construction des ouvrages.

Après l'achèvement du Projet, il est prévu que l'ODIB ne sera responsable que de la gestion, de l'exploitation et de l'entretien des canaux principaux, tandis que les associations villageoises auront la responsabilité de la gestion, de l'exploitation, de l'entretien et de la distribution d'eau des canaux secondaires et au-delà. Les frais de gestion de l'ODIB sont estimés à environ 90 millions de FCFA par an.

La réalisation du Projet contribuera non seulement à l'augmentation de la production agricole, mais aura des effets favorables dans l'accroissement des revenus des paysans, dans l'amélioration de l'environnement, dans la stabilisation des conditions socio-économiques de la région. En outre, les activités agricoles n'étant plus sujettes aux intempéries climatiques, se stabiliseront. D'autre part, les infrastructures sociales, telles que routes, permettront un écoulement facile des produits et le mouvement de la population, la présence de l'eau dans les canaux améliorera les conditions sanitaires du périmètre. Les ouvrages hydrauliques permettant une irrigation pérenne serviront à relever le niveau technique des agents en charge du Projet.

Comme il a été mentionné auparavant, en dehors des avantages régionaux dans les aspects socio-économiques, le Projet servira à émuler le développement de l'agriculture au Mali. Dans ce contexte, sa réalisation dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Japon est fortement désirable.

PROJET DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE DE BAGUINEDA

PHASE II

RAPPORT D'ETUDE DU PLAN DE BASE

Table des matières

Carte de situation	
Plan de disposition générale	
Résumé	
Liste des abréviations	
	<u>Page</u>
Chapitre 1 : Introduction	1
Chapitre 2 : Situation générale du Mali	3
2.1 Conditions générales	3
2.1.1 Superficie et population	3
2.1.2 Structure administrative	3
2.1.3 Condition économique	3
2.1.4 Agriculture	5
2.2 Conditions de l'agriculture	8
2.2.1 Organisations agricoles	8
2.2.2 Aides extérieures	8
2.3 Historique du Project	11
2.4 Contenu de la requête malienne	14
2.4.1 Position de la phase II dans le Project	14
2.4.2 Contenu de la requête	14
Chapitre 3 : Conditions de la zone du Project	17
3.1 Conditions naturelles	17
3.1.1 Emplacement et climat	17
3.1.2 Relief	19
3.1.3 Pédologie et classement des sols	19
3.1.4 Débit du Niger	19

<u>Table des matières (suite)</u>	<u>Page</u>
3.2 Structure administrative et population	23
3.3 Conditions rurales	24
3.3.1 Routes	24
3.3.2 Electricité et communication	24
3.3.3 Approvisionnement en eau	24
3.3.4 Autres services publics	24
3.4 Conditions de l'agriculture	25
3.4.1 Régime foncier	25
3.4.2 Utilisation des terres	25
3.4.3 Méthode de culture	25
3.4.4 Commercialisation des produits	28
3.4.5 Organismes d'appui	29
3.5 Condition actuelle des ouvrages hydrauliques	31
3.5.1 Réseau d'irrigation	31
3.5.2 Drainage	34
3.5.3 Voie fermière principale	34
 Chapitre 4 : Description du Projet	 35
4.1 Objectifs du Projet	35
4.2 Contenu de la requête	36
4.3 Description du Projet	38
4.3.1 Plan de culture	38
4.3.2 Exécution et gestion du Projet	40
4.3.3 Description du Projet	41
 Chapitre 5 : Plan de base	 45
5.1 Aménagement des ouvrages hydrauliques	45
5.1.1 Concept de base	45
5.1.2 Critères de calcul	46
5.1.3 Examen du système de régulation automatique du niveau d'eau	51
5.1.4 Plan de base	54

<u>Table des matières (suite)</u>	<u>Page</u>
Chapitre 6 : Exécution du Projet	61
6.1 Organisation du Projet	61
6.2 Travaux à réaliser	63
6.2.1 Travaux à réaliser par le Japon	63
6.2.2 Travaux à réaliser par le Mali	63
6.3 Plan d'exécution	64
6.3.1 Conditions d'exécution	68
6.3.2 Nature et volume des travaux	70
6.4 Fourniture et transport du matériel et des matériaux	74
6.5 Plan d'exécution des services d'ingénierie et de surveillance des travaux	75
6.5.1 Services d'ingénierie	75
6.5.2 Surveillance des travaux	75
6.6 Gestion du périmètre	77
6.6.1 Gestion	77
6.6.2 Organisation de gestion	77
6.6.3 Coût de gestion	77
Chapitre 7 : Evaluation du Projet	79
7.1 Avantages du Projet	79
7.2 Impact socio-économique	79
7.3 Avantages économiques des paysans	79
Chapitre 8 : Conclusion et recommandations	81

ANNEXES

Plans et dessins

- Voie fermière principale
- Profil longitudinal de la voie fermière principale
- Coupe transversale de la voie fermière principale
- Détails du drain de croisement de la voie fermière
- Plan de disposition des ouvrages hydrauliques
- Plan des canaux principaux

- Profil longitudinal du canal principal de Sotuba
- Profil longitudinal du canal principal de Baguineda
- Vanne de réglage du canal principal
- Partiteur du canal principal
- Aqueduc du canal principal
- Pont-route du canal principal
- Lavoir
- Profil longitudinal des canaux secondaires
- Partiteur des canaux secondaires
- Aqueduc des canaux secondaires
- Vanne de contrôle et ouvrage terminal des canaux secondaires

Pièces jointes

- No.1 Procès-verbal des discussions relatives à l' étude du plan de base du
Projet de Développement Agricole de Baguineda - Phase II en
République du Mali
- No.2 Procès-verbal du 10 mai 1988
- No.3 Réunion finale entre le Ministère de l' Agriculture du Mali et la Mission
FAD du 20 avril 1988
- No.4 Composition de la Mission d' enquête JICA
- No.5 Itinéraire et activités de la Mission d' enquête JICA
- No.6 Liste des autorités représentatives contactées par la Mission d' enquête
JICA
- No.7 Indicateurs économiques de base
- No.8 Bénéfices anticipés des paysans

A B R E V I A T I O N S

BAD	: Banque Africaine de Développement
BNDA	: Banque Nationale de Développement Agricole
CCCE	: Caisse Centrale de Coopération Economique
DNA	: Direction Nationale de l'Agriculture
DNAC	: Direction Nationale de l'Action Coopérative
DRA	: Direction Régionale de l'Agriculture
EEC	: European Economic Community (Communauté Economique Européenne)
E/N	: Echange de Notes
FAC	: Fonds d'Aide et de Coopération
FAD	: Fonds Africain de Développement
FAO	: Food and Agriculture Organization (Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture)
GR	: Direction Nationale du Génie Rural
IFAD	: International Fund for Agricultural Development (Fonds International de Développement Agricole)
IBRD	: International Bank for Reconstruction and Development (Banque Internationale de Reconstruction et de Développement)
IDB	: Islamic Development Bank (Banque Islamique de Développement)
IER	: Institut d'Economie Rurale
IMF	: International Monetary Fund (Fonds Monétaire International)
JICA	: Japan International Cooperation Agency (Agence Japonaise de Coopération Internationale)
KFW	: Kreditanstalt für Wiederaufbau (Crédit de Reconstruction - République Fédérale Allemande)
NGO	: Non Governmental Organization (Organisation Non-gouvernementale)
ODIB	: Opération de Développement Intégré de Baguineda
ODR	: Opération de Développement Rural
OPAM	: Office des Produits Agricoles du Mali
OPEC	: Organization of Petroleum Exporting Countries (Organisation des Pays Exportateurs de Pétrole)
OPSS	: Opération Production Semences Sélectionnées

SRCVO : Station de Recherches sur les Cultures Vivrières et Oléagineuses

TON/AV : Association Villageoise

UAE : United Arab Emirates (Emirats Arabes Unis)

UNDP : United Nations Development Program
(Programme des Nations Unies de Développement - PNUD)

UNESCO : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture)

UNICEF : United Nations International Children's Emergency Fund (Fonds International de Secours à l'Enfance)

USAID : United States Agency for International Development (Agence des États Unis de Développement International)

WFP : World Food Program (Programme Alimentaire Mondial)

CHAPITRE I : INTRODUCTION

Le périmètre de Baguineda est situé à quelque 30 Km au nord-est de la capitale de Bamako, sur la rive droite du fleuve Niger. Ce périmètre de plus de 4,000 ha était aménagé dans les années 1920 au temps de l'administration française. Cependant, faute d'entretien, le réseau hydraulique s'est détérioré et est devenu vétuste. La production agricole a, par conséquent, remarquablement décliné.

Dans le cadre de sa coopération technique aux pays de l'Afrique Occidentale, le Japon, à travers l'Agence Japonaise de Coopération Internationale, a effectué une étude de faisabilité du Projet de Développement Agricole de Baguineda en 1980 et une étude d'actualisation dudit Projet en 1985.

Sur la base des études précitées, le Gouvernement du Mali, désireux de réhabiliter le périmètre en question, a présenté au Gouvernement du Japon une requête de coopération financière non-remboursable pour les réparations urgentes du réseau hydraulique du périmètre. En réponse à cette requête, le Gouvernement du Japon a signé deux Echanges de Notes respectivement en septembre 1986 et octobre 1987 portant sur la réalisation des travaux de la phase I du Projet. Ces travaux seront achevés en décembre 1988.

Afin d'utiliser au mieux les ouvrages hydrauliques du périmètre, le Gouvernement du Mali a formulé une nouvelle requête de coopération auprès du Gouvernement du Japon en septembre 1987 pour la réhabilitation des parties restantes.

En réponse à cette nouvelle requête, le Gouvernement du Japon a envoyé au Mali, par le truchement de l'Agence Japonaise de Coopération Internationale, une mission d'enquête dirigée par M. Takashi Kojima du Bureau Régionale de Tokai du Ministère de l'Agriculture, des Forêts et des Pêches. Cette mission a entrepris une étude du plan de base de la phase II du Projet au Mali du 30 mars au 13 mai 1988.

Les activités de la mission au Mali consistaient à confirmer l'historique du Projet et la substance de la requête malienne, expliquer le système de coopération financière non-remboursable du Japon, examiner les conditions du Projet ainsi que l'organisation de gestion actuelle et celle envisagée après l'achèvement du Projet, à reconnaître la situation d'exploitation agricole dans le périmètre, et à effectuer les enquêtes sur les lieux. En outre, la mission a eu des discussions avec les autorités maliennes sur les conditions préalables et les dispositions relatives au Projet. Le contenu des discussions est résumé dans le procès-verbal signé par les deux parties et joint en annexe. La liste des membres de la mission, leur itinéraire et activités au Mali, ainsi que les personnalités contactées sont donnés dans les pièces jointes en annexe.

De retour au Japon, la mission a procédé à l'étude et à l'analyse des données et renseignements obtenus lors des enquêtes sur le terrain afin de confirmer l'historique du Projet et ses objectifs, l'emplacement, la signification, les travaux requis, le bien-fondé de l'utilisation de la coopération financière non-remboursable pour la réalisation du Projet. Le présent rapport contient les résultats des étude et analyse sus-mentionnées et présente le plan de base des ouvrages à réhabiliter et à construire, le calendrier des travaux, l'organisation de gestion proposée ainsi que l'évaluation du Projet.

CHAPITRE 2 : SITUATION GENERALE DU MALI

2.1 Conditions Générales

2.1.1 Superficie et population

Le Mali est un pays enclavé situé en Afrique de l'Ouest et confine à sept états africains : l'Algérie, le Niger, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, la Guinée, le Sénégal et la Mauritanie. Sa superficie est de 1.240.000 km² dont environ 60% est toutefois couverte par le désert ou des zones semi-désertiques.

Le pays comportait en 1985, une population estimée à 7,6 millions d'habitants. Entre 1980 et 1985 le taux de croissance démographique était de 2,8. La densité de la population est de 16,3 habitants au kilomètre carré. Cependant, environ 80% de la population est concentrée dans la vallée du Niger au sud du pays. Ces dernières années, le phénomène d'exode rural étant intensifié, le nombre de la population urbaine s'élevait, en 1980, à 21% de la population totale.

2.1.2 Structure administrative

Administrativement, le pays est divisé en sept régions en plus du District de Bamako. Ces huit entités administratives avec leurs populations sont mentionnées ci-après :

<u>Région</u>	<u>Population</u>
1 ^{ère} Région : Kayes	1.058.570
2 ^{ème} Région : Koulikoro	1.180.260
3 ^{ème} Région : Sikasso	1.308.830
4 ^{ème} Région : Ségou	1.328.258
5 ^{ème} Région : Mopti	1.261.380
6 ^{ème} Région : Tombouctou	453.030
7 ^{ème} Région : Gao	383.730
District de Bamako	646.160
Total :	7.620.518

2.1.3 Condition économique

Depuis son accession à l'indépendance en 1960 jusqu'à ce jour, la République du Mali a poursuivi une politique visant à atteindre la stabilité sociale et la production suffisante pour couvrir les besoins du pays dans le cadre d'une africanisation moderne. Pour y parvenir, le Gouvernement Malien a établi successivement cinq plans quinquennaux de développement social et économique en accordant la priorité au développement rural. Entre 1969 et 1972, le taux moyen de progression du PIB était de 4,4% en moyenne, mais par suite de la

sécheresse de 1972/74, le secteur rural a été gravement affecté, engendrant une chute dans la production agricole. Pour ces raisons, les buts que visait le Mali dans son développement économique n'ont pu être atteints.

(1) Quatrième Plan Quinquennal de Développement (1981/85)

Le Plan Quinquennal de Développement Social et Economique 1981/85 visait les objectifs suivants :

- la restauration de la balance alimentaire afin de satisfaire les besoins de la nation en céréales;
- satisfaire les besoins de base de la population en alimentation;
- satisfaire les besoins de base de la population en eau, énergie, logement, etc;
- satisfaire les demandes des industries en matières premières;
- augmenter les exportations pour obtenir des devises;
- améliorer les conditions technique, économique, sanitaire, culturelle et les structures administratives au niveau rural.

Le concept de base du Plan était de mobiliser tous les secteurs du pays et les organismes nationaux afin de satisfaire les besoins de la population et de promouvoir la production industrielle, particulièrement dans le secteur rural. En outre, des efforts ont été exercés aussi dans le développement des secteurs énergétique, de commerce extérieur, de transport, ce dernier afin de faciliter les échanges entre les diverses régions et avec les pays avoisinants. Le montant des investissements réalisés durant la période du Plan s'élevait à 358,6 milliards de FCFA donc 24% dans le secteur rural, 41% dans le secteur industriel, 26% dans l'infrastructure et 9% dans les ressources humaines.

Dans ce contexte économique, le Gouvernement Malien a procédé à la mise en exécution du Plan Quinquennal 1981 - 1985. Le montant du programme d'investissement prévu dans ce plan s'élevait à 448,3 milliards de FCFA. Ce programme d'investissement a été révisé en 1984 et le programme exécuté dans la période du plan se montait à 358,6 milliards de FCFA comme indiqué dans le tableau ci-après.

<u>Secteur</u>	<u>Investissement prévu</u>	<u>Investissement réalisé</u>
Economie rurale	141,4 (31,5%)	85,4 (24%)
Secteur secondaire	142,2 (31,6%)	145,9 (41%)
Infrastructure	125,9 (28,1%)	94,3 (26%)
Ressources humaines	38,8 (8,7%)	33,0 (9%)
Total	448,3 (100%)	358,6 (100%)

Quatre-vingt cinq pour cent (85%) du montant engagé provenait de l'aide extérieure. Les investissements dans le secteur secondaire ont porté surtout sur le développement minier, de l'énergie et de l'infrastructure.

Au cours de l'exécution du Plan 1981/85, l'essor du développement s'est considérablement ralenti à cause de la sécheresse en 1982/83 et, par conséquent, la progression annuelle envisagée de 4,9% du PIB n'a pu être atteinte du fait des dommages engendrés dans l'agriculture et l'élevage. D'autre part, l'économie du Mali a été influencée par des circonstances intérieures et extérieures indépendantes du contrôle du pays, telles que la récession économique mondiale, la chute des prix des produits à l'exportation, la fluctuation des taux de change, qui ont amené un déclin dans le taux de croissance de son économie.

(2) Cinquième Plan Quinquennal de Développement (1987/91)

Afin de regagner l'auto-suffisance alimentaire, le Gouvernement Malien a introduit une stratégie alimentaire dans le Plan Quinquennal de Développement Social et Economique 1987/91. Les éléments essentiels du Plan sont :

- la recherche de l'auto-suffisance alimentaire;
- la lutte contre la sécheresse et la désertification;
- la promotion de l'emploi;
- la couverture des besoins de base de la population en eau, éducation et santé;
- le désenclavement intérieur et extérieur.

La nouvelle politique agricole comprend, entre autres, la restructuration des Opérations de Développement Rural, l'abolition des contrats de production agricole, la libéralisation des ventes des produits agricoles. Dans le cadre de la nouvelle politique agricole, il est espéré qu'avec la libre disposition de leurs produits, les paysans seront stimulés à accroître la production, contribuant ainsi à récupérer l'auto-suffisance alimentaire.

2.1.4 Agriculture

Le Rapport Annuel de la campagne agricole 1986 - 1987 contient de nombreux renseignements utiles. La population rurale du Mali en 1987 était de l'ordre de 6 millions, la superficie des terres disponibles s'élevait à environ 41 millions d'hectares soit environ 33% du territoire du Mali. Les terres cultivables sont estimées à environ 11 millions d'hectares soit 9% du total. Cependant seulement 1,2 million d'hectares sont actuellement cultivés. La répartition des terres est comme suit :

<u>Répartition</u>	<u>Superficie en km²</u>
Pâturage	300.000
Culture pluviale	10.000
Culture irriguée	2.000
En friche	90.000

D'une superficie totale de 1,24 million de km², le territoire du Mali est couvert par environ 590.000 km² de désert du Sahara, 200.000 km² de zone sahélienne (précipitation annuelle : 300 - 500 mm) et 454.000 km² de zone soudanaise (précipitation annuelle : 600 - 1.000 mm) et zone guinéenne (précipitation annuelle : 1.300 mm). Les deux dernières zones qui occupent le sud du Mali, sont caractérisées par un climat chaud et humide approprié à la production agricole.

<u>Catégorie</u>	<u>Superficie en km²</u>
Terre arable	20.000
Pâturage	300.000
Forêt protégée	11.000
Zone de protection de la faune	33.000
Terre en friche	90.000
Total :	454.000

La production céréalière de la campagne 1985/86 a été comme suit :

<u>Produits</u>	<u>Superficie cultivée en 1000 ha</u>	<u>Production en 1000 t</u>
Riz / paddy	180	210
Mil / sorgho	1.600	1.300
Maïs	123	200
Arachide	95	85
Autre produit :		
Coton	145	1.800

La production agricole du Mali est très souvent influencée par les aléas climatiques. La production céréalière en 1984 et 1985 a montré des déficits respectifs de 300.000 tonnes et de 370.000 tonnes qui ont été couverts par des aides extérieures.

Dans le secteur de l'élevage, le cheptel de bovins qui s'élevait à plus de 10 millions de têtes au début des années 1970 a été tellement ravagé par la sécheresse de 1972 / 73 que seulement 60% des bovins a pu survivre. Ce cheptel a

été reconstitué en 1980 au niveau des années avant le désastre, mais à la suite de la sécheresse cyclique des années 1981 / 84, le nombre de bovins a continué à décliner jusqu'à ce jour. La population animale en 1986 au Mali est indiquée ci-après :

Bovins :	environ 4.300.000 têtes
Caprins :	environ 9.750.000 têtes

2.2. Conditions de l'agriculture

2.2.1 Organisations agricoles

Le Ministère de l'Agriculture ainsi que le Ministère des Ressources Naturelles et de l'Élevage contrôlent une vingtaine d'organisations qui ont été créées pour le développement de l'agriculture au Mali, telles que l'ODIB, l'OPAM, l'OPSS, le SRCVO, etc Il existe aussi la Banque Nationale de Développement Agricole (BNDA), comme indiqué dans l'organigramme à la page suivante.

Dans le cadre de la restructuration des ODR, ces organisations seront remplacées progressivement par de nouvelles structures. Dans le cas de l'ODIB, la nouvelle organisation sera placée sous l'égide de la Direction Générale de l'Agriculture (DGA) qui elle-même est placée sous la Direction Nationale de l'Agriculture (DNA). D'autre part, le rôle de la nouvelle organisation sera limité à la gestion, l'entretien des canaux principaux et à l'encadrement des paysans, tandis que la plupart des responsabilités de l'ODIB seront transférées aux associations villageoises.

2.2.2 Aides extérieures

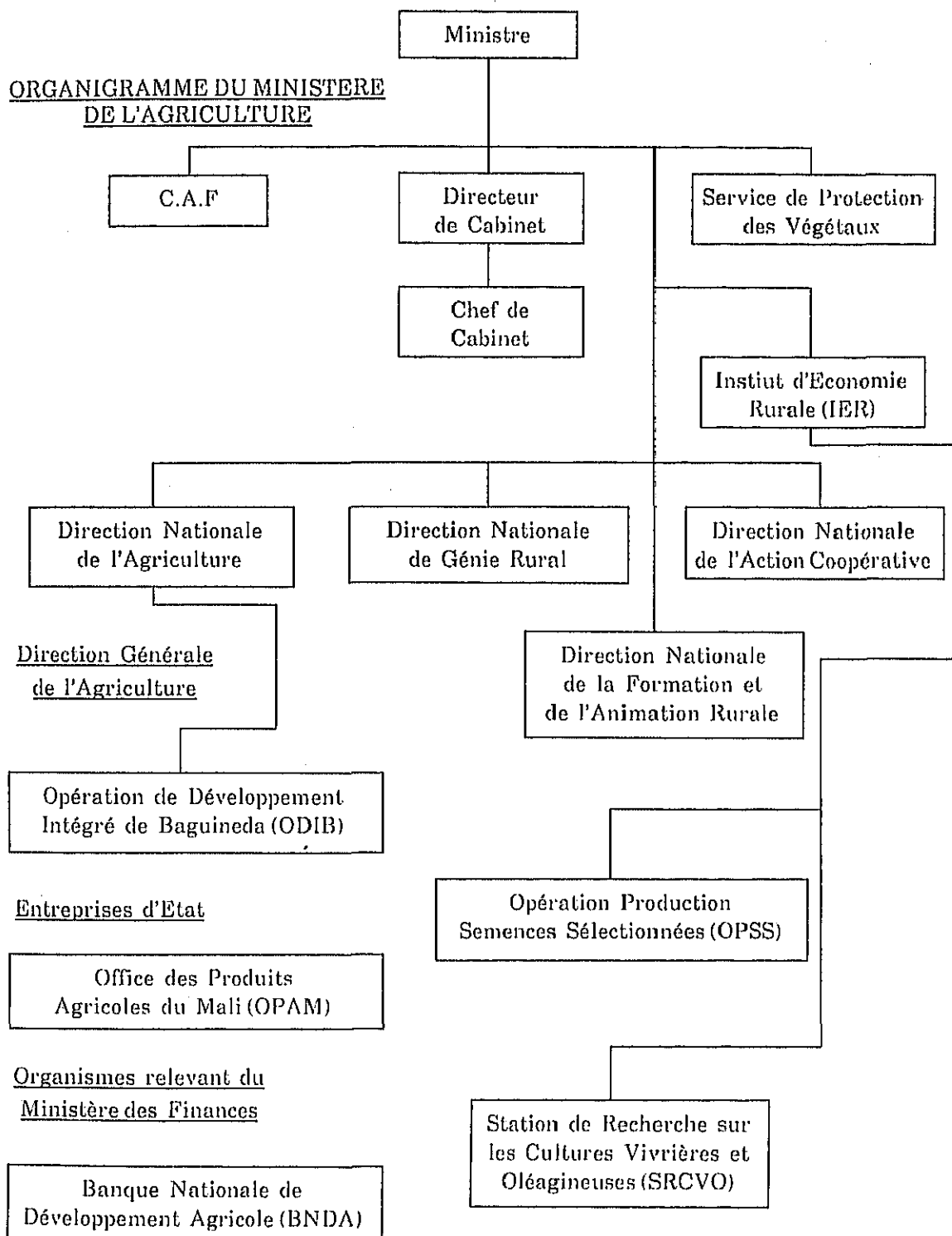
Le Mali a reçu en 1986 les aides extérieures d'un montant total de 406 millions de dollars US . Ces aides se répartissent en 100 millions \$US en assistance technique et 306 millions \$US en capital et en nature. Les sources de ces aides sont mentionnées ci-après :

	<u>Assistance technique</u>	<u>Aide en capital et en nature</u>
PNUD	11,3%	—
Organisations autres que PNUD	9,8%	22,3%
Aides bilatérales	58,9%	53,2%
" multilatérales	11,1%	21,2%
ONG	8,8%	4,2%

(Source : PNUD Rapport 1968)

L'aide apportée par la France en termes technique et financier est la plus importante. Elle représente 19% de l'assistance technique ou 18,9 millions \$US. et 14% de l'assistance en capital et en nature soit 37,5 millions \$US. L'USAID vient en second rang en assistance technique avec 14,5% (15,3 millions \$US), et est suivi par la République Fédérale d'Allemagne avec 8,8% (7 millions \$US). Dans l'assistance en capital et en nature, les Emirats Arabes Unis contribuent 5,9% ou 18,1 millions \$US. Le Japon a fourni au Mali une assistance financière non-remboursable de 2,3% du total soit 6,9 millions \$US.

SYSTEME D'ADMINISTRATION AGRICOLE



Parmi les organisations internationales, les contributions du PNUD et d'autres organismes des Nations Unies étaient de 21% soit le montant de 21 millions \$US en assistance technique. La Banque Mondiale a apporté un financement de 39,2 millions \$US alors que la Banque et le Fonds Africains de Développement ont contribué 14,4 millions \$US.

Comme il a été mentionné plus haut, 85% du montant des investissements effectués durant la période du Plan provenait de l'aide extérieure. La répartition des investissements est comme suit :

<u>Secteurs</u>	<u>Assistance technique</u>
1. Plan	11,8%
2. Ressources naturelles	9,4%
3. Agriculture	29,4%
4. Transport, communication	13,1%
5. Santé	10,5%
6. Education	14,5%
7. Aide humanitaire et d'urgence	2,5%
8. Autres	24,9%

	<u>Assistance financière et en nature</u>
1. Ressources naturelles	23,5%
2. Agriculture	18,2%
3. Transport, communication	15,4%
4. Commerce extérieur	14,0%
5. Aide humanitaire et d'urgence	13,6%
6. Autres	24,5%

L'aide à l'agriculture s'élevait, en 1986, à 29,3 millions \$US soit 29,4% du montant total de l'assistance technique, et à 55,5 millions \$US soit 18,2% du montant total de l'assistance en capital et en nature. L'aide accordée au secteur agricole comporte également les pêches et les forêts.

Bien que l'aide extérieure apportée au secteur agricole soit importante, elle est insuffisante pour couvrir les besoins réels du Mali.

2.3 Historique du Projet

Le périmètre de Baguineda était aménagé par l'administration française dans les années 1920. Parmi les 4.000 ha constituant sa superficie, 3.600 ha étaient utilisés pour la riziculture. Ce périmètre a été délaissé depuis l'indépendance du Mali en 1960. Par la suite, bien que le périmètre ait été transformé en ferme d'état et des aides extérieures aient été apportées pour son entretien, ces aides n'étaient pas suffisantes pour permettre la remise en état des parties détériorées du réseau hydraulique.

En 1972, le Mali établissait les Opérations de Développement Rural et l'ODIB prenait en charge la gestion du périmètre, L' ODIB recevait une assistance française annuelle de 50 à 200 millions de francs maliens pour sa gestion. Malgré cette aide, le réseau hydraulique s' est détérioré à cause de sa vétusté.

Après la grande sécheresse des années 1972/73 qui a gravement atteint les pays du Sahel en Afrique de l'Ouest, le Gouvernement du Japon a contribué au redressement de ces pays. Dans le cadre de cette assistance, et sur la demande du Gouvernement du Mali, le Japon par le truchement de l'Agence Japonaise de Coopération Internationale, a fait une étude de faisabilité du Projet de Développement Agricole de Baguineda en 1980 et 1981. Le Gouvernement du Mali a commencé les travaux de réhabilitation sur la base de l'étude en question, mais par suite des problèmes financiers, les travaux n' ont pas pu se poursuivre. Par ailleurs, une autre sécheresse a frappé de nouveau le Mali dans les années 1982-83.

Dans ces circonstances, le Japon a encore une fois apporté une coopération au Mali en effectuant l'étude d' actualisation du rapport de faisabilité réalisé en 1980 par l'Agence Japonaise de Coopération Internationale. Le concept a été basé sur les éléments suivants :

- (1) En vue de sa proximité de Bamako, le périmètre de Baquineda pourra constituer un centre de développement agricole modèle assurant l'approvisionnement de la capitale en produits agricoles et la fourniture des matières premières aux agro-industries ;
- (2) Le Projet servira à relever le niveau de vie des paysans, à encourager l'implantation de nouvelles familles fermières et à stabiliser les conditions socio-économiques de la région ;
- (3) Le Projet servira à démontrer les bénéfices résultant de la culture irriguée intensive et à petite échelle.

Une description du périmètre est donnée ci-après :

Périmètre du Projet :

<u>Secteur</u>	<u>Superficie (ha)</u>
Koba	557
Baguineda	1,979
Tanima	304
Sienkoro	160
Total :	<u>3.000</u>

Cultures préconisées :

<u>Cultures</u>	<u>Saison de pluies</u> (ha)	<u>Saison sèche</u> (ha)
Riz-paddy	2.400	-
Maïs	-	1.600
Sorgho, mil	-	200
Maraîchage	200	800
Pâturage	400	400
Total :	<u>3.000</u>	<u>3.000</u>

Réseau hydraulique à réhabiliter :

<u>Ouvrages</u>	<u>Longueur</u> (km)
Réhabilitation du canal principal de Sotuba et des ouvrages connexes	19,0
Réhabilitation du canal principal de Baguineda et des ouvrages connexes	17,9
Réhabilitation du canal principal de Tanima et des ouvrages connexes	4,4
Réhabilitation des canaux secondaires et des ouvrages connexes	66,2
Réhabilitation des canaux de drainage de Tanima et des ouvrages connexes	7,2
Construction d'un nouveau canal de Tanima	6,6
Réhabilitation et construction des canaux de drainage secondaires	75,6
Réfection de la voie fermière	4,5

La réalisation du Projet a été divisée en trois phases, commençant par les parties les plus importantes et urgentes.

Sur la base de cette préconisation, le Gouvernement du Mali a présenté une requête de coopération financière non-remboursable au Gouvernement du Japon pour l'exécution de la phase I du Projet. Conformément à ladite requête, le Gouvernement du Japon a signé deux Échanges de Notes en septembre 1986 et octobre 1987, acceptant de réhabiliter les parties des canaux principaux où il existe des fuites d'eau importantes et les ouvrages connexes, ainsi que d'aménager une ferme de démonstration de 86 ha. Les travaux de la phase I ont commencé en janvier 1987 et seront achevés en décembre 1988.

Afin d'utiliser efficacement le réseau hydraulique, il est nécessaire de compléter la réhabilitation des parties restantes des canaux principaux et des ouvrages connexes ainsi que de réhabiliter et construire les canaux secondaires avec leurs ouvrages connexes. A ces fins, le Gouvernement du Mali a formulé en septembre 1987 une requête pour l'exécution de la phase II dans le cadre d'une coopération financière non-remboursable japonaise. L'établissement du présent plan de base est la suite donnée à cette requête.

2.4 Contenu de la requête.

2.4.1 Position de la phase II dans le Projet

Comme il est exposé plus haut, les travaux faisant partie de la phase I à exécuter pendant la période de janvier 1987 à décembre 1988 comportent la réhabilitation d'une partie des canaux principaux de Sotuba et Baguineda et de leurs ouvrages connexes, et la construction d'une ferme de démonstration de 86 ha. Pour permettre l'utilisation rationnelle du réseau hydraulique, il est nécessaire d'entreprendre la réhabilitation des parties restantes des canaux principaux et de leurs ouvrages connexes, la réhabilitation des canaux secondaires et de leurs ouvrages connexes dans les secteurs de Koba et Baguineda, ainsi que des canaux d'irrigation et de drainage tertiaires et des ouvrages terminaux.

Soucieux de réaliser le Projet dans sa totalité, le Gouvernement du Mali a présenté une nouvelle demande de coopération financière non-remboursable au Gouvernement du Japon pour la réalisation de la phase II qui comportera les parties restantes des canaux principaux et leurs ouvrages connexes, les canaux secondaires et leurs ouvrages connexes dans les secteurs de Koba et Baguineda, et la voie fermière principale.

D'un autre côté, le Gouvernement du Mali et le Fonds Africain de Développement ont été convenu d'accorder un financement de la phase III portant sur la construction des canaux d'irrigation tertiaires et des canaux de drainage, ainsi que des ouvrages terminaux au niveau de l'exploitation du périmètre (Voir Pièce Jointe No.3 : Procès-verbal de la réunion finale, en annexe), à la condition toutefois, de la réalisation de la phase II.

2.4.2 Contenu de la requête

La requête que le Gouvernement du Mali a adressée au Gouvernement du Japon en septembre 1987 porte sur les volets suivants :

- 1) Réhabilitation du canal principal de Sotuba d'une longueur de 14,7 km, des aqueducs, pont-routes et ouvrages connexes (20 unités) ;
- 2) Réhabilitation du canal principal de Baguineda d'une longueur de 14,6 km, des partiteurs, vannes de réglage, pont-routes et ouvrages connexes (50 unités) ;
- 3) Réhabilitation des canaux secondaires du secteur de Koba d'une longueur de 12,2 km, des partiteurs, vannes de réglage et ouvrages connexes (environ 180 unités) ;

- 4) Réhabilitation des canaux secondaires du secteur de Baguineda d'une longueur de 37,7 km, des partiteurs, vannes de réglage et ouvrages connexes (environ 580 unités);
- 5) Réhabilitation de la voie fermière principale entre la RN6 et Baguineda Camp d'une longueur de 4,5 km,

CHAPITRE 3 : CONDITION DE LA ZONE DU PROJET

3.1 Conditions naturelles

3.1.1 Emplacement et climat

Le périmètre de Baguineda est situé sur la rive droite du Niger à quelque 30 km de Bamako. Il s'étend sur 20 km d'est en ouest et a une largeur moyenne de 2,5 km. Sa superficie est de 4.500 ha dont 3.000 ha irrigables. Les zones irrigables se répartissent comme suit : 557 ha dans le secteur de Koba, 1.979 ha de Baguineda, 304 ha de T'anima et 150 ha de Sienkoro.

L'accès au périmètre se fait par la piste qui relie la RN6 à Baguineda Camp.

Du point de vue climatologique, il y a une saison pluvieuse allant de juin à septembre et une saison sèche d'octobre à mai. Ces variations climatiques s'expliquent par le régime des vents qui sévit en Afrique Occidentale. L'Harmattan, vent saisonnier venant de la Méditerranée, souffle à travers le désert apportant un vent sec chargé d'éléments microscopiques. L'autre vent saisonnier provenant du sud, appelé la mousson du sud-est et parfois mousson guinéenne, absorbe la chaleur de l'équateur et est chargé d'humidité à travers son périple au-dessus de l'Océan. Après avoir traversé l'équateur, ce vent moussonier change de direction vers le nord-est et ainsi apporte un vent humide dans les régions du Golfe de Guinée. L'Harmattan atteint sa limite sud en janvier-février, tandis que la mousson du sud-ouest atteint la limite nord en juillet-août.

Les conditions météorologiques de la zone du Projet ont été relevées à partir des observations à la Station Météorologique de Bamako. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Conditions météorologiques

Description	Mois												
	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne
1) Pluviométrie (mm)	0,5	0,3	3,0	19,6	67,0	132,9	231,8	305,8	211,8	65,4	8,4	0,5	1.047,0
2) Température (°C)													
· Maximum	33,5	36,3	38,4	39,1	38,0	35,1	31,9	31,1	32,0	34,5	34,9	34,4	34,8
· Moyenne	25,0	27,9	30,5	32,1	31,5	29,3	27,0	26,4	26,8	27,8	26,4	25,5	28,0
· Minimum	16,5	19,4	22,5	25,0	24,9	23,5	22,1	21,7	21,5	21,1	17,9	16,5	21,0
3) Evaporation (mm)													
· Colorado	7,5	8,9	9,5	8,6	6,4	4,1	2,4	1,7	1,9	3,2	5,4	6,5	5,5
· Bac A	7,0	8,6	9,6	9,3	8,6	7,4	6,8	6,5	6,1	5,3	5,6	6,1	7,2
4) Humidité relative (%)	32,7	28,1	30,5	39,7	54,3	67,1	76,8	80,4	78,3	67,9	50,4	38,7	53,7
5) Durée d'ensoleillement (heure)	8,9	9,2	8,8	8,4	8,0	8,0	7,0	6,4	7,3	8,1	8,7	8,4	8,1
6) Vitesse du vent (m/s)	2,5	2,6	2,8	2,7	2,8	2,6	2,3	2,1	1,7	1,7	2,0	2,3	2,3

(Bamako : 1955 - 1984)

3.1.2 Relief

Le périmètre de Baguineda s'étend sur une terrasse alluviale qui s'est développée le long des anciens cours d'eau. Sa cote se situe à environ 302 à 315 m. Le profil en travers des terrains est caractérisé par une faible pente d'environ 0,20% descendant vers le Niger en raison de la formation de divers éventails au pied de la terrasse fluviale. Son relief est relativement plat et très légèrement ondulé. La zone du Projet est divisée en quatre parties par les rivières Koba, Fara et Farakan.

3.1.3 Pédologie et classement des sols

Géologiquement parlant, le périmètre est constitué principalement par un soc gréseux sur lequel se reposent des couches de dépôts diluviaux. Le soc gréseux est formé de sédiments de l'époque cambrienne.

Du point de vue pédologique, la plupart des sols se trouvant dans le périmètre sont constitués de gleysols (sols gleyeux). De granulométrie fine, ces sols sont caractérisés par des taches jaunes et grises produites par l'oxidation et la réduction partielle due à la saturation par les pluies. L'acidité des sols est relativement faible mais sa valeur augmente quelque peu dans les dépressions. La salinité n'a pas été observée. Ces sols conviennent à l'agriculture.

Le classement des terres du périmètre a été fait selon le système de classement défini en 1975 par les organisations FAO/UNESCO dans la "Carte Mondiale des Sols". Le classement est divisé en grandes unités pédologiques, sous-unités pédologiques, et phases. La carte ci-jointe montre les caractéristiques des sols du périmètre. Comme le montre la carte, les sols en aval de la rivière Fara conviennent au pâturage, tandis que ceux des autres secteurs sont appropriés à la riziculture.

3.1.4 Débit du Niger

Le fleuve Niger est la source d'alimentation en eau d'irrigation du périmètre de Baguineda. Il prend naissance dans les Mt.Fouta Djalon en Guinée. Après avoir traversé le Mali, le Niger et le Nigéria, le fleuve se jette dans le Golfe de Guinée.

La moyenne du débit à Sotuba se résume comme suit :

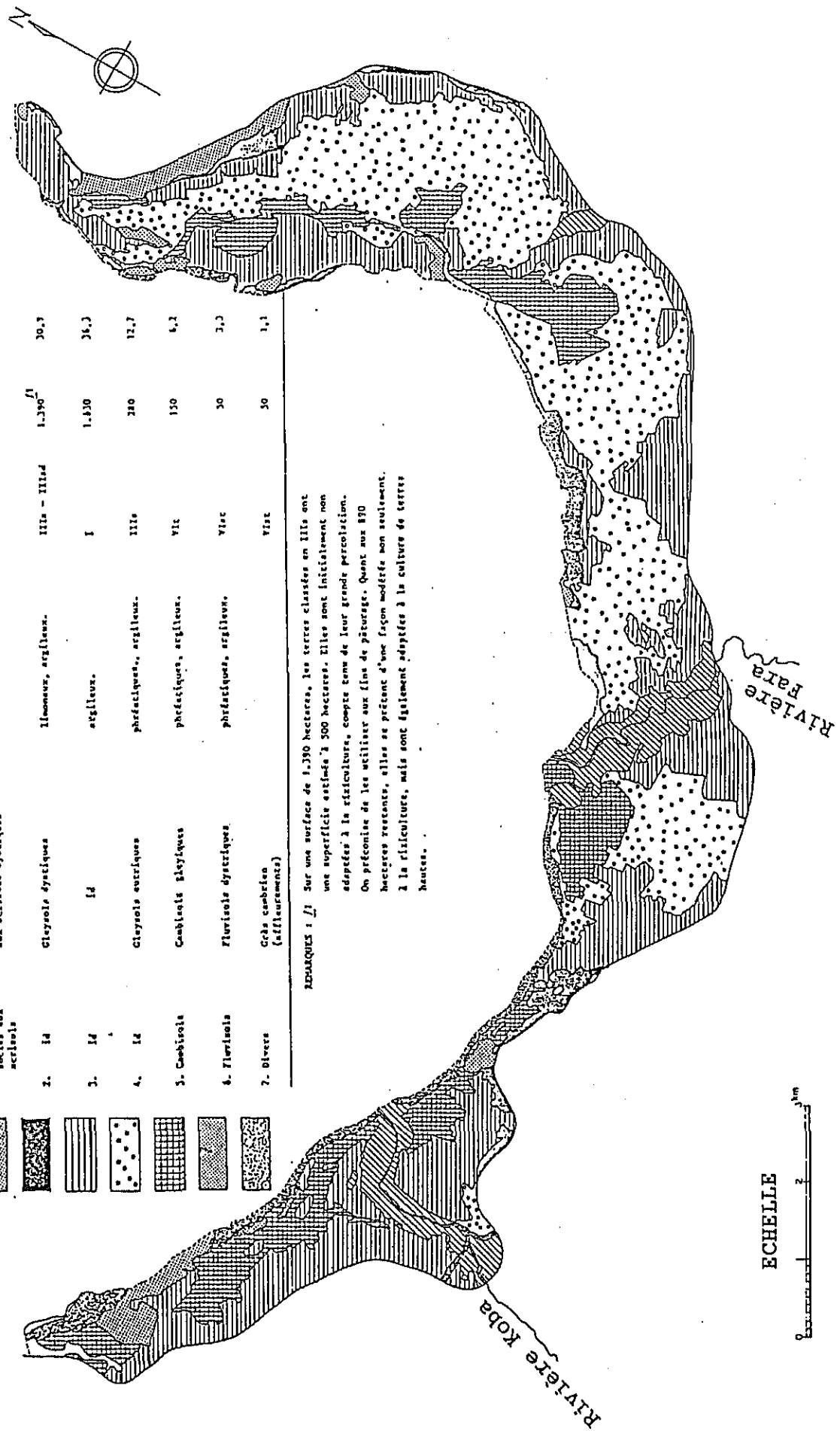
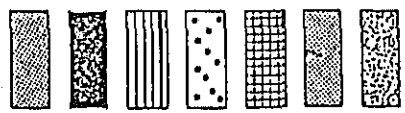
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyenne
377	238	180	147	196	446	1.015	3.161	5.175	4.254	1.864	776	1.493

CARTE DE SOL

CLASSIFICATION DES SOLS ET DE LEUR ATTITUDE A L'IRRIGATION

Unité pédologique importante	Sous-unités pédologiques	Phases	Classes d'aptitude	Superficie (ha)	Pourcentage (%)
1. Lithomels supérieurs aux arisols dystroques	Lithomels types associés aux arisols dystroques	sabineux, pierrenux.	VIIc	430	7,3
2. Id	Gleysoils dystroques	limoneux, argilleux.	IIIa - IIIb	1.390 ^{f1}	30,7
3. Id	Id	argilleux.	I	1.830	36,3
4. Id	Gleysoils eutroques	phréatiques, argilleux.	IIIe	210	12,7
5. Cambisols	Cambisols pléyocènes	phréatiques, argilleux.	VIc	150	6,2
6. Fluvisols	Fluvisols dystroques.	phréatiques, argilleux.	VIc	50	3,3
7. Divers	Grès cambrien (affleurements)		VIc	50	1,1

REMARQUES : f1 Sur une surface de 1.390 hectares, les terres classées en IIIa ont une superficie estimée à 500 hectares. Elles sont initialement non adaptées à la riziculture, compte tenu de leur grande perméabilité. On préconise de les utiliser aux fins de pâturage. Quant aux 890 hectares restants, elles se prêtent d'une façon modérée non seulement à la riziculture, mais sont également adaptées à la culture de terres hautes.



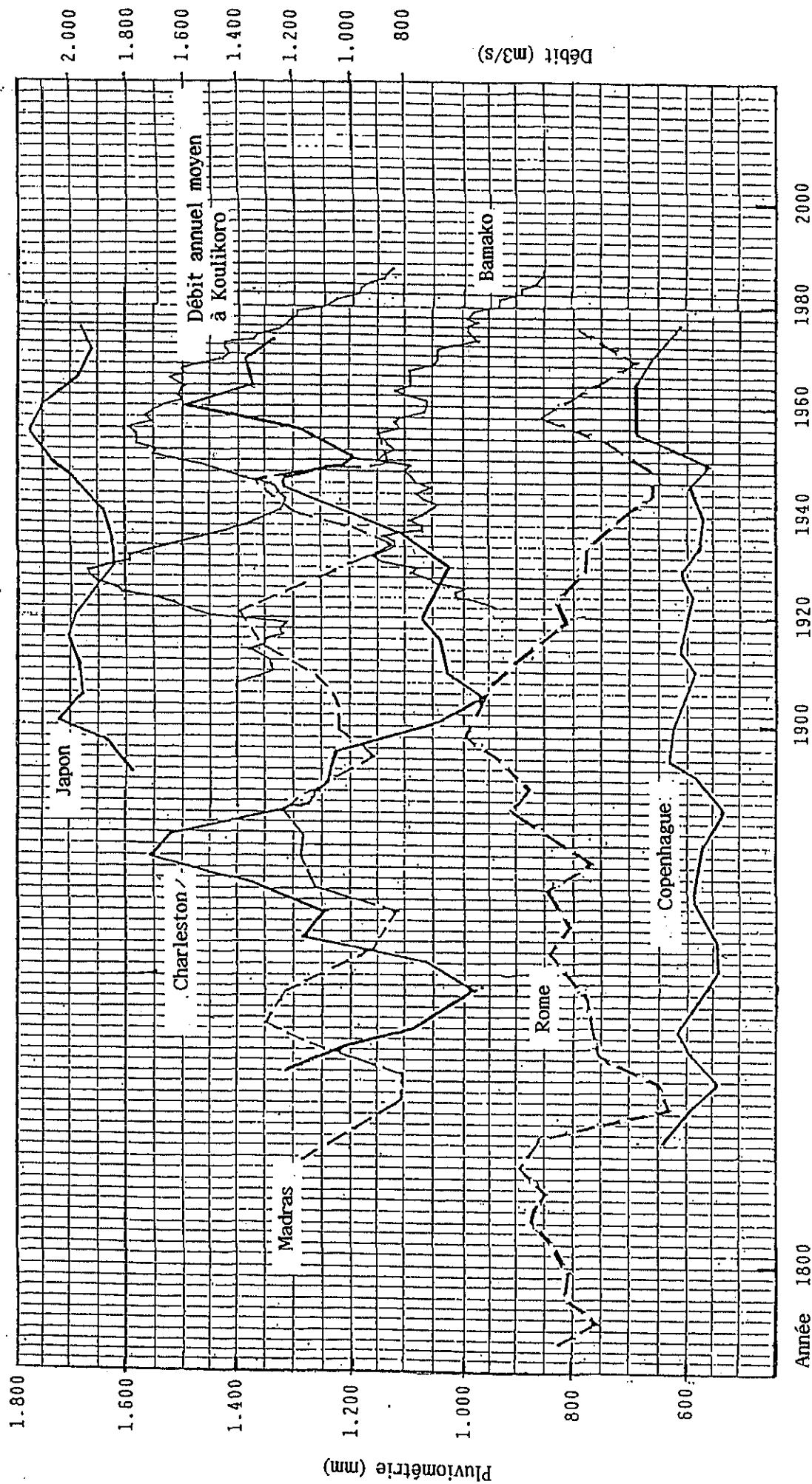
ECHELLE



Le débit minimum probable a également été estimé comme suit :

Probabilité	1/2	1/5	1/10	1/20	1/50	1/100
Q1	142,5	105,8	99,6	94,6	89,1	85,6

D'autre part, il est jugé d'après les observations faites jusqu'ici que le débit du Niger décroît annuellement et est au-dessous de la moyenne annuelle. Les variations annuelles observées entre 1907 et 1986 à Koulikoro sont mentionnées dans le tableau ci-après. Ceci démontre qu'il existe une tendance de décroissement de la précipitation dans le bassin versant du fleuve et cette tendance affecte directement le débit du Niger. Nous avons effectué une étude sommaire de la corrélation entre la précipitation et le débit. Le résultat est indiqué dans le tableau. Il s'est avéré que la précipitation à Bamako est semblable à celle de Tokyo et de Madras. A Tokyo ainsi qu'à Madras, on a observé un cycle d'environ 35 ans dans la transition des pluies. Si l'on accepte la théorie généralement acceptée d'un cycle transitional de 35 ans dans la précipitation, il serait possible de pronostiquer que les pluies de la région de Bamako ainsi que dans le bassin supérieur du Niger se normaliseront. De ce fait, le débit du fleuve augmentera.



VARIATIONS PLUVIOMETRIQUES DANS DIVERSES LOCALITES ET VARIATIONS DU DEBIT DU NIGER
(Moyenne des valeurs consécutives de 10 années)

(Source : "Climat et l'homme" de K. Takahashi)

3.2 Structure administrative et population

La zone du Projet fait partie de l'Arrondissement de Baguineda, Cercle de Kati, Région de Koulikoro. Elle comporte 17 villages avec une population de 7.726 habitants divisés en 818 familles (état en avril 1988). Le nombre de personnes par famille est de 9,4. Suivant la coutume du pays, la famille malienne est composée de plusieurs ménages vivant dans un même enclos. 90% de la population est engagée dans l'agriculture. Chaque village a un chef de village qui, assisté par un conseil de sages, dirige les affaires administratives du village.

<u>Villages</u>	<u>Nombre de familles</u>	<u>Population</u>
1. Baguineda Camp	239	1.720
2. Baguineda Village	44	307
3. Kobalakoura	65	521
4. Kokun	26	381
5. Kognini	41	338
6. Tanima	27	217
7. Soundougouba	71	914
8. Massakoni	27	365
9. Gnognan	27	312
10. Dougourakoro	86	641
11. Cogniba	29	225
12. Farakan	21	248
13. Sienkoro	25	373
14. Tièman	9	162
15. Mofa	44	551
16. Sébéla	28	322
17. Palasso	9	129
	Total : 818	7.726

3.3 Conditions socio-rurales

3.3.1 Routes

De Bamako, il existe deux voies d'accès au périmètre de Baguineda. L'une suit la route nationale No.6 et, à environ 30 km de la capitale, la piste qui part de la RN.6 et se dirige vers Baguineda Camp. Cette piste construite en terre a une longueur de 4,5 km et est difficilement utilisable en saison des pluies bien qu'elle constitue une importante voie d'évacuation des produits agricoles du Projet.

L'autre route venant de Bamako passe par la centrale hydro-électrique de Sotuba de l'autre côté du Niger et longe la rive gauche des canaux principaux du périmètre. Cette route d'environ 4 m de largeur et construite en latérite en grande partie sur le cavalier des canaux, est aussi inutilisable en hivernage. Sa longueur totale est de 43 km.

Les pistes fermières se trouvant le long des canaux secondaires dans le périmètre ont une largeur d'environ 2 m. La plupart de ces pistes sont envahies par la broussaille et devenues inutilisables.

3.3.2 Electricité et communication

A part une génératrice diesel de 25 kVA de l'ODIB, il n'existe pas d'installation électrique dans tout le périmètre. Le réseau téléphonique de Bamako a été relié à Baguineda Camp et depuis l'an passé, il est possible de communiquer avec l'extérieur.

3.3.3 Approvisionnement en eau

Le périmètre est dépourvu de réseau de distribution publique d'eau. Les habitants utilisent l'eau des puits et des canaux pour leur besoins domestiques.

3.3.4 Autres services publics

Il existe deux marchés, l'un se tenant le jeudi à Soundougouba et l'autre à Baguineda Camp le dimanche. Il y a trois écoles et deux postes de santé dans le périmètre du Projet.

3.4 Conditions de l'agriculture

3.4.1 Régime foncier

Le périmètre de Baguineda d'une superficie de 4.500 ha est une propriété de l'Etat gérée par l'ODIB. La superficie des terres aptes à l'agriculture est estimée à 3.000 ha. Pour la mise en valeur des terres, l'exploitant passe un contrat annuel d'exploitation avec l'Opération.

3.4.2 Utilisation des terres

L'utilisation actuelle des terres dans le périmètre est classé en quatre catégories indiquées ci-dessous : (Voir la carte à la page suivante)

<u>Catégories</u>	<u>Superficie</u>	<u>Proportion</u>
1. Terre cultivable	4.0000 ha	89%
2. Vergers	200 ha	4,5%
3. Broussailles	280 ha	6,1%
4. Villages, infrastructure	20 ha	0,4%
	Total: 4.500 ha	100%

3.4.3 Méthode de culture

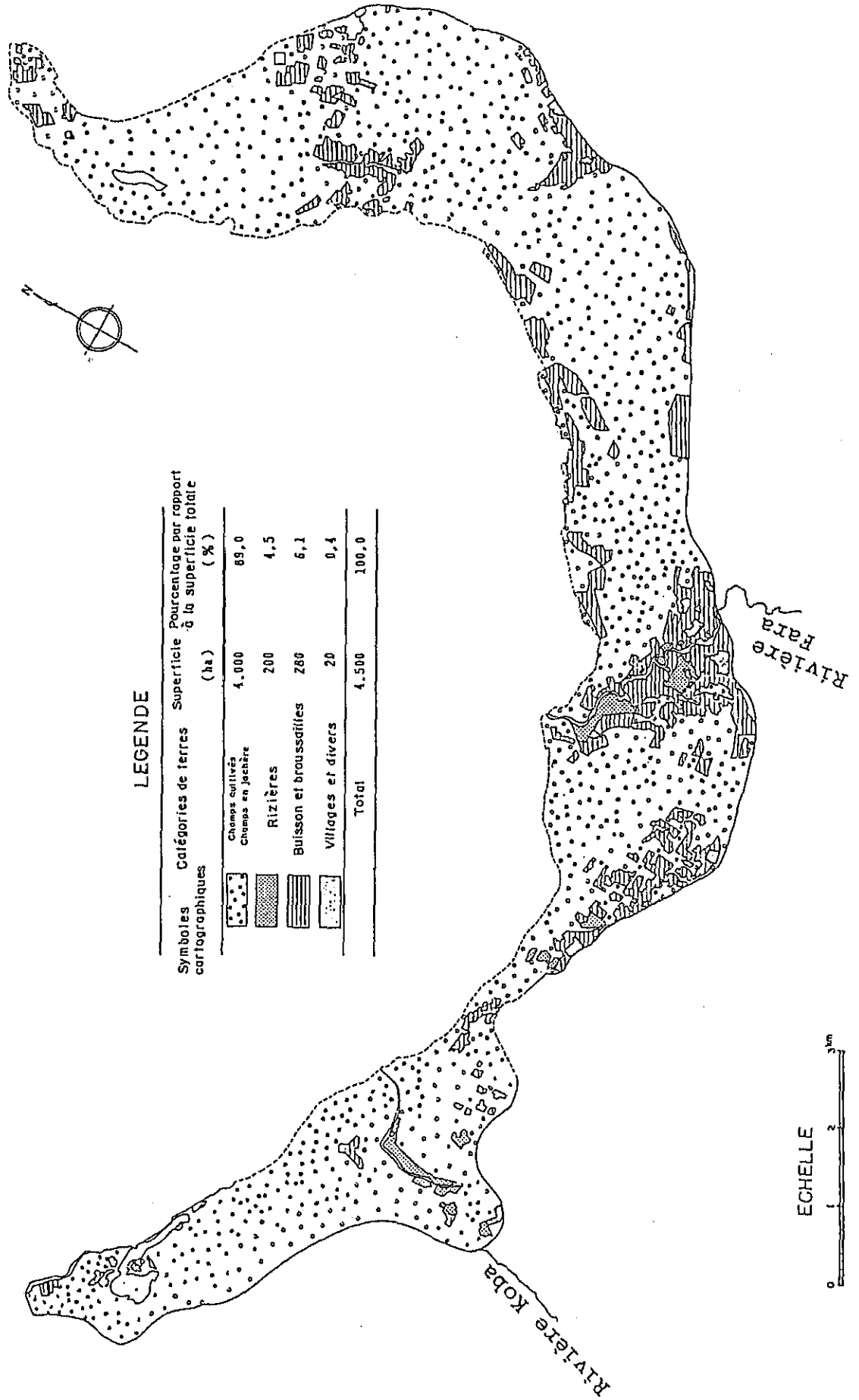
(1) Système de production

A présent, la culture du riz est principalement pratiquée dans le secteur de Koba où l'eau d'irrigation est disponible de mai à juillet. Les autres céréales sont cultivées en dehors du périmètre, sur la rive droite des canaux principaux. Les produits maraîchers sont cultivés pendant la période de septembre à décembre après la récolte des céréales. La récolte des produits maraîchers s'effectue de décembre à mai. Le maïs et la patate douce sont cultivés en supplément.

(2) Méthode de culture

Durant ces dernières années, le labourage des terres s'effectue avec des tracteurs. Les prestations sont fournies par l'Opération et par des privés de Bamako. La pratique de labour attelé par les boeufs de trait s'est considérablement réduite. Les semences améliorées utilisées pour les cultures maraîchères sont fournies par l'Opération. L'ensemencement du paddy et des autres céréales est effectué à la volée ou en lignes. Pour les cultures maraîchères, les semis sont d'habitude produits en pépinières et les plantes sont mises en place sur les billons.

CARTE D'UTILISATION DES TERRES



LEGENDE

Symboles cartographiques	Catégories de terres	Superficie (ha)	Pourcentage par rapport à la superficie totale (%)
	Champs cultivés	4.000	89,0
	Champs en jachère	200	4,5
	Rizières	280	6,1
	Buisson et broussailles	20	0,4
	Villages et divers		
	Total	4.500	100,0

La culture du riz est pratiquée en général dans les secteurs de Sotuba et Koba où l'apport d'eau d'irrigation est possible. L'Opération fournit aux paysans des intrants tels qu'engrais et insecticides, mais l'utilisation en moyenne des intrants est nettement inférieure aux niveaux préconisés. Le mil, le sorgho et le maïs sont cultivés en dehors du périmètre, sur la rive droite des canaux et dans les secteurs aval, habituellement sans engrais.

Pour les cultures maraîchères, les paysans utilisent, en plus des engrais chimiques et produits sanitaires fournis par l'Opération, le fumier de fermes. Ces cultures sont pratiquées en contre-saison dans les secteurs de Sotuba et de Koba avec l'eau des canaux secondaires existants et dans le secteur de Baguineda avec l'eau de puits peu profonds creusés sur place.

A part les tracteurs et décortiqueuses mécaniques, les paysans utilisent aussi les petits instruments aratoires à main pour les travaux de champs.

(3) Rendement et production

Les rendements et productions des principales cultures en hivernage en 1987 sont donnés dans le tableau ci-après :

<u>Cultures</u>	<u>Superficie plantée (ha)</u>	<u>Rendement (kg/ha)</u>	<u>Production (t)</u>
Sorgho et mil	230	1.197	275
Maïs	370	2.086	772
Riz / paddy	706	2.032	1.434
Arachide	115	1.522	128

Pendant la saison sèche, les paysans ont cultivé 39, 15 ha de tomate, 3, 2 ha d'oignon et 63, 41 ha d'autres produits maraîchers. Les quantités produites n'ont pas été publiées. D'autre part, la culture fruitière a été pratiquée sur 40 ha de manguiers, 42 ha de bananeraie et 4, 3 ha d'agrumes.

Le rendement actuel ne représente que moins de 50% du rendement anticipé après l'achèvement du Projet. En dehors de la réhabilitation des ouvrages hydrauliques, il serait donc nécessaire d'améliorer la pratique culturale par l'utilisation rationnelle des engrais, la prévention des dégâts causés par les insectes, l'introduction des semences améliorées, etc.

(4) Elevage

Lors des enquêtes faites en 1986, le nombre de bovins dans la zone du Projet était de 5.032 têtes. Ce nombre s'est réduit aujourd'hui (avril 1988) à près de la moitié, c'est-à-dire à 2.541 têtes. Parmi ce cheptel, seulement 943 boeufs sont utilisés pour le labour.

3.4.4 Commercialisation des produits

(1) Commercialisation

L'Office des Produits Agricoles du Mali (OPAM) avait le monopole de la commercialisation des produits céréaliers au Mali. Après la libéralisation des ventes de ces produits, les fonctions de l'OPAM se sont considérablement réduites et ses responsabilités sont concentrées sur la stabilisation du marché céréalier, la stabilisation des prix des céréales, la conservation du stock stratégique, la gestion de l'aide alimentaire extérieure, ainsi que la fourniture des céréales aux fonctionnaires. A part ces services, la vente des céréales sur le marché est devenue libre.

Il y a à Bamako environ 20 à 30 grossistes de céréales. Entre les producteurs et les grossistes, il existe 10 à 20 collecteurs qui pendant les jours où les marchés sont tenus dans le périmètre de Baguineda, négocient avec les producteurs sur l'achat des produits. Ces transactions sont réglées au comptant. D'autre part, pour les produits qui ne sont pas amenés aux marchés, les collecteurs traitent directement avec les paysans et les transactions sont régies par contrats. L'ODIB n'intervient pas dans la commercialisation.

Après l'achèvement du Projet, il serait nécessaire pour les associations villageoises d'envisager, à la place de l'ODIB, les mesures adéquates pour la régularisation des prix des produits commercialisés ainsi que pour la collecte et le transport de ces produits.

(2) Prix

Le Gouvernement fixe tous les ans les prix officiels adoptés par l'OPAM dans la vente des céréales. Ces prix sont mentionnés ci-après :

<u>Année</u>	<u>Prix officiels en FCFA / Kg</u>	
	<u>Mil / Sorgho</u>	<u>Riz</u>
1983	50	65
1984	50	65
1985	55	70
1986	55	70

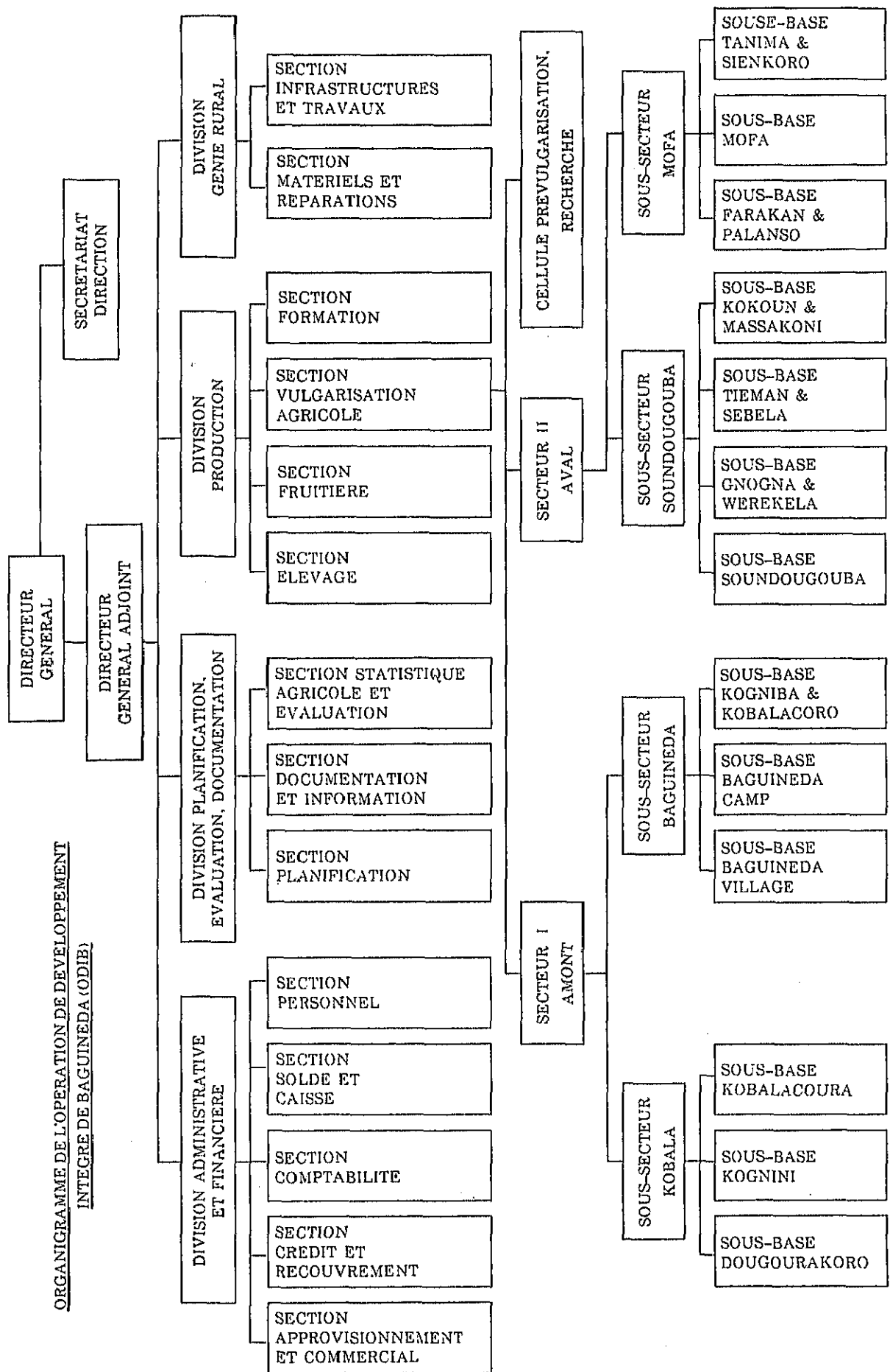
A comparer avec les prix officiels, les prix des céréales sur le marché de Bamako ont varié comme suit :

<u>Année</u>	(FCFA / Kg)				
	<u>Prix du marché</u>		<u>Prix officiels</u>		
	<u>Mil/Sorgho</u> (Minimum)	<u>Riz</u> (Maximum)	<u>Mil/Sorgho</u>	<u>Riz</u>	<u>Riz</u>
1981 / 82	75	85	160	58	115
1982 / 83	85	135	151	63	125
1983 / 84	110	160	157	63	125
1984 / 85	110	150	163	63	125
1985 / 86	65	80	158	95	165

Les prix de vente du mil et du sorgho dépendent de la condition de l'offre et de la demande sur le marché. Le prix de détail du riz varie suivant la politique d'importation et les fluctuations du marché international du riz.

3.4.5 Organismes d'appui

L'ODIB est l'organisme officiel qui entreprend la vulgarisation de l'agriculture et qui sert d'intermédiaire à la fourniture du matériel et des intrants agricoles aux paysans. Pour la gestion du périmètre, l'organisation de l'ODIB comprend en dehors de la direction générale, quatre divisions qui sont Division Administration et Finance, Division Planification et Evaluation, Division Production, et Division Génie Rural (Voir l'organigramme à la page suivante). Le périmètre est divisé en quatre sous-secteurs et chaque sous-secteur est responsable de 3 à 4 sous-bases ayant chacune un vulgarisateur-moniteur. En février cette année, l'ODIB avait un effectif de 100 personnes au total, dont 58 fonctionnaires et 42 conventionnaires. L'Opération aide les paysans dans la pratique de l'irrigation, les guide dans la programmation des cultures et leur fournit des intrants agricoles. D'autre part, la Banque Nationale de Développement Agricole (BNDA) octroie les crédits aux paysans pour l'achat du matériel agricole et autres nécessités pour la production.



3.5 Condition actuelle des ouvrages hydrauliques

3.5.1 Réseau d'irrigation

(1) Ouvrages principaux

(a) Canaux principaux

Les parties des canaux principaux à réhabiliter dans la phase II comprennent les tronçons aval et moyen du canal de Sotuba et la partie restante (celle non incluse dans les travaux de la phase I) du canal de Baguineda, dont les longueurs respectives sont de 15 km et 13 km, soit 28 km au total.

Le canal de Sotuba est un canal en terre ayant une largeur au plafond de 15 m, une profondeur de 3 m et une pente de 1/2, 0 et 1/3, 0. Les problèmes actuels sont les fuites d'eau le long du canal et l'érosion de la crête des talus dans certaines parties. Notamment, à 3 km de la tête du canal entre les évacuateurs en amont des tronçons A et B sur environ 1 km ainsi qu'à 8,6 km de la tête du canal entre les évacuateurs No.1 et No.2 sur environ 2 km, il n'existe pas de cavalier sur la rive droite de ces parcours où l'eau déborde les berges pour constituer une sorte de bassin de régulation. Au cours des constructions en 1930, on a probablement évité d'ériger la digue sur ce parcours à cause des fondations rocheuses. Si cette digue était construite, il aurait fallu prévoir un aqueduc pour évacuer l'eau excédentaire provenant de la rive droite. Dans le cas actuel, toutefois, l'eau de pluie excédentaire dans le canal est évacuée par un évacuateur installé sur la berge gauche du canal. D'autre part, comme la dépression dans cet endroit peut servir de bassin de régulation suivant les conditions d'exploitation de la centrale hydroélectrique de Sotuba, il a été décidé de retenir la dépression telle quelle.

Le canal de Baguineda est un canal en terre ayant une largeur au plafond de 6m à 9 m et une profondeur d'environ 2,5m. Sa pente est de 1/1,5 à 1/2,5. Les problèmes actuels concernent particulièrement les digues dans les parties aval où la hauteur de crête est insuffisante et les fuites d'eau de l'ordre de 0,1 m³/s /km dans le tronçon amont d'une longueur de 2,3 km (entre les points No.37 - CSB - 9 et No.50+63). Les parties où les fuites d'eau sont de l'ordre de 0,1 à 0,3 m³/s /km seront revêtues en terre.

(b) Ouvrages connexes

Les ouvrages existants comportent la prise d'eau de Sotuba (actionnée par électricité), les partiteurs, les pont-routes traversant les canaux, les aqueducs, les vannes de réglage, etc...

(i) Prise d'eau de Sotuba

Cet ouvrage comporte deux vannes de 2,5 m x 2,5 m et est actionné électriquement. Il joue un rôle important dans le contrôle du débit d'apport en saison de pluies. L'ouvrage est de fabrication métallique et est en bonne condition de fonctionnement.

(ii) Partiteurs

Vingt-deux partiteurs se trouvant sur les canaux principaux de Sotuba et Baguineda ont été réparés au cours de la phase précédente. Il est nécessaire de construire 10 nouveaux partiteurs pour le Projet car les ouvrages actuels sont endommagés à cause de leur état de vétusté.

(iii) Pont-routes

Il existe 4 pont-routes à travers le canal principal de Sotuba. Le pont-route situé juste en aval de la prise d'eau est un passage public et reste encore en bon état. Sept pont-routes sont construits à des intervalles de 2 km sur le canal principal de Baguineda. A l'exception du pont de Sotuba, tous les pont-routes ont une capacité de charge de 2,5 tonnes seulement. Ces pont-routes étant tous en mauvaise condition, il est nécessaire de les remplacer par de nouveaux ouvrages.

Ces ponts relient le périmètre irrigué avec les villages qui se trouvent en majorité sur la rive droite des canaux principaux.

(iv) Aqueducs

Il existe 9 aqueducs destinés à évacuer l'eau de la rive droite par-dessous le canal principal de Sotuba. Tous ces ouvrages sont endommagés et présentent des failles sur les parois des buses laissant l'eau s'infiltrer dans celles-ci. D'autre part, il y a 7 aqueducs sur le canal principal de Baguineda. Ils sont tous dans le même état de détérioration avec des failles et des trous sur les parois des buses où l'eau s'infiltré en abondance. Tous ces aqueducs seront enlevés et remplacés.

En outre, l'aqueduc construit au croisement du canal avec la rivière Fara est constitué par trois caissons de 1,4 x 6,25 m. Une inspection de son état a montré qu'il existe de petites fissures à travers lesquelles l'eau s'infiltré dans les caissons. Afin de prévenir des dommages ultérieurs, il est préconisé de renforcer les parois des caissons.

D'autre part, les tronçons du canal en aval et en amont de l'intersection avec la Fara sont revêtus sur une longueur de 50 m, dont en béton sur 15 m et le reste en maçonnerie. Ces tronçons sont actuellement dans un état

vétuste présentant des fuites d'eau importantes. Il est envisagé de remplacer le revêtement de ces tronçons.

(v) Vanne de réglage

Il existe dans la partie aval du canal de Baguineda une vanne de réglage qui est en bonne condition. Cependant, à cause de la hauteur insuffisante du faite de la vanne et du manque de section mouillée, cette vanne de réglage ne peut pas servir à contrôler le niveau d'eau du canal.

Par conséquent, une nouvelle vanne de réglage sera installée à 1 km de l'emplacement actuel, juste en aval du partiteur No. CSB-17.

(vi) Lavoir naturel

En aval du premier pont-route à côté de l'ouvrage de prise du canal de Sotuba, il existe un emplacement où le talus érodé de la rive droite du canal lui permet de servir comme un lavoir naturel. Cette partie du canal a une longueur de 80 m, une largeur de 4 m et une profondeur de 2 m. L'eau y est disponible en permanence et est utilisée par les habitants dans les alentours. Ce lavoir naturel sera conservé tel quel.

(2) Ouvrages secondaires

(a) Canaux secondaires

Il existe 10 canaux secondaires d'une longueur totale d'environ 9 km dans le secteur de Koba. Ils ont une largeur au plafond de 1 à 2 m et une profondeur de 1 à 1,5 m. Les berges de ces canaux sont endommagées et couvertes de broussailles. Bien que ces canaux sont utilisés pour la distribution d'eau d'irrigation, ils ne fonctionnent pas efficacement à cause du bas niveau de la surface d'écoulement.

Dans le secteur de Baguineda, il y a 11 canaux secondaires avec une longueur totale de 20 km. Comme les canaux secondaires de Koba, ils ont une section transversale suffisante mais présentent des dégâts plus importants qui les rendent inutilisables pour l'irrigation.

Ces ouvrages doivent être entièrement reconstruits afin d'élever le niveau d'écoulement aux fins d'irrigation.

(b) Ouvrages connexes

Les ouvrages connexes dans le secteur de Koba comportent les partiteurs et vannes de réglage dont le nombre total est de 51 unités. Bien que certains d'entre eux soient actuellement utilisés, la plupart des

ouvrages sont endommagés et vétustes, particulièrement les vannes des partiteurs qui ne peuvent plus remplir leur fonction.

Les ouvrages connexes dans le secteur de Baguineda comprennent 29 partiteurs et vannes de réglage combinés. Ils ne fonctionnent pratiquement pas et sont quasiment délaissés. Tous ces ouvrages doivent être remplacés dans la phase II du Projet.

3.5.2 Drainage

En dehors des rivières Koba et Fara qui servent de drains naturels, il existe dans le périmètre du Projet 26 canaux de drainage dont 11 dans le secteur de Koba et 15 dans celui de Baguineda. Leur longueur totale est de 31 km. Il est nécessaire de réparer tous ces canaux du fait de l'étroitesse de leur section et de leur état de détérioration qui les rendent incapables d'évacuer l'eau de drainage.

3.5.3 Voie fermière principale (route d'accès)

La route reliant la RN6 à Baguineda Camp à largeur d'environ 8 m et à longueur de 4,5 km, est une route en terre dont la surface est à un niveau plus bas que la surface des terrains se trouvant sur ses deux côtés. Elle traverse, d'autre part, plusieurs endroits rocheux et la circulation est particulièrement difficile en saison des pluies. En saison sèche aussi, la circulation est incommodée par des nids-de-poule et des rochers sur la voie. Elle constitue l'artère principale pour la liaison avec Bamako et l'écoulement des produits agricoles du périmètre.

CHAPITRE 4 : DESCRIPTION DU PROJET

4.1 Objectifs du Projet

Les objectifs du Projet de développement agricole de Baguineda consistent à utiliser les eaux du fleuve Niger aux fins d'irrigation du périmètre de Baguineda. A cet effet, il est prévu de réhabiliter le réseau hydraulique existant et de reconstruire les ouvrages endommagés, ainsi que de réaménager les terres cultivables dans le périmètre. Il est anticipé que ces travaux une fois achevés, aideront à améliorer l'environnement rural, à stabiliser et élever le niveau de vie de la population et à augmenter la production agricole afin de contribuer à l'auto-suffisance alimentaire du pays.

D'autre part, il est à espérer que la réalisation de ce Projet stimulera la réalisation d'autres projets d'irrigation et servira en sorte de pionnier dans le secteur de culture irriguée.

Les travaux envisagés comportent la réhabilitation du réseau hydraulique dans les secteurs de Koda et Baguineda et la réfection de la voie fermière principale entre la RN6 et Baguineda Camp. En dehors des travaux déjà réalisés dans la phase I et à l'exception des secteurs de Tanima et Sienkoro, les travaux à réaliser dans la phase II sont essentiellement les suivants :

- Réhabilitation des canaux principaux de Sotuba et Baguineda et de leurs ouvrages connexes ;
- Réhabilitation des canaux secondaires dans les secteurs de Koda et Baguineda ;
- Réhabilitation de la voie fermière principale reliant la RN6 à Baguineda Camp.

Le Gouvernement Malien a, d'autre part, demandé le financement de la phase III au Fonds Africain de Développement (FAD) afin de compléter les ouvrages tertiaires et le réseau de drainage du périmètre. Il est anticipé que des avantages énormes seront réalisés dans le périmètre une fois tous ces travaux achevés.

4.2 Examen de la requête malienne

L'examen de la requête malienne dont le contenu est mentionné au paragraphe 2.4 du Chapitre 2, a été fait compte tenu du plan de développement agricole du Mali, de la situation actuelle de l'agriculture dans le périmètre de Baguineba, du progrès des aménagements en cours ainsi que des résultats des enquêtes entreprises.

(1) Rôle du Projet dans le développement agricole du Mali

L'agriculture est un des piliers de l'économie malienne et, de ce fait, les conditions de la production agricole au Mali affectent non seulement son économie mais également les conditions sociales et la direction politique du pays. Conscient de l'importance de l'agriculture, le Gouvernement Malien a introduit dans ses divers plans quinquennaux de développement social et économique les projets d'aménagement agricole en vue d'atteindre l'auto-suffisance alimentaire, de fournir les matières premières aux agro-industries, d'encourager l'exportation pour l'obtention des devises, et de promouvoir l'emploi de la main-d'oeuvre. La réalisation de ce Projet contribuera en partie à atteindre ces objectifs.

(2) Effets escomptés du Projet sur le périmètre

Les travaux envisagés portent sur la réhabilitation et la construction des canaux principaux et secondaires et des ouvrages connexes qui, une fois réalisées avec les travaux de la phase I, permettront d'irriguer 2,536 ha soit 85% de la superficie de 3.000 ha du périmètre de Baguineda. Le Projet permettra d'utiliser les terres pour deux récoltes annuelles sans crainte d'aléas climatiques, aidant à augmenter notablement la production agricole.

D'autre part, le gouvernement malien a demandé au Fonds Africain de Développement le financement de la phase III qui comporte la réalisation des canaux tertiaires et du réseau de drainage ainsi que l'aménagement des zones terminales. Ces travaux contribueront énormément à l'amélioration du réseau hydraulique et joueront un rôle prédominant dans le redressement des conditions économiques de la région.

(3) Emplacement privilégié du Projet

Le périmètre de Baguineda est situé à quelque 30 km au nord-est de la capitale Bamako. Cette proximité permettra de démontrer efficacement les méthodes modernes dans la pratique de la culture irriguée et, de par son emplacement dans la vallée du fleuve Niger, le Projet pourra servir de modèle à d'autres projets d'irrigation futurs dans le bassin du fleuve. D'autre part, en dehors de la proximité des marchés, la topographie du terrain, les conditions de sols, le climat et autres aspects naturels ainsi que le niveau technique

relativement élevé des paysans du périmètre sont tous favorables pour la mise en place du Projet.

(4) Coopération du Gouvernement du Japon

Le Gouvernement du Japon a contribué en 1981 à la réalisation de l'étude de faisabilité du Projet. En 1987, il a apporté une coopération financière non-remboursable pour les travaux de réhabilitation de la Phase I du Projet qui est en cours de réalisation. Entretemps, la JICA a invité un nombre de personnel de l'ODIB au Japon pour des stages de formation. Certains de ces stagiaires ont été affectés comme homologues dans la surveillance des travaux de la Phase I. Cette coopération a permis non seulement de relever le niveau technique du personnel local qui est très apprécié mais aussi de contribuer à une coopération étroite entre le personnel japonais et le personnel malien, conduisant à des progrès sensibles dans l'exécution des travaux.

(5) Organisation de gestion

Sous l'égide du Ministère de l'Agriculture, l'ODIB s'occupe actuellement de la gestion du périmètre de Baguineda. Elle guide aussi les associations villageoises dans la pratique agricole. Dans sa nouvelle politique, le Gouvernement du Mali encourage la formation des associations villageoises. Dans ce contexte, 10 AV ont été établies en 1986 parmi les 17 villages du périmètre. D'autre part, dans la restructuration envisagée de l'ODIB, il est anticipé que les AV joueront un rôle important dans la gestion future du Projet.

De ce qui précède, la réalisation du Projet de développement agricole de Baguineda fait partie du plan de développement agricole du Mali. Grâce à cette réalisation, le Mali se verra doté d'une infrastructure rurale moderne qui servira au relèvement économique de la région de Baguineda. Dans ce contexte, la réalisation du Projet est justifiable.

4.3 Description du Projet

4.3.1 Plan de culture

(1) Utilisation des terres

Le sol du périmètre est en grande partie composé de gleysols à texture fine imprégnable à l'eau. De ce fait, les terres retiennent en grande partie les eaux tombées dans la saison de pluies. Une des solutions pour pallier à ces conditions serait d'installer des drains pour rabaisser la nappe phréatique. Mais ceci nécessiterait d'importants investissements dont les résultats ne pourront être justifiés. Ainsi, la culture du riz a été préconisée pour la saison des pluies tandis que les cultures sèches, soit la culture maraîchère, seront effectuées en saison sèche par la pratique irriguée. La basse température qui subsiste durant les nuits de la saison sèche est favorable aux cultures maraîchère et fruitière et à celle des oléagineux.

Compte tenu de ces observations, 2.536 ha des 3.000 ha formant la superficie cultivable du périmètre seront mis en culture. Deux cultures seront pratiquées, l'une en saison des pluies comportant principalement la riziculture et l'autre en saison sèche, comportant le maraîchage et les cultures du mil, du sorgho, du maïs et des arachides.

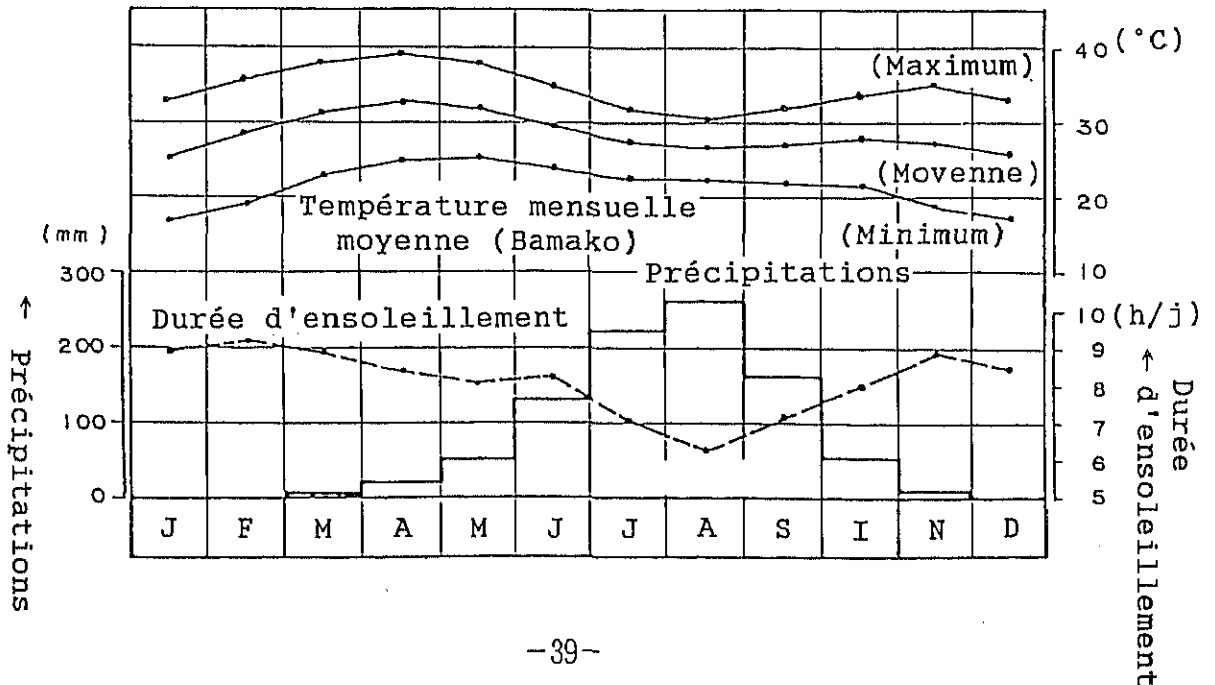
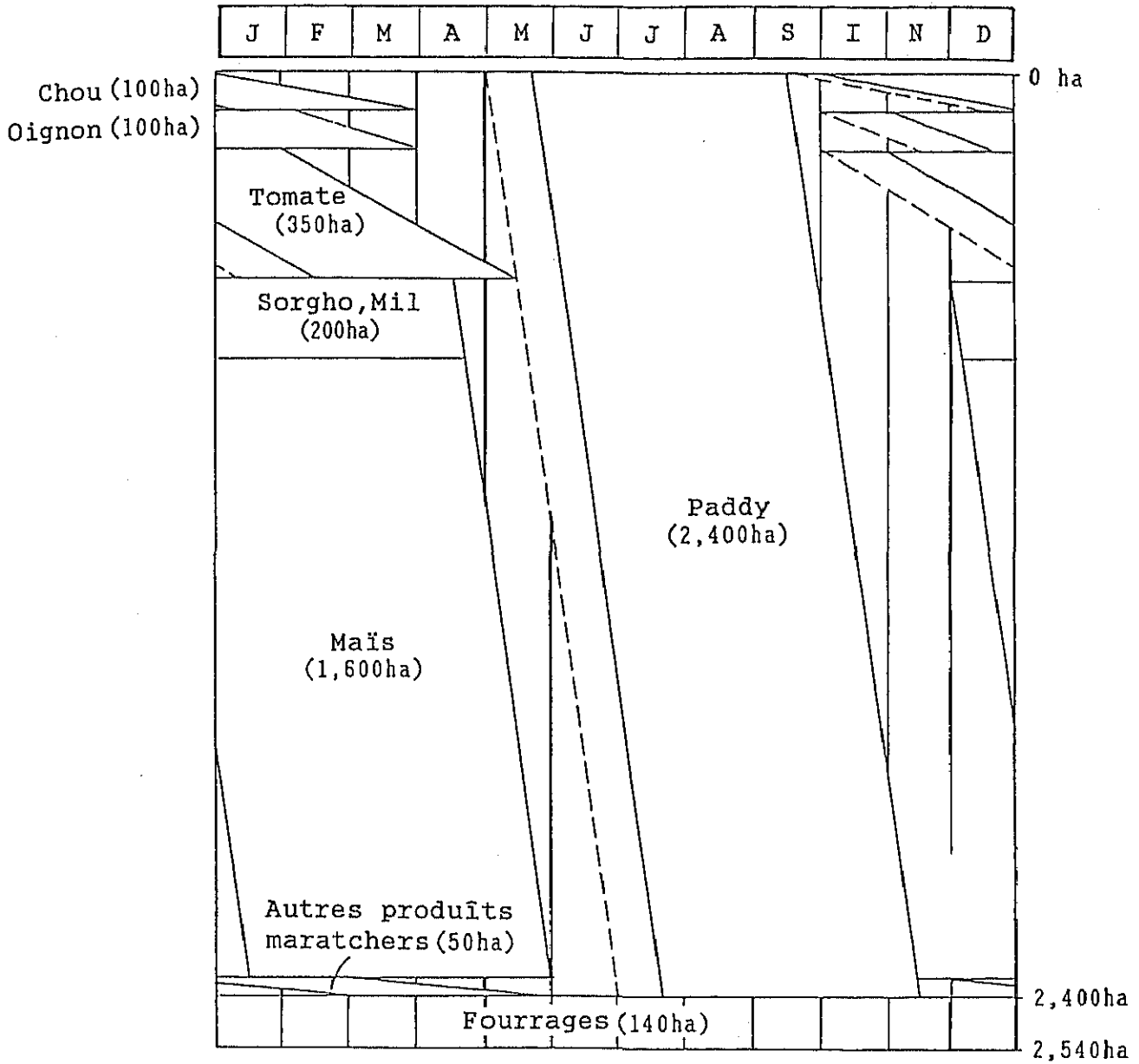
(2) Programme de culture

Compte tenu des conditions climatiques naturelles de la zone du Projet, c'est-à-dire température, durée d'ensoleillement et autres, et en considération d'utilisation économique maximale de l'irrigation, il est proposé d'appliquer un programme de cultures comme suit : (Voir le schéma à La page suivante)

PROGRAMME DE CULTURE ET SUPERFICIES A CULTIVER

<u>Cultures</u>	<u>Saison de pluies (ha)</u>	<u>Saison sèche (ha)</u>	<u>Total (ha)</u>
Riz/paddy	2.400	-	2.400
Maïs	-	1.600	1.600
Mil/sorgho	-	200	200
Chou	-	100	100
Tomate	-	350	350
Oignon	-	100	100
Autres	140	190	330
Total :	2.540	2.540	5.080

PROGRAMME DE CULTURE PROPOSÉ



(3) Système agronomique

Le système d'exploitation pratiqué dans le périmètre est sous forme de contrat annuel passé entre l'Opération et les paysans pour l'utilisation des terres. Cependant, après la réalisation du Projet, il est envisagé d'implanter les paysans en leur accordant une jouissance transférable des terres qui leur ont été allouées.

Compte tenu de cette orientation, la superficie d'un lot à cultiver par une famille dite "unité d'exploitation" est fixée à 1,2 ha en tenant compte de la main-d'oeuvre active disponible d'une famille (4,3 personnes) et de la productivité du périmètre. Pour la mise en valeur du programme de culture proposé, il est préconisé d'utiliser, dans la mesure du possible, la traction animale pour les travaux de champs. A ces fins, il est nécessaire pour chaque famille de posséder deux boeufs de labour et une génisse au moins.

Contre un besoin en main-d'oeuvre de 8.600 personnes, la population active totale dans le périmètre n'est que de 3.500 personnes. Afin d'assurer l'exploitation intégrale du périmètre avec le système proposé, il est nécessaire d'y prévoir l'implantation de 5.100 paysans soit environ 1.200 nouvelles familles.

L'existence ou la création des associations villageoises facilitera l'achat du matériel agricole et la réalisation de certains travaux en commun pour l'exécution du programme de cultures préconisé. Les travaux en commun comporteront notamment la gestion de l'eau, la lutte contre les insectes, etc...

4.3.2 Exécution et gestion du Projet

Administrativement, l'exécution des projets agricoles relève de la Direction Nationale du Génie Rural du Ministère de l'Agriculture. Une fois le projet achevé, c'est la Direction Nationale de l'Agriculture qui prend en charge la gestion du projet.

Dans le cas du Projet de Baguineda, toutefois, il a été établi dès le début, un Comité de Coordination comprenant les représentants du GR, de la DNA, de l'IER et de l'ODIB. D'autre part, le bureau de l'ODIB à Baguineda s'occupait directement des problèmes liés aux travaux à exécuter sur le terrain. Il est recommandé que cette structure, qui s'est avérée efficace, demeure en place dans l'exécution de la phase II du Projet.

Après l'achèvement des travaux, l'ODIB s'occupera de la gestion et de l'entretien des canaux principaux, tandis que les AV seront en charge des ouvrages hydrauliques au-delà des réseaux principaux.

4.3.3 Description du Projet

Comme il est exposé au paragraphe 4.1, les travaux de la phase II comportent la réhabilitation des ouvrages hydrauliques dans les secteurs de Koba et Baguineda, d'une superficie totale de 2.536 ha. Cette phase est la continuation des travaux de la phase précédente. Elle permettra, d'autre part, d'entamer les travaux au niveau tertiaire prévus dans la phase III.

(1) Réhabilitation des ouvrages hydrauliques

(a) Canaux principaux

La partie des canaux principaux à réhabiliter dans la phase II comprend les tronçons amont et moyen du canal de Sotuba d'une longueur de 14.854 m (entre les bornes No.0-124 et No.147+30) et les tronçons moyen et aval du canal de Baguineda d'une longueur de 13.215 m (entre les bornes No.37+00 et No.169+15). Techniquement et pratiquement les canaux seront en terre. Toutefois, en vue de la présence des fuites d'eau estimées à 0,1 m³/s/km dans la partie amont du canal principal de Baguineda sur une longueur d'environ 2,5 km, ce tronçon sera revêtu en terre. D'autre part, la partie en dépression se trouvant sur la rive droite du tronçon moyen du canal de Sotuba sera laissée telle quelle pour servir de réservoir de régulation comme il est expliqué à l'alinéa 2.5.1.

<u>Canaux principaux</u>	<u>Longueur</u>
Sotuba	14.854m
Baguineda	<u>13.215m</u>
Total :	28.069m

Les ouvrages connexes à réhabiliter dans la phase II sont ceux qui n'ont pas été inclus précédemment. Les travaux porteront sur la construction des partiteurs en de nouveaux emplacements, la démolition des anciens aqueducs et leur remplacement par de nouveaux ouvrages. Les ouvrages connexes en question sont énumérés dans le tableau ci-dessous :

Ouvrages	Nombre et emplacements		
	Canal de Sotuba	Canal de Baguineda	Total
Partiteurs	-	20	20
Aqueducs	9	7	16
Vannes de réglage	-	4	4
Pont-routes	4	5	9
Déversoirs	-	1	1
Lavoirs	3	5	8
Abreuvoirs	3	6	9
Total :	19	48	67

(b) Canaux secondaires

Les travaux relatifs aux canaux secondaires sont ceux à réaliser à partir des partiteurs sur les canaux principaux afin de distribuer l'eau dans les terres à irriguer. Les plans de construction des ouvrages nécessaires à cet effet ont été conçus sur la base d'un coefficient d'écoulement de 95% et d'un coefficient d'irrigation de 85%. Ce dernier implique un débit de 2.769 lit/s/ha pour l'irrigation (avec une période de pointe de 12 heures).

Les travaux précités couvrent tous les canaux secondaires dans les secteurs de Koba et Baguineda, à l'exception du canal B-5 qui a été réalisé dans la phase I. Le nombre des canaux secondaires et leurs longueurs sont comme suit :

<u>Secteur</u>	<u>Nombre de canaux</u>	<u>Longueur (m)</u>
- Koba	14	13.268
- Baguineda	25	42.666
Total :	39	55.934

Seuls 10 des 14 canaux secondaires dans le secteur de Koba et 8 des 25 canaux secondaires dans le secteur de Baguineda suivront leur tracés actuels. Quant aux autres canaux secondaires, leurs tracés seront modifiés pour une meilleure gestion d'eau d'irrigation et de drainage.

D'autre part, tous les ouvrages connexes mentionnés ci-dessous seront nouvellement construits.

Ouvrages	Nombre et emplacements		
	Secteur de Koba	Secteur de Baguineda	Total
Partiteurs	130	433	563
Vannes de réglage	35	125	160
Aqueducs	1	1	2
Ouvrages d'extrémités	14	25	39
Total :	180	584	764

(2) Voie fermière principale

Comme il est exposé à l'alinéa 3.5.3, la route existante entre la RN6 et Baguineda Camp est difficilement utilisable pendant la saison de pluies et, de ce fait, entrave le transport des produits agricoles. D'autre part, telle qu'elle est indiquée à l'alinéa 5.1.2, la production agricole du périmètre de Baguineda après l'achèvement du Projet nécessitera des moyens de transport beaucoup plus importants que dans la situation actuelle. Il est anticipé que pour le transport des produits fournis par le périmètre, on aura besoin de 30 à 50 camions de 6 tonnes en moyenne par jour. En vue de satisfaire à ce trafic projeté, il est prévu que la voie fermière sera réhabilitée et revêtue en bitume.

La voie fermière reliant la RN6 à Baguineda Camp d'une longueur de 4,428 km, aura une largeur de 6 m dont 4 m seront asphaltés. La couche de revêtement en asphalte aura une épaisseur de 4 cm. Des drains de croisement seront prévus aux dix emplacements et des refuges seront prévus à des intervalles de 200m pour le croisement des gros véhicules.

CHAPITRE 5 : PLAN DE BASE

5.1 Aménagement des ouvrages hydrauliques.

5.1.1. Concept de base

(1) Irrigation

Le plan d'irrigation envisagé pour le Projet couvre une superficie de 3.000 ha à l'exclusion des secteurs de Tanima et de Sienkoro. L'aménagement des canaux a été conçu de la même manière que ceux réalisés dans la phase I afin de faciliter leur fonctionnement dans l'ensemble.

(a) Superficie irriguée

Parmi les 3.000 ha de terres sous la direction de l'ODIB, la superficie nette irrigable de la phase II sera de 2.536 ha après l'exclusion des secteurs de Tanima (304 ha) et Sienkoro (160 ha). Cette superficie se répartit comme suit:

<u>Secteurs</u>	<u>Canal d'irrigation</u>	<u>Superficie</u>
1. Koba	Sotuba	557 ha
2. Baguineda	Baguineda	1.979 ha
(Sous-secteur supérieur)		(555)
(Sous-secteur inférieur)		(1.424)
Total :		2.536 ha

(b) Réseau hydraulique

Le réseau hydraulique prévu est illustré dans le "Plan de Disposition Générale des Ouvrages" en annexe. Les critères de calcul des ouvrages ont été déterminés conformément au plan d'irrigation. Le plan d'aménagement des ouvrages a été établi de sorte à simplifier leur fonctionnement, assurer les débits voulus, faciliter l'exploitation et l'entretien et minimiser le coût de construction. D'autre part, les résultats de l'étude d'actualisation et des réalisations semblables au cours des travaux de la phase I ont été tous tenus en compte. Par conséquent, il a été prévu que les canaux seront essentiellement en terre et que les tronçons présentant des fuites d'eau seront renforcés par un revêtement en terre. En outre, afin de faciliter le fonctionnement des partiteurs sur les canaux principaux, ces ouvrages seront conçus de sorte qu'ils puissent s'ajuster au niveau d'eau et au débit d'écoulement. Par ailleurs, un système de contrôle du débit sera installé aux points de raccordement des canaux principaux avec les canaux secondaires.