

REPUBLICQUE DU SENEGAL
MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL

SOCIETE DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE ET INDUSTRIEL
S O D A G R I

AMENAGEMENT DU BASSIN DE L'ANAMBE
ETUDES SECTORIELLES ET DE CONCEPTION

13. ANALYSE ECONOMIQUE ET FINANCIERE

(MINUTE)

ELECTROWATT INGENIEURS-CONSEILS S.A.

ZURICH - DAKAR

Avril / Juillet 1980

TABLE DES MATIERES

| | Page |
|---|---------|
| 1. INTRODUCTION | 13 - 1 |
| 1.1 Zone d'étude | 13 - 1 |
| 1.2 Contenu du présent rapport | 13 - 2 |
| 2. PLAN D'AMENAGEMENT | 13 - 3 |
| 2.1 Périmètre d'irrigation | 13 - 3 |
| 2.2 Réalisation en étapes | 13 - 4 |
| 2.3 Programme de construction | 13 - 6 |
| 3. MARCHES ET PRIX | 13 - 8 |
| 3.1 Marchés | 13 - 8 |
| 3.1.1 Rôle des céréales | 13 - 8 |
| 3.1.2 Production et importation des céréales | 13 - 9 |
| 3.1.3 Marché pour la production du projet | 13 - 10 |
| 3.2 Prix | 13 - 12 |
| 3.2.1 Valeur à la production du paddy | 13 - 12 |
| 3.2.2 Valeur du riz à la rizerie | 13 - 13 |
| 3.2.3 Valeur à la production du maïs et du sorgho | 13 - 14 |
| 3.2.4 Valeurs des facteurs de production | 13 - 14 |
| 3.2.5 Main d'oeuvre non qualifiée | 13 - 14 |
| 3.2.6 Carburant | 13 - 15 |
| 4. COUTS | 13 - 17 |
| 4.1 Introduction | 13 - 17 |
| 4.2 Coûts d'investissement | 13 - 18 |
| 4.2.1 Ouvrages d'irrigation et ouvrages annexes | 13 - 18 |
| 4.2.2 Installations agro-industrielles | 13 - 19 |
| 4.3 Coûts de fonctionnement | 13 - 19 |
| 4.3.1 Coûts de remplacement | 13 - 19 |
| 4.3.2 Coûts d'exploitation et d'entretien | 13 - 20 |
| 4.3.3 Coûts de pompage | 13 - 20 |

TABLE DES MATIERES

| | Page |
|--|---------|
| 4.4 Répartition des coûts en devises et monnaie locale | 13 - 21 |
| 4.5 Calendrier des dépenses d'investissement | 13 - 21 |
| 5. BENEFICES | 13 - 22 |
| 5.1 Bénéfices fournis par les cultures | 13 - 22 |
| 5.1.1 Introduction | 13 - 22 |
| 5.1.2 Revenus nets avec le projet | 13 - 22 |
| 5.1.3 Revenus nets sans le projet | 13 - 24 |
| 5.1.4 Effets induits | 13 - 28 |
| 5.2 Bénéfices des industries agricoles | 13 - 28 |
| 5.3 Autres bénéfices directs | 13 - 29 |
| 5.3.1 Approvisionnement en eau | 13 - 29 |
| 5.3.2 Protection contre les inondations | 13 - 29 |
| 5.3.3 Transports | 13 - 30 |
| 5.3.4 Défrichage | 13 - 30 |
| 5.4 Bénéfices secondaires | 13 - 31 |
| 5.4.1 Emploi | 13 - 31 |
| 5.4.2 Influence sur les réserves en devises | 13 - 32 |
| 5.4.3 Bénéfices non quantifiables | 13 - 32 |
| 6. EVALUATION ECONOMIQUE | 13 - 33 |
| 6.1 Taux de rentabilité | 13 - 33 |
| 6.2 Analyse de sensibilité | 13 - 33 |
| 7. EVALUATION FINANCIERE | 13 - 35 |
| 7.1 Budget des exploitations | 13 - 35 |
| 7.1.1 Revenu agricole | 13 - 35 |
| 7.1.2 Droits d'eau | 13 - 35 |
| 7.2 Source et utilisation des fonds | 13 - 37 |
| 7.2.1 Sources de financement | 13 - 37 |

TABLE DES MATIERES

| | | |
|-------|--------------------------------------|---------|
| 7.2.2 | Service de la dette | 13 - 40 |
| 7.2.3 | Frais de fonctionnement | 13 - 40 |
| 7.2.4 | Revenu de l'Administration du projet | 13 - 40 |
| 7.3 | Flux financier | 13 - 41 |
| 7.4 | Imprévus financiers | 13 - 42 |

L I S T E D E S T A B L E A U X

| | |
|---------------|---|
| Tableau 13- 1 | PROGRAMME DE CONSTRUCTION |
| Tableau 13- 2 | PRODUCTION ET CONSOMMATION DE CEREALES AU SENEGAL |
| Tableau 13- 3 | IMPORTATIONS DE RIZ - QUANTITES ET PRIX |
| Tableau 13- 4 | DEMANDE, DISPONIBILITE ET BALANCE COMMERCIALE DU RIZ DANS LES PAYS MEMBRE DE ADRAO |
| Tableau 13- 5 | COUTS DE CONSTRUCTION |
| Tableau 13- 6 | RESUME DES COUTS D'INVESTISSEMENT |
| Tableau 13- 7 | COUTS D'INVESTISSEMENT DES INSTALLATIONS AGRO-INDUSTRIELLES |
| Tableau 13- 8 | COUT ET DUREE DE VIE DES EQUIPEMENTS ELECTRO-MECANQUES |
| Tableau 13- 9 | CALENDRIER DES FRAIS DE RENOUVELLEMENT |
| Tableau 13-10 | COUTS D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN |
| Tableau 13-11 | CALENDRIER DES COUTS D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN |
| Tableau 13-12 | COUTS ANNUELS DU CARBURANT DIESEL POUR LE POMPAGE |
| Tableau 13-13 | DEPENSES EN DEUISES |
| Tableau 13-14 | FLUX DES COUTS D'INVESTISSEMENT |
| Tableau 13-15 | VALEUR BRUTE DE LA PRODUCTION AGRICOLE ET VALEUR AJOUTEE BRUTE DES INSTALLATIONS AGRO-INDUSTRIELLES |
| Tableau 13-16 | PROGRAMME DE MISE EN VALEUR |
| Tableau 13-17 | PRODUCTION AGRICOLE |
| Tableau 13-18 | SURFACES DES PETITES EXPLOITATIONS |
| Tableau 13-19 | VOLUME ET VALEUR BRUTE DE LA PRODUCTION AGRICOLE DES PETITES EXPLOITATIONS |
| Tableau 13-20 | COUTS DE PRODUCTION ET DE TRANSFORMATION |
| Tableau 13-21 | COUTS ANNUELS DE PRODUCTION DES PETITES EXPLOITATIONS |
| Tableau 13-22 | BENEFICES NETS DE LA PRODUCTION ET DES INDUSTRIES AGRICOLES |
| Tableau 13-23 | REVENU ECONOMIQUE NET DES EXPLOITATIONS EXISTANTES |
| Tableau 13-24 | VALEUR AJOUTEE BRUTE DES INDUSTRIES AGRICOLES |
| Tableau 13-25 | FLUX ECONOMIQUE (CASH FLOW) - ENSEMBLE DU PROJET |

| | |
|---------------|---|
| Tableau 13-26 | FLUX ECONOMIQUE (CASH FLOW) - PRODUCTION AGRICOLE |
| Tableau 13-27 | FLUX ECONOMIQUE (CASH FLOW) - INSTALLATIONS AGRO-INDUSTRIELLES |
| Tableau 13-28 | FLUX ECONOMIQUE (CASH FLOW) - FERME MECANISEE |
| Tableau 13-29 | FLUX ECONOMIQUE (CASH FLOW) - PETITES EXPLOITATIONS |
| Tableau 13-30 | BUDGETS DES EXPLOITATIONS |
| Tableau 13-31 | DROITS D'EAU |
| Tableau 13-32 | FONDS DE ROULEMENT |
| Tableau 13-33 | SOURCES ET UTILISATION DES FINANCEMENTS |
| Tableau 13-34 | SERVICE DE LA DETTE PHASE I (COMPRENANT FERME PILOTE) |
| Tableau 13-35 | SERVICE DE LA DETTE PHASES II A V |
| Tableau 13-36 | REVENU DE L'ADMINISTRATION DU PROJET PROVENANT DE LA PRODUCTION AGRICOLE ET DES INSTALLATIONS AGRO-INDUSTRIELLES |

L I S T E D E S A N N E X E S

- | | |
|----------|---|
| Annexe 1 | VALEURS ECONOMIQUES |
| Annexe 2 | VOLUMES DE POMPAGE |
| Annexe 3 | PRODUCTION D'ENERGIE HYDRO-ELECTRIQUE AU BARRAGE DE NIANDOUBA - ETUDE D'EXPLOITATION |
| Annexe 4 | AGRO-INDUSTRIES - COUTS DE PRODUCTION CONSIDERES DANS L'EVALUATION ECONOMIQUE |

LISTE DES FIGURES

Figure 13 - 1 SITUATION GENERALE

Figure 13 - 2 PLAN DE SITUATION

1. INTRODUCTION

1.1 Zone d'étude

La région de la Casamance est appelée à jouer un rôle de plus en plus important dans les projets du Gouvernement destinés à accroître la production céréalière du Sénégal. Ceci est dû à la pluviométrie élevée de cette région par comparaison avec d'autres régions du pays et au fait qu'elle est relativement encore peu développée et qu'elle offre ainsi un grand potentiel pour un accroissement de la production agricole.

Dans cette région de la Casamance, le bassin de l'Anambé a depuis longtemps déjà été identifié comme l'un des sites les plus prometteurs pour le développement à grande échelle de la riziculture. Il est situé en Haute Casamance et son centre se trouve à environ 13° 00' de latitude nord et 14° 08' de longitude ouest (cf. fig. 13-1). La rivière Anambé s'écoule en direction du sud et rejoint la rivière Kayanga à environ 10 km au sud de la petite ville de Kounkané. L'étude concerne principalement la zone de développement agricole de 54 000 hectares qui se trouve au centre du bassin versant. Cette zone est délimitée au nord par la route Vélingara - Kandia - Kolda, à l'est et au sud par la route principale Vélingara - Téryél - Kounkané - Kolda et à l'ouest par une ligne correspondant approximativement à la cote 55 m et passant par les villages de Saré Bourto, Kossanké et Sare Mardi (cf. fig. 13-2). Les études ont aussi porté sur la zone concernée par le lac d'accumulation prévu dans la vallée de la Kayanga et sur le cours inférieur de cette rivière à l'aval de sa confluence avec l'Anambé qui sera aussi affecté par les aménagements réalisés en amont.

1.2 Contenu du présent rapport

Le présent rapport présente les coûts et bénéfices résultant du projet et procède à son évaluation économique et financière. Il fait suite aux rapports 2 à 12 qui résument les conditions socio-économiques de la région, les études qui ont amené à la définition du projet, et qui décrivent les ouvrages envisagés, le programme proposé pour la réalisation du projet, l'organisation qui sera nécessaire pour sa gestion et son fonctionnement et le développement agricole qui est proposé et qui permettra de transformer le bassin de l'Anambé en l'une des régions les plus productrices du pays.

2. PLAN D'AMENAGEMENT

2.1 Périmètre d'irrigation

Il est prévu d'aménager au total une surface de 16 265 ha pour la culture irriguée du riz et d'autres céréales. Le riz sera cultivé sur 96 % de la surface en saison humide et sur 75 % en saison sèche. Les autres céréales, principalement du maïs et du sorgho, seront cultivées sur les sols légers et facilement drainés. Le riz est la culture la plus profitable, suivie par le sorgho, puis le maïs. Les assolements retenus tiennent compte de cet ordre de valeur.

Les terres qu'il est prévu d'irriguer sont identifiées sur la figure 13-2. L'aménagement dans son ensemble a été planifié de manière à faire participer dans la plus grande mesure possible la population locale à l'agriculture moderne. Cependant la population agricole actuelle, qui compte environ 38 000 personnes, ne serait pas en mesure d'assurer la gestion d'environ 16 000 hectares de terres irriguées en plus de leurs propriétés agricoles actuelles. On envisage donc un développement parallèle de l'agriculture en petites exploitations et de la riziculture commerciale et mécanisée.

Les cultures organisées commercialement ont été limitées à une surface maximum de 5 000 hectares afin d'encourager le développement des petites exploitations. Les surfaces sous mécanisation seront subdivisées en unités agricoles d'environ 1 200 hectares en moyenne. Ces fermes mécanisées seront situées dans la partie inférieure du bassin, qui est la plus éloignée des villages actuels. Des surfaces exploitées d'un seul tenant seront aménagées afin de favoriser la mécanisation. Le reste de la zone sera utilisée pour la riziculture et la polyculture irriguées en petites exploitations.

Toutes les rizières seront aménagées et exploitées tout d'abord en culture mécanisée. Ces terres seront ensuite remises sur demande aux petits exploitants, au fur et à mesure que les organismes et l'infrastructure nécessaires seront en place.

La taille des parcelles que l'on estime appropriée à la petite exploitation est en moyenne de 2.5 hectares. Cela correspond à ce qu'une famille agricole typique peut cultiver. Les dimensions exactes des fermes seront adaptées à la capacité de chaque famille.

Pendant l'hivernage, 95 % de la surface nette aménagée sera cultivé. En saison sèche, l'intensité de culture sera en moyenne de l'ordre de 70 % pour l'ensemble du projet, étant de 80 % pour les fermes mécanisées et 65 % pour les petites exploitations. L'intensité de culture globale moyenne tient compte de la variation d'une année à l'autre des disponibilités en eau. Des intensités plus élevées seront atteintes dans les années humides, mais cela sera compensé par des intensités plus faibles en années sèches.

2.2 Réalisation en étapes

Des considérations financières et socio-économiques appellent une réalisation du projet en plusieurs étapes. Sur le plan financier, la réalisation du projet complet en une seule étape nécessiterait un investissement qui ne serait pas compatible avec le budget de dépenses pour le développement agricole prévu pour le prochain plan de développement. Sur le plan économique, une analyse du projet a montré que, du fait des limites imposées au rythme de mise en valeur par les conditions socio-économiques, l'intervalle entre bénéfices et dépenses dans le cas d'une réalisation en une seule étape serait tel que le taux de rentabilité serait réduit d'une manière inacceptable.

Il en résulte que le projet doit être réalisé en plusieurs étapes de manière à ce que le flux des dépenses et des revenus donne des résultats acceptables.

D'autres considérations militent aussi en faveur d'une réalisation en plusieurs étapes, à savoir:

- les premières phases d'aménagement permettront de tester à grande échelle les pratiques culturales et les techniques de gestion agricole, ce qui profitera aux phases suivantes,
- le projet, au cours de sa réalisation, pourra constamment être adapté à un environnement économique, social et physique qui évolue.

Etant donné l'importance des investissements requis pour les ouvrages principaux, en particulier pour le barrage de retenue sur la Kayanga, il est proposé que celui-ci soit construit en deuxième phase seulement et que la première phase soit limitée à l'aménagement d'un périmètre comportant une ferme mécanisée de 665 hectares et des petites exploitations d'une superficie totale de 755 hectares. Ce premier périmètre servira d'aménagement pilote pour l'ensemble du projet. Il sera aménagé sur la rive droite de l'Anambé sur des terres comprenant une série représentative des sols propices à l'agriculture irriguée.

Donnant suite à la réalisation et à l'exploitation de cette première phase, le projet sera réalisé en quatre autres phases successives, dont les périmètres seront situés sur chacune des deux rives de la rivière Anambé (cf. fig. 13-2).

Les superficies aménagées durant chaque phase sont les suivantes:

| Phase | Emplacement | Surface nette (ha) | Surface cumulée (ha) |
|-------|-------------|-----------------------|-------------------------|
| I | rive droite | 1 420 | 1 420 |
| II | rive droite | 3 020 | 4 440 |
| III | rive droite | 3 050 | 7 490 |
| IV | rive gauche | 3 995 | 11 485 |
| V | rive gauche | 4 780 | 16 265 |

Les périmètres d'irrigation seront aménagés à un rythme quasi constant d'environ 1 250 ha nets ou 1 500 ha bruts par an depuis le début de la phase II en 1984 jusqu'à la fin de la phase IV en 1991. A la fin de cette période, les fermes mécanisées auront atteint leur superficie totale d'environ 5 000 hectares. Dans la cinquième phase, le taux d'accroissement des surfaces irriguées sera dicté par le rythme de développement des petites exploitations, supposé ne pas dépasser 1000 ha par an sur chaque rive. Le projet atteindra son étendue finale (mais non sa production finale) en 1996.

2.3 Programme de construction

Le programme de construction présenté au tableau 13-1 est basé sur le programme de mise en valeur indiqué ci-dessus. Les périmètres d'irrigation sont aménagés dans l'année précédant la mise en culture des parcelles. Les ouvrages de la phase I seront construits de la fin de 1980 à mi 1982 et comprennent un barrage de dérivation à la confluence des rivières Anambé et Kayanga et une station de pompage alimentant le périmètre de 1420 ha. La période de construction la plus importante va de 1984 à 1986 et comprend le barrage de retenue de Niandouba sur la Kayanga, le barrage de garde de l'Anambé et la station de pompage principale destinée à desservir l'ensemble des périmètres irrigués de la rive droite. Au cours de la dernière période de construction, débutant à la fin de 1987, on construira la station de pompage principale de la rive gauche qui alimentera

les périmètres constituant les phases IV et V. Les canaux principaux sont considérés comme parties intégrantes des ouvrages principaux, mais leur construction s'étalera en général sur une période légèrement plus longue que celle indiquée ci-dessus. L'aménagement des terres, comprenant les canaux secondaires, les canaux de drainage, le défrichage et les ouvrages tertiaires, est divisé en tranches successives en fonction de l'extension de la superficie cultivée.

3. MARCHES ET PRIX

3.1 Marchés

3.1.1 Rôle des céréales

Les céréales sont utilisées actuellement au Sénégal essentiellement pour la nourriture humaine. Leur utilisation comme aliment pour le bétail ou sous une forme industrielle est marginale.

Dans les villes et dans certaines régions rurales, particulièrement en Basse Casamance, le riz est l'aliment de base. Il est suivi par le blé, qui est utilisé sous forme de farine pour la fabrication du pain.

La consommation de maïs est faible par rapport à celle des autres céréales, et son importance dans l'alimentation des citadins est très réduite. Le maïs a cependant sa place dans la cuisine traditionnelle et sa consommation est en augmentation, en fonction de sa disponibilité. Sa production a récemment substantiellement augmenté, notamment dans la région de Siné Saloum, en Casamance et au Sénégal Oriental, du fait du développement de l'utilisation des animaux de trait et des engrais chimiques.

Le mil et le sorgho sont les céréales dont la consommation est la plus importante, en particulier dans les régions rurales où elles sont à la base de l'alimentation traditionnelle. A part deux moulins à blé et maïs situés à Dakar, la production céréalière au Sénégal n'a pas encore atteint un niveau de production où elle pourrait alimenter une industrie minotière importante.

Le tableau 13-2 résume les statistiques concernant la production et consommation de céréales au Sénégal.

3.1.2 Production et importation des céréales

Le tableau 13-3 indique les importations de riz de la saison 1972/73 à la saison 1976/77, ainsi que leurs prix. Un résumé de la demande de riz, de sa production et de la balance commerciale correspondante pour le Sénégal et d'autres pays de l'Afrique Occidentale est présenté dans le tableau 13-4. En dépit de l'augmentation de la production due essentiellement aux rizières aménagées en Casamance et dans la vallée du Sénégal, on ne peut s'attendre à une réduction des importations avant l'année 1990.

Pour l'ensemble des céréales, les importations (y compris celles effectuées dans le cadre de l'assistance alimentaire) ont représenté dans les deux dernières décades environ 30 % du volume de la consommation, le riz comptant pour environ 60 % de ces importations (cf. tableau ci-dessous).

Importations de céréales du 1961 à 1974 (en tonnes par an)

| Période | 1961-1965 | 1966-1970 | 1971-1974 |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| Blé | 40 625 | 59 313 | 91 840 |
| Maïs | 13 922 | 16 372 | 30 403 |
| Riz blanc | 138 481 | 152 605 | 181 086 |
| Mil et sorgho | 16 535 | 9 759 | 22 325 |
| Autres céréales | 3 110 | 10 032 | 19 317 |
| Total | 212 673 | 248 081 | 344 971 |

Source: SONED - Etude sur la Commercialisation et le Stockage des Céréales au Sénégal, 1977.

3.1.3 Marché pour la production du projet

Le riz, le maïs et le sorgho produits par le projet vont contribuer à réduire l'important déficit actuel du Sénégal en céréales, qui oblige le pays à importer de grandes quantités de denrées alimentaires. Lorsqu'il atteindra sa pleine production en l'an 2001, le projet de l'Anambé produira 57 000 tonnes de riz décortiqué. En 1990, à l'achèvement de la Phase III, la production de riz décortiqué atteindra 25 500 tonnes. Ce chiffre est à comparer avec le volume des importations qui est estimé à 193 000 tonnes pour l'année 1990. La production de maïs et de sorgho, respectivement 3 000 tonnes et 1 700 tonnes en 1990 (et à peu près le double à l'achèvement du projet) est insignifiante par rapport à la demande.

Le riz alimentera trois marchés. Le premier marché est constitué par la consommation locale dans la région du projet et aux alentours, qui absorbera environ 20 % de la production des petites exploitations. La plus grande partie de ce riz sera décortiqué de façon traditionnelle par les consommateurs eux-mêmes.

Le deuxième marché est celui du riz brisé. Ce marché, qui est concentré dans les principales villes du Sénégal et en particulier à Dakar, est actuellement alimenté essentiellement par les importations qui atteignent environ 175 000 à 200 000 tonnes par an. En régime de croisière le projet produira environ 24 000 tonnes de riz brisé qui viendront se substituer aux importations sur les marchés urbains. Les frais de transport entre la région du projet et Dakar et le fait que Dakar, étant un port, est favorablement situé pour l'importation, tendent à défavoriser sur le marché de Dakar le riz brisé provenant du projet. Par conséquent le riz du projet doit autant que possible être substitué à du riz importé dans des villes proches de la région du projet, telles que Ziguinchor et Kaolack.

Le troisième marché alimenté par le projet concerne le riz à grains entiers. Les habitudes et le prix ont limité jusqu'à maintenant la demande de riz à grains entiers au Sénégal. Néanmoins on estime, sur la base des permis d'importation accordés, que les importations atteignent actuellement 15 000 à 20 000 tonnes par an. L'élasticité de la demande par rapport au revenu est probablement plus élevée pour le riz à grains entiers, qui est considéré comme un produit de luxe par la grande majorité des Sénégalais, que celle de la demande de riz en général, qui est de l'ordre de 0,3. On estime que le projet produira environ 16 000 tonnes de riz à grains entiers en 1990 et, plus tard, lorsqu'il aura atteint sa pleine production, 29 000 tonnes. On peut donc considérer que le projet sera en mesure de fournir une part substantielle de la demande locale de riz à grains entiers. L'exportation de riz de haute qualité produit par le projet est aussi une possibilité, mais qui correspond moins aux objectifs économiques et politiques du Sénégal.

La production de riz par le projet se divise entre ces trois marchés de la manière suivante:

| | Fermes mécanisées | Petites exploitations |
|--|----------------------|--------------------------|
| Riz à grains entiers | 70 % | 40 % |
| Riz brisé | 30 % | 40 % |
| Riz paddy pour la consommation locale | - | 20 % |

Le maïs et le sorgho seront consommés localement, le maïs jaune produit par les fermes mécanisées étant utilisé pour l'alimentation du bétail.

3.2. Prix3.2.1 Valeur à la production du paddy

La valeur à la production du paddy a été calculée sur la base des prix mondiaux estimés par la Banque Mondiale pour 1985, ajustés à une valeur 1979 et corrigés pour tenir compte des frais intermédiaires de transport, stockage et traitement. Ce calcul est donné dans le tableau A 1-1 de l'Annexe 1. Le paddy destiné à être vendu comme riz brisé dans les villes a une valeur économique à la production de 44 FCFA/kg. La valeur correspondante du paddy vendu comme riz à grains entiers à Dakar est 59 FCFA/kg. Si l'on se base sur les prix mondiaux, la valeur du riz consommé dans la région du projet serait de 98 FCFA/kg. Ce chiffre peut être comparé avec les prix constatés sur le marché local de 100 à 110 FCFA/kg. On a retenu finalement pour le riz vendu ou consommé localement le chiffre de 100 FCFA/kg, ce qui correspond à une valeur du paddy à la production de 65 FCFA/kg.

On peut donc calculer de la manière suivante la valeur pondérée du riz paddy produit par les fermes mécanisées et par les petites exploitations:

| | Riz consommé localement | Riz brisé | Riz à grains entiers | Total |
|--|----------------------------|--------------|-------------------------|-------|
| Valeur à la production (FCFA/kg) | 65 | 44 | 59 | |
| Répartition de la pro- duction (%) | | | | |
| - fermes mécanisées | - | 30 | 70 | 100 |
| - petites exploitations | 20 | 40 | 40 | 100 |
| Valeur pondérée à la production (FCFA/kg) | | | | |
| - fermes mécanisées | | | | 54,5 |
| - petites exploitations | | | | 54,2 |

La valeur de 54 FCFA/kg a été finalement retenue, tant pour les fermes mécanisées que pour les petites exploitations.

3.2.2 Valeur du riz à la rizerie

Les prix estimés pour 1985 sur le marché mondial, compte tenu des frais de transport, traitement, stockage et des droits (cf. tableau A 1-1 de l'Annexe 1), donnent les valeurs suivantes pour le riz blanc :

| | Riz brisé FCFA/kg | Riz à grains entiers FCFA/kg |
|---|----------------------|---------------------------------|
| Valeur sortie rizerie, dans la zone du projet, pour vente | | |
| - à Dakar | 77.5 | 107.2 |
| - dans les autres villes | 82.2 | - |

Si l'on prend une valeur de 107 FCFA/kg pour le riz à grains entiers et de 82 FCFA/kg pour le riz brisé, on obtient les valeurs pondérées suivantes :

| | Proportion | | Valeur pondérée FCFA / kg |
|------------------------|-------------------------|-----------|------------------------------|
| | riz à grains entiers | riz brisé | |
| Rizeries industrielles | 70 % | 30 % | 100 |
| Rizeries villageoises | 50 % | 50 % | 95 |

Ces valeurs sont comparables avec les prix pratiqués en Casamance dans les marchés échappant au contrôle gouvernemental. Elles sont aussi comparables avec les prix observés à Dakar à la fin de 1979, qui étaient influencés par les prix exceptionnellement bas sur le marché mondial, duquel le Sénégal importait alors le riz brisé.

3.2.3 Valeur à la production du maïs et du sorgho

La valeur à la production du maïs, basée sur les prix du marché mondial, pour vente à Dakar est calculée au tableau A 1-2 de l'Annexe 1. La valeur de 37 FCFA/kg correspond au prix d'intervention du gouvernement. Les prix observés sur le marché local, tant pour le maïs que pour le sorgho, sont seulement faiblement supérieurs aux prix d'intervention du gouvernement. On a donc retenu ces derniers, c'est-à-dire 37 FCFA/kg pour le maïs et 40 FCFA/kg pour le sorgho, comme valeurs à la production.

3.2.4 Valeurs des facteurs de production

Les engrais bénéficient d'importants subsides au Sénégal. La valeur économique de l'urée et des engrais combinés a été calculée comme il est indiqué au tableau A 1-3 de l'Annexe 1.

Comme il n'y a pas de subsides pour les insecticides et les produits chimiques pour l'agriculture, on a adopté comme valeur économique de ces derniers leur prix de vente sur le marché.

3.2.5 Main d'oeuvre non qualifiée

La valeur économique (shadow price) adoptée pour la main d'oeuvre non qualifiée n'a guère d'influence sur l'évaluation économique, étant donné d'une part que la main d'oeuvre non qualifiée ne constitue qu'une faible partie des coûts de construction et d'autre part que très peu d'ouvriers sont engagés sur les petites exploitations.

La valeur économique de la main d'oeuvre agricole est évidemment beaucoup plus élevée pendant l'hivernage qu'en saison sèche. Si l'on admet qu'un homme cultive en moyenne 1,2 ha et obtient un revenu net de 60 000 FCFA/ha, son revenu moyen calculé sur 5 mois sera de 14 400 FCFA/mois ou 600 FCFA/jour si l'on compte 24 jours de travail par mois.

En saison sèche la valeur économique de la main d'oeuvre est représentée par ses possibilités d'emploi localement ou en dehors de la région, par ses travaux de préparation en vue du prochain hivernage ou autres activités traditionnelles de saison sèche. On peut lui attribuer une valeur moyenne de 250 FCFA/jour, soit la moitié du salaire minimum légal à la campagne.

La combinaison pondérée des valeurs retenues pour hivernage et saison sèche donne une moyenne sur toute l'année de 400 FCFA/jour. C'est ce chiffre qui a été adopté pour la valeur économique de la main d'oeuvre non qualifiée.

3.2.6 Carburant

Le pétrole brut importé est raffiné au Sénégal par la Société Africaine de Raffinage et distribué par différentes compagnies pétrolières multinationales.

Le prix du carburant a évolué rapidement durant la période de l'étude. Le prix du carburant diesel vendu dans la zone du projet est calculé comme suit (sans taxes):

| | Mi 1979 FCFA/tonne | Début 1980 FCFA/tonne |
|----------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Carburant diesel à la raffinerie | 55 000 | 74 000 |
| Transport dans la zone du projet | <u>13 000</u> | <u>16 000</u> |
| Total | 68 000 | 90 000 |
| Prix équivalent par litre (FCFA) | 57,8 | 76,5 |

Une valeur économique de 65 FCFA par litre a été utilisée dans la présente étude. Cette valeur représente la situation à la mi 1979, date de référence pour tous les coûts, avec cependant un ajustement pour tenir compte de la tendance à la hausse observée à l'époque. On peut comparer ce chiffre au prix de 85 FCFA/litre qui était demandé à la pompe à mi 1979.

4. COUTS

4.1 Introduction

Lors de l'évaluation des coûts du projet, une distinction a été faite entre les coûts d'investissement et les coûts annuels de fonctionnement. Les coûts d'investissement comprennent les coûts de construction des ouvrages, les frais généraux et les coûts des bâtiments et des équipements des fermes mécanisées et des installations agro-industrielles. Les coûts de fonctionnement comprennent les coûts d'entretien et de remplacement et les coûts fixes et variables d'exploitation.

L'estimation des coûts de construction des ouvrages d'irrigation et ouvrages annexes a été faite sur la base de métrés calculés d'après les plans. Les prix unitaires ont été définis de manière à obtenir des devis estimatifs réalistes, tout en utilisant un nombre limité de positions. Ils incluent les coûts de mobilisation et démobilitation, les coûts des ouvrages temporaires, des installations et les frais généraux des entreprises.

Aucun projet d'aménagement agricole de l'ampleur du projet de l'Anambé n'a été construit récemment au Sénégal. Par contre des projets plus modestes ont été réalisés, ainsi que d'autres travaux d'infrastructure, tels que les routes principales construites dans les années 1978 à 1980. Les prix unitaires de ces ouvrages, ainsi que d'autres travaux de génie civil au Sénégal, ont été rassemblés. Une autre source d'information a été les fournisseurs locaux et étrangers de matériaux et d'équipements, ainsi que des projets réalisés à l'étranger, en particulier dans d'autres pays de l'Afrique Occidentale.

Les devis estimatifs ont été calculés sur la base des prix valables au 1er juillet 1979. Pour l'évaluation économique on a fait abstraction dans toute la mesure du possible de toutes taxes, impôts et subsides.

4.2 Coûts d'investissement

4.2.1 Ouvrages d'irrigation et ouvrages annexes

Les coûts des ouvrages d'irrigation et ouvrages annexes sont résumés dans le tableau 13-5, où ils sont indiqués par phases. Les détails des devis sont donnés dans les rapports suivants:

| <u>Travaux</u> | <u>Rapport</u> |
|--|-------------------------------|
| - défrichage | 4 - Pédologie |
| - barrages, centrale hydro-électrique et ligne de transmission | 9 - Barrages et réservoirs |
| - stations de pompage et ouvrages annexes | 10 - Stations de pompage |
| - réseaux d'irrigation et de drainage | } 11 - Irrigation et drainage |
| - réseau routier | |
| - aménagement des terres | |
| - aménagement des lits de rivières | |
| - bassin de compensation | |
| - bâtiments | 12 - Organisation et gestion |

Un supplément de 10 % pour imprévus a été ajouté à tous les coûts de construction.

Les frais généraux comprennent les dépenses suivantes:

- administration et gestion du projet
- projet détaillé
- surveillance des travaux
- études et investigations complémentaires
- compensations et expropriations

Les quatre premiers postes ci-dessus ont été estimés à 8 % du coût de construction, imprévus compris. Les compensations et expropriations ont été estimées à 200 millions FCFA (cf. Rapport 12). Une récapitulation des coûts d'investissement est donnée au tableau 13-6.

4.2.2 Installations agro-industrielles

Les coûts des investissements pour les bâtiments et l'équipement des fermes mécanisées, ainsi que pour les installations de traitement des produits, sont résumés dans le tableau 13-7. Un détail de ces coûts est donné dans les Rapports 6 - Agronomie et 7 - Agro-industrie.

Le même tableau 13-7 indique aussi le coût des équipements et machines agricoles nécessaires pour les travaux effectués par l'Administration du projet sur les terres remises ensuite aux agriculteurs. Ces coûts sont détaillés à l'annexe 7 du Rapport 12.

4.3 Coûts de fonctionnement

Ils comprennent les coûts de remplacement, les coûts fixes d'exploitation et d'entretien et les coûts variables de pompage.

4.3.1 Coûts de remplacement

Les coûts et la durée de vie des turbines, alternateurs, pompes, moteurs et équipements hydro-mécaniques des trois stations de pompage permanentes et de la centrale hydro-électrique sont indiqués dans le tableau 13-8. Les coûts de remplacement sont introduits dans le calendrier des dépenses (tableau 13-9) en fonction de la durée de vie des équipements.

Les coûts de remplacement des équipements des fermes mécanisées et des installations agro-industrielles sont aussi indiqués dans le tableau 13-9. Ils sont introduits dans le calendrier des dépenses selon la durée de vie des équipements jusqu'à l'année 22 du projet, après quoi ils sont introduits sous forme d'une annuité moyenne équivalente.

4.3.2 Coûts d'exploitation et d'entretien

Ils comprennent les dépenses directes encourues pour l'exploitation et l'entretien des ouvrages du projet, ainsi que les dépenses correspondantes du Département Agricole de l'Administration du projet, qui comprendra un service de vulgarisation, un service de relations avec les petits agriculteurs qui les assistera dans leurs rapports avec les coopératives et un service général d'assistance aux exploitants. Les coûts d'exploitation et d'entretien ne comprennent par contre pas le coût des services rendus sur une base commerciale, comme par exemple la location de tracteurs, ni les coûts relatifs à la distribution des facteurs de production.

Il est commode d'exprimer les coûts d'exploitation et d'entretien en pourcentage des coûts de construction. Les pourcentages utilisés et les coûts annuels correspondants sont indiqués dans le tableau 13-10. Dans l'ensemble, les coûts d'exploitation et d'entretien représentent 1.4% du coût de construction du projet. Le tableau 13-11 donne le calendrier de ces coûts.

4.3.3 Coûts de pompage

Les emplacements des trois stations de pompage permanentes et de la station provisoire utilisée dans la phase I sont indiqués sur la figure 13-2. Les périmètres desservis par chaque station et les quantités d'eau pompées annuellement sont indiqués à l'Annexe 2.

La station de pompage principale de la rive droite est équipée de 5 groupes moto-pompes électriques, ainsi que de 2 groupes moto-pompes diesel qui ensemble ont une capacité équivalente à celle d'un des groupes électriques. Toutes les autres stations de pompage sont actionnées par des moteurs diesel. L'énergie électrique nécessaire au fonctionnement de la station de pompage principale de la rive droite provient de la centrale hydro-électrique située au pied du barrage de Niandouba.

Une étude d'exploitation a été effectuée par simulation sur un modèle mathématique pour déterminer les quantités d'énergie qui peuvent être produites annuellement par la centrale hydro-électrique et transmises à la station de pompage de la rive droite. Les calculs ont été faits pour une série synthétique de 61 années, comprenant deux cycles humides et deux cycles secs. Cette étude, dont les résultats sont exposés dans l'Annexe 3, a montré qu'en moyenne 86 % des besoins en énergie de la station de pompage de la rive droite peuvent être couverts par l'énergie hydro-électrique produite dans le cadre du projet, tandis que les 14 % restants doivent être fournis par les groupes diesel. Une représentation graphique du bilan énergétique annuel est donnée par les figures A3-1 à A3-8 dans l'annexe 3. Les coûts de pompage pour chaque station de pompage sont indiqués au tableau 13-12.

4.4 Répartition des coûts en devises et monnaie locale

Les coûts du projet, y compris les coûts des facteurs de production, ont été répartis en dépenses en devises et dépenses en monnaie locale (cf. tableau 13-6), en appliquant les coefficients de dépenses en devises indiqués au tableau 13-13. La part en devises représente pour chaque position la part des biens et services qui doivent être achetés de l'étranger.

4.5 Calendrier des dépenses d'investissement

Un calendrier des dépenses d'investissement du projet est indiqué au tableau 13-14. Il est basé sur le devis estimatif donné au tableau 13-6 et le programme de construction donné au tableau 13-1. Les investissements nécessaires pour les fermes mécanisées et les installations agro-industrielles sont basés sur le programme d'aménagement des périmètres d'irrigation et sur le programme de réalisation des agro-industries qui en découle (cf. Rapport 6 et 7). Pour tous les travaux, on a admis que les entreprises recevraient un acompte initial de 20 %.

5. BÉNÉFICES

5.1 Bénéfices fournis par les cultures

5.1.1 Introduction

Les bénéfices nets du projet, provenant de la culture de riz et d'autres céréales, sont obtenus en faisant la différence entre les revenus agricoles nets obtenus par le projet proposé et ceux que l'on obtiendrait sans le projet. Dans les deux cas, on prend en considération les revenus nets, c'est-à-dire que l'on déduit de la valeur économique de la production agricole les coûts des facteurs de production.

5.1.2 Revenus nets avec le projet

On peut distinguer trois sources de revenus, ceux provenant:

- des fermes mécanisées
- des terres cultivées temporairement par l'Administration du projet
- des petites exploitations

La valeur brute de la production agricole pour chacune de ces trois catégories est donnée dans le tableau 13-15. Les valeurs indiquées sont obtenues en appliquant les valeurs économiques du riz, du maïs et du sorgho, respectivement 54, 37 et 40 FCFA/kg, au volume annuel de production. Celui-ci est obtenu en multipliant la surface cultivée pour chacune de ces céréales, donnée au tableau 13-16, par le rendement indiqué ci-dessous:

| | Rendements (t/ha) | | | | |
|----------------|--------------------|---------------------|--|-----------------------|---------------------|
| | Fermes mécanisées | | Terres cultivées temporairement par l'Administration | Petites exploitations | |
| | 4 premières années | plein développement | | 4 premières années | plein développement |
| Riz | | | | | |
| - hivernage | 3,0 | 4,0 | 3,0 | 2,6 | 3,5 |
| - saison sèche | 3,5 | 4,5 | 3,5 | 3,0 | 4,0 |
| Maïs | | | | | |
| - hivernage | 3,0 | 4,5 | - | 2,2 | 3,0 |
| - saison sèche | 4,0 | 5,5 | 4,5 | 2,8 | 3,7 |
| Sorgho | | | | | |
| - hivernage | - | - | - | 2,2 | 3,0 |
| - saison sèche | - | - | - | 2,4 | 3,2 |

Les volumes de production pour les fermes mécanisées, les terres cultivées temporairement par l'Administration et les petites exploitations sont donnés dans le tableau 13-17. Pour ces dernières, le volume de production est calculé à l'aide de deux tableaux intermédiaires, les tableaux 13-18 et 13-19.

Les coûts des facteurs de production sont donnés dans le tableau 13-20. Les détails de ces coûts sont donnés pour les fermes mécanisées dans le Rapport 6 et pour les terres cultivées temporairement par l'Administration dans l'Annexe 7 du Rapport 12. Les coûts de production pour les petites exploitations sont calculés dans le tableau 13-21, sur la base des facteurs de production indiqués dans le Rapport 6.

Les revenus nets provenant de la production agricole avec le projet sont présentés au tableau 13-22.

5.1.3 Revenus nets sans le projet

Les terres situées dans la zone d'étude et qui sont actuellement cultivées ont été identifiées sur les photos aériennes 1:25 000 prises en décembre 1978.

Les terres actuellement cultivées qui sont comprises dans les limites des périmètres d'irrigation proposés sont les suivantes:

| | Riz | Cultures de plateau | Total |
|---|-----|------------------------|-------|
| Terres cultivées, y compris jachères (ha) | 600 | 1 800 | 2 400 |
| Pourcentage de terres en jachère (%) | 50 | 30 | |
| Déduction pour voies d'accès et divers (%) | 10 | 10 | |
| Surface cultivée nette (ha) | 240 | 1 080 | 1 320 |

Le pourcentage de terres en jachère indiqué ci-dessus pour les cultures de plateau est celui qui a été estimé pour l'ensemble du bassin de l'Anambé. Pour les rizières, le pourcentage plus élevé tient compte du fait que beaucoup de terres qui avaient été auparavant cultivées et qui sont identifiées sur les photos aériennes ont été abandonnées les années passées, dû à la réduction ou l'incertitude des précipitations. Des déplacements de population ont aussi eu lieu, pour la même cause ou pour d'autres.

La plus grande partie des terres actuellement cultivées dans les limites des périmètres d'irrigation proposés sont situées au sud de la zone d'étude, près des villages de Kabendou et Kounkané, de part et d'autre de l'Anambé.

La probabilité d'augmentation des surfaces cultivées dans les zones prévues pour les périmètres d'irrigation est faible, étant donné les façons culturales actuellement pratiquées. Il est nécessaire de laisser la terre retourner à l'état sauvage périodiquement si l'on veut qu'elle recouvre sa fertilité naturelle, à moins que l'on n'ait recours à une utilisation accrue d'engrais, ce qui est un développement peu probable. On peut donc admettre que les surfaces cultivées et les rendements actuels dans la zone prévue pour les périmètres d'irrigation représentent aussi les conditions futures.

Pour les terres qui seront submergées par le réservoir de Niandouba, on a calculé (cf. Annexe 5 du Rapport 12) qu'un montant de compensation serait payé, égal à la valeur nette de deux récoltes annuelles. Cette période correspond au temps nécessaire pour le déplacement et le recasement des habitants concernés sur de nouvelles terres, dans le cadre du projet ou ailleurs.

Les terres agricoles situées dans les périmètres d'irrigation seront mises sous culture irriguée selon le programme indiqué à la page suivante.

Le revenu annuel net des rizières actuelles est estimé à 50 000 FCFA/ha. Pour les cultures de plateau qui comprennent des arachides et du coton, on peut admettre une valeur moyenne de 60 000 FCFA/ha, sur la base des cultures pratiquées par un ménage moyen (cf. tableau 12-32 et Rapport 6). Le revenu net par phase de développement est alors le suivant:

| Phase | | Riz | Cultures de plateau | Total |
|-------|-----------------------------------|-------|------------------------|-------|
| I | Surface ⁽¹⁾ (ha) | 85 | 85 | 170 |
| | Revenu net (10 ⁶ FCFA) | 1,70 | 3,06 | 4,76 |
| II | Surface (ha) | 233 | 410 | 643 |
| | Revenu net (10 ⁶ FCFA) | 4,66 | 14,76 | 19,42 |
| III | Surface (ha) | 150 | 375 | 525 |
| | Revenu net (10 ⁶ FCFA) | 3,00 | 13,50 | 16,50 |
| IV | Surface (ha) | 97 | 790 | 887 |
| | Revenu net (10 ⁶ FCFA) | 1,94 | 28,44 | 30,38 |
| V | Surface (ha) | 35 | 140 | 175 |
| | Revenu net (10 ⁶ FCFA) | 0,70 | 5,04 | 5,74 |
| Total | Surface (ha) | 600 | 1800 | 2400 |
| | Revenu net (10 ⁶ FCFA) | 12,00 | 64,80 | 76,80 |

(1) Les surfaces indiquées sont les surfaces brutes, y compris jachères, voies d'accès, etc.

Alors que les superficies indiquées ci-dessus sont cultivées, la plus grande parties de la zone prévue pour les périmètres d'irrigation est boisée et sert à la pâture du bétail. La majorité des terres, celles qui forment les terrasses supérieures et inférieures et la plaine centrale d'inondation sont situées en-dessous de la cote 29 m IGN et sont utilisées pour la pâture en saison sèche. Les études effectuées par l'IEMVT en 1970 indiquent que la capacité de la plaine centrale est de 4 à 5 ha/UBT et celle des terrasses de 6 à 10 ha/UBT, l'UBT étant l'Unité de Bétail Tropicale, représentant 250 kg vifs par animal. Les terres situées à une altitude plus élevée dans le périmètre sont utilisées pour la pâture toute l'année.

La valeur économique des terres du projet réside donc principalement dans leur utilisation comme pâturage durant la saison sèche. Comme la plaine centrale n'est pas comprise dans la zone qu'il est prévu d'aménager pour l'irrigation, on peut admettre une valeur moyenne de 7 ha/UBT pour l'ensemble des 16 400 ha qui seront occupés par le projet. La valeur annuelle peut donc être calculée comme suit:

| | |
|---|--|
| Nombre d'UBT supporté par la zone du projet: | $\frac{16\ 400}{7} = 2343$ |
| Rythme d'abattage: | 10 % |
| Poids par UBT: | 250 kg |
| Valeur de la viande: | 200 FCFA/kg |
| Valeur du pâturage par année: | $10\% \times 2343 \times 250 \times 200 = 11,7 \text{ million FCFA}$ ou 710 FCFA/ha |

Une fois le projet réalisé, les cultures de saison sèche dans les zones avoisinant les périmètres d'irrigation verront leur valeur augmenter. En outre le bétail aura un accès plus facile à l'eau du fait de la présence des canaux d'irrigation. Des déchets de cultures, tant en saison sèche qu'en hivernage, pourront être utilisés comme aliment pour le bétail. L'effet combiné de ces facteurs fera plus que compenser la réduction de surface de pâturage en saison sèche et par conséquent celle-ci peut être négligée dans l'évaluation économique.

5.1.4 Effets induits

Les petits agriculteurs qui vont venir s'établir dans la zone du projet proviendront partiellement des villages avoisinants et partiellement de plus loin . Il faut s'attendre à ce que la majorité fassent lentement et prudemment la transition de l'irrigation pluviale à l'irrigation intensive, se réservant la possibilité de revenir à leur agriculture traditionnelle s'ils sont déçus des expériences faites dans le cadre du projet.

Au début le transfert de main d'oeuvre des régions agricoles avoisinantes au projet peut résulter en une diminution de la production agricole aux alentours du projet. Cependant l'expansion démographique et la diffusion des techniques modernes apportées par le projet vont rapidement renverser cette évolution. A long terme l'effet du projet sera positif. Comme il est toutefois difficile de quantifier ce bénéfice, on n'en a pas tenu compte dans l'évaluation économique du projet.

5.2 Bénéfices des industries agricoles

Les bénéfices nets provenant des industries agricoles correspondent à la différence entre la valeur ajoutée brute et les coûts de production.

La valeur ajoutée brute pour chaque type d'entreprise industrielle est calculée au tableau 13-24. La valeur du riz blanc décortiqué produit dans les rizeries industrielles et coopératives a été admise égale à 100 FCFA/kg et 95 FCFA/kg respectivement. Une valeur de 5 FCFA/kg a été admise pour le son.

Les coûts de production sont résumés au tableau 13-20. Ils sont basés sur les flux de dépenses présentés dans le Rapport 7 - Agro-industrie, dont on

a éliminé les frais d'intérêts et de dépréciation et où l'on a donné à la main d'oeuvre et au carburant leurs valeurs économiques. Les détails sont donnés à l'Annexe 4.

Les bénéfices des industries agricoles sont résumés au tableau 13-22.

5.3 Autres bénéfices directs

5.3.1 Approvisionnement en eau

D'une manière générale l'approvisionnement en eau laisse actuellement à désirer dans le bassin de l'Anambé, tant du point de vue qualité que sécurité et accès. La réalisation du périmètre d'irrigation va remédier dans une grande mesure à cette situation pour les habitants de la zone du projet et des régions avoisinantes. Bien que les canaux d'irrigation ne soient pas une source d'eau potable pour les habitants, ils représentent une importante source d'eau pour le bétail et pour les besoins domestiques. La quantité d'eau prélevée des canaux pour ces usages est insignifiante en comparaison de la quantité utilisée pour l'irrigation.

5.3.2 Protection contre les inondations

Les pointes de crues à l'aval du barrage de Niandouba seront très fortement réduites, sauf dans les années très humides. Les dommages causés par les inondations sous forme de dégâts ou de pertes de production ne sont cependant pas très importants comparés aux bénéfices provenant de l'irrigation, de sorte que l'on n'a pas tenu compte des bénéfices provenant de la protection contre les inondations dans l'évaluation économique.

5.3.3 Transports

Le réseau de routes avec revêtement de latérite qui sera aménagé dans le cadre du projet jouera un rôle important dans le développement économique du bassin de l'Anambé. L'accessibilité améliorée des exploitations va réduire le coût de transport des produits agricoles des zones de production aux zones de vente. On en a tenu compte lors du calcul de la valeur à la production des produits agricoles.

Une grande partie du réseau routier du projet et des routes d'accès au barrage de Niandouba et au barrage du confluent va contribuer à relier les villages de la région au réseau routier national. Ainsi par exemple la route d'accès au barrage de Niandouba va fournir une liaison utilisable par tous les temps entre Kounkané et six autres villages situés directement sur la route d'accès. On a tenu compte des bénéfices résultant de l'utilisation du réseau routier du projet et des routes d'accès pour des buts étrangers au projet en n'incluant que la moitié des coûts de ces routes dans les calculs de l'évaluation économique.

5.3.4 Défrichage

Des 18 800 hectares bruts qui doivent être aménagés dans le cadre du projet, 16 400 hectares doivent être défrichés. Cette superficie occupée actuellement par la savanne représente une ressource importante qui peut être exploitée pour la production de charbon de bois et de bois de construction. Il est donc important que le défrichage soit soigneusement organisé et exécuté pour tirer le meilleur parti du bois disponible.

Les études effectuées (cf. Rapport 7) ont montré qu'environ 90 % du bois pourrait être utilisé pour la production de charbon de bois, tandis que 10 % pourrait fournir du bois de construction, dont la valeur est plus élevée. Une estimation prudente du bois disponible dans la zone du pro-

jet permet d'estimer le droit payé pour son exploitation à environ 12 000 FCFA/ha. Dans l'évaluation économique on a admis que ce chiffre représente la valeur nette du charbon de bois et du bois de construction après déduction des coûts d'abattage et de production. Ces derniers seront encourrus par l'entrepreneur exploitant le bois et ne représenteront donc pas un coût pour le projet, l'entrepreneur bénéficiant du bois produit. En conséquence les coûts de défrichage à la charge du projet seront substantiellement réduits. On a calculé que le gain de temps pour le défrichage dû à l'abattage préalable du bois résultait en une réduction du coût de défrichage de 38 000 FCFA/ha.

Le bénéfice provenant de l'exploitation commerciale du bois dans la zone du projet est donc égal, pour l'évaluation économique, à la somme de la valeur nette du bois et du charbon de bois produit et de la réduction du coût de défrichage, soit 50 000 FCFA/ha.

5.4 Bénéfices secondaires

5.4.1 Emploi

On a tenu compte de l'effet direct du projet de développement du bassin de l'Anambé sur l'emploi dans le secteur agricole en utilisant une valeur économique (shadow price) pour la main d'oeuvre lors du calcul des coûts du projet. Cependant cette manière de faire ne tient pas compte de l'effet du projet sur les revenus dans les autres secteurs de l'économie: services auxiliaires, petite industrie, transformation des produits, etc. Les emplois ainsi créés contribueront au développement de l'économie régionale et à la stabilisation de la population dans les zones rurales. Ces effets ne sont pas quantifiés dans l'évaluation économique, mais ils s'inscrivent dans les objectifs du gouvernement et doivent retenir l'attention des autorités chargées de la planification.

5.4.2 Influence sur les réserves en devises

Le Sénégal est un importateur important de céréales et la demande de céréales s'accroît. Le projet proposé va contribuer à réduire la dépendance de l'étranger et par conséquent va résulter en une économie substantielle de devises.

5.4.3 Bénéfices non quantifiables

Le projet aura de nombreux effets bénéfiques qui ne sont pas quantifiés dans l'évaluation économique. Ils comprennent en particulier les effets suivants:

- augmentation des revenus individuels
- développement de l'économie rurale
- amélioration de l'infrastructure des transports
- développement de la coopération entre agriculteurs
- amélioration des techniques agricoles et de gestion.

La plupart de ces bénéfices non quantifiables correspondent à des objectifs du Plan National de Développement.

6. EVALUATION ECONOMIQUE

6.1 Taux de rentabilité

Le flux des coûts et des bénéfices est donné dans les tableaux suivants:

| | |
|---------------|-----------------------|
| Tableau 13-25 | Ensemble du projet |
| Tableau 13-26 | Production agricole |
| Tableau 13-27 | Agro-industrie |
| Tableau 13-28 | Ferme mécanisée |
| Tableau 13-29 | Petites exploitations |

Le taux de rentabilité économique a été calculé sur la base de ces flux de coûts et de bénéfices, en admettant une vie du projet de 50 ans, c'est-à-dire la durée de vie admise pour les ouvrages de génie civil. On a obtenu les taux de rentabilité économique suivants:

| | |
|--|--------|
| Agriculture | 5,0 % |
| - ferme mécanisée | 4,9 % |
| - petites exploitations (y compris préparation par l'Administration du Projet des terres prévues pour les petites exploitations) | 5,0 % |
| Agro-industrie | 28,0 % |
| Ensemble du projet (agriculture et agro-industrie) | 5,9 % |

6.2 Analyse de sensibilité

Le calcul du taux de rentabilité économique du projet a donné une valeur de 5,9 %. Il est intéressant d'examiner comment cette valeur change lorsque l'on varie certains hypothèses concernant les coûts et les bénéfices. L'analyse de sensibilité effectuée a donné les résultats suivants:

| Variations | Taux de rentabilité économique (%) |
|---|------------------------------------|
| Projet de référence | 5,9 |
| Augmentation de 20 % des coûts d'investissement | 4,8 |
| Inflation du coût du carburant | |
| - 3 % par an | 5,6 |
| - 5 % par an | 5,0 |
| Retard des bénéfices | |
| - d'une année | 5,6 |
| - de 2 ans | 5,3 |
| Variation du prix des céréales | |
| - augmentation de 20 % | 8,4 |
| - diminution de 10 % | 4,6 |
| Variation des rendements | |
| - augmentation de 20 % | 8,4 |
| - diminution de 20 % | 2,9 |
| Augmentation annuelle des bénéfices nets | |
| - 1 % par an | 7,7 |
| - 2 % par an | 9,4 |
| Irrigation 24 heures par jour | 6,7 |

Actuellement il ne semble pas qu'une irrigation continue soit possible. Les essais qui seront effectués dans la Phase I montreront si une irrigation 24 heures sur 24 est possible à long terme.

Les résultats de l'étude de sensibilité donnés ci-dessus montrent que le projet n'est pas très sensible à des augmentations de coûts ou à des retards lors de la mise en valeur. Il est par contre relativement sensible à une variation des rendements ou des prix.

7. EVALUATION FINANCIERE

7.1 Budget des exploitations

7.1.1 Revenu agricole

Il est indispensable, si l'on veut que le projet soit viable, que le revenu des agriculteurs y participant se compare favorablement avec leur revenu dans le système actuel d'agriculture traditionnelle. Il faut aussi qu'il se compare favorablement avec le revenu qu'ils pourraient obtenir par d'autres activités qui leur sont accessibles. Cela signifie que le revenu agricole net, après paiement des droits d'eau et de tous les facteurs de production, doit être suffisant pour retenir ou attirer les agriculteurs dans la zone du projet.

Des budgets pour des exploitations typiques de 2.5 ha et pour chacun des trois assolements sont donnés au tableau 13-30 et comparés avec le budget d'une exploitation traditionnelle du bassin de l'Anambé.

Le revenu net après paiement des droits d'eau est disponible pour l'achat de denrées alimentaires, de biens de consommation et de services.

7.1.2 Droits d'eau

Le tarif à payer pour l'eau d'irrigation a été calculé sur la base des critères suivants:

- Le coût d'investissement des ouvrages du projet doit être couvert sous la forme d'un subside par le gouvernement par l'intermédiaire de l'autorité responsable du projet, la SODAGRI en l'occurrence

- les droits d'eau perçus doivent permettre de couvrir tous les frais d'exploitation du système d'irrigation, y compris entretien, réserves pour remplacements et frais de pompage
- les droits d'eau sont fonction de la consommation d'eau, selon les différents assolements prévus pour le projet
- les droits d'eau perçus durant les 4 premières années suivant la mise en valeur seront réduits, de manière à ne pas excéder la faible capacité initiale de paiement des agriculteurs.

Les droits d'eau ont été calculés, comme indiqué dans le tableau 13-31, en divisant la valeur actuelle des frais de fonctionnement par la valeur actuelle des surfaces irriguées et en tenant compte du fait que les droits d'eau perçus pendant les quatre premières années seraient égaux à la moitié de ceux perçus en régime de croisière. Pour le projet pris dans son ensemble, les droits d'eau se montent à 60 000 F.CFA par hectare ; ils sont un peu plus élevés pour les zones de riziculture et un peu plus faibles pour les zones de polyculture.

On n'a pas tenu compte séparément, dans l'évaluation financière, des droits d'eau concernant la ferme mécanisée, étant donné que la diminution correspondante du revenu net de l'Administration du projet, qui gère la ferme, est exactement compensée par le revenu supplémentaire provenant des droits d'eau.

Les droits d'eau représentent les proportions suivantes du revenu net disponible des exploitations, après déduction de la consommation domestique et du service de la dette, pour chacun des trois assolements considérés :

| Assolement | Revenu net disponible de l'exploitation de 2,5 hectares (F.CFA) | Droits d'eau (F.CFA) | Droits d'eau en fonction du revenu net disponible (%) |
|---------------------------|--|-------------------------|--|
| riz - riz | 394 400 | 155 000 | 39 |
| riz - polyculture | 359 500 | 135 000 | 38 |
| polyculture - polyculture | 318 700 | 115 000 | 36 |

Les droits d'eau prévus permettraient donc aux agriculteurs d'avoir un revenu net attractif en comparaison de leur revenu actuel ou de celui qu'ils pourraient obtenir des autres emplois possibles. Le revenu provenant des cultures seulement rétribuant la main d'oeuvre familiale en régime de croisière est égal à environ 2,5 fois celui qu'ils ont actuellement.

7.2 Source et utilisation des fonds

7.2.1 Sources de financement

L'ampleur du projet de l'Anambé tout à la fois pose des problèmes de financement et aide à les résoudre. Le montant nécessaire, lorsqu'on le compare au budget total du pays, exige que le projet soit financé par un ou plusieurs prêts extérieurs, plutôt que par les fonds du budget. Par ailleurs, l'ampleur du projet et son impact considérable sur l'approvisionnement en riz et sur le développement agricole de la Haute Casamance est une garantie pour le ou les bailleurs de fonds qu'ils participent à un projet d'importance nationale.

Etant donné que le projet sera réalisé et géré par une entité sénégalaise qui est contrôlée par le Gouvernement, on peut admettre qu'il sera possible d'obtenir une garantie du Gouvernement.

Par ailleurs, étant donné la nature du projet et la garantie limitée qu'il représente par lui-même, il est probable que les bailleurs de fonds exigeront une garantie gouvernementale.

Le marché financier privé au Sénégal n'est pas en mesure de fournir tous les fonds nécessaires. Par contre, on peut raisonnablement s'attendre à ce que les banques locales participent dans une certaine mesure au financement du projet, en particulier en ce qui concerne certaines dépenses locales.

Les sources de financement les plus probables pour les montants nécessaires en devises sont les instituts internationaux de financement accordant des prêts à des conditions de faveur et les gouvernements étrangers disposant de programmes d'aide financière au développement, tels par exemple que l'Association Internationale de Développement (IDA), la Banque Africaine de Développement, le Fonds Saoudien de Développement, le Fonds de Développement de la Communauté Européenne, et les programmes d'aide de l'Agence des Etats-Unis pour le Développement International (USAID) et l'Agence Canadienne de Développement International.

Au moment de la préparation de ce rapport, le montage du financement du projet de l'Anambé n'est pas encore exactement connu.

Le Fonds Saoudien de Développement a donné son accord de principe d'accorder des prêts à la SODAGRI jusqu'à concurrence d'un montant de US\$ 25 millions, ce qui correspond à près de 6 milliards F.CFA. De ce total, un premier montant équivalent à environ 900 millions F.CFA est prévu pour le financement partiel de la réalisation de la ferme pilote. Les termes du prêt prévoient un différé de 5 ans, un remboursement s'étendant sur 15 ans et un taux d'intérêt de 3%.

Pour que le projet soit financièrement viable, il faudrait que la majeure partie des fonds nécessaires proviennent de financements à des conditions de faveur semblables à celles du Fonds Saoudien, voire de dons. Etant donné que le projet répond aux objectifs les plus importants du gouvernement et que les principaux bénéficiaires du projet sont des petits agriculteurs, on peut espérer obtenir un crédit de l'IDA ou d'autres instituts similaires.

Le prêt du Fonds Saoudien pourrait couvrir la part en devises du coût de la ferme mécanisée de 5000 hectares, comprenant 30% de la part en devises du coût des ouvrages communs avec le reste du projet et la totalité du coût en devises des bâtiments et de l'équipement de la ferme et des rizeries industrielles. Des prêts de faveur provenant d'autres instituts de développement pourraient couvrir les 70% restants du coût en devises des ouvrages communs, la part en devises du coût d'aménagement des petites exploitations, le coût des rizeries prévues dans les villages, ainsi qu'une part des coûts en monnaie locale. On peut admettre par ailleurs que les fonds en monnaie locale fournis par le Gouvernement couvriraient environ un tiers des dépenses d'investissement nécessaires pour les ouvrages d'irrigation et les installations de traitement des produits. Les fonds de roulement nécessaires (cf. tableau 13 - 32) pourraient aussi provenir de sources locales.

Ces indications concernant les sources de financement sont tentatives et sont faites seulement dans le but de permettre une évaluation financière préliminaire du projet.

Les dépenses d'investissements pour les ouvrages du projet et autres installations, tant en monnaie locale qu'en devises, sont données au tableau 13 - 33 en monnaie constante. Les montants totaux nécessaires et qui devraient être fournis par des ressources locales ou par des financements extérieurs, sont aussi indiqués.

7.2.2 Service de la dette

On a admis que les fonds provenant de financements extérieurs seraient disponibles aux conditions suivantes :

| | <u>Phase I</u> | <u>Phase II à V</u> |
|---|----------------|---------------------|
| Différé (années) | 5 | 10 |
| Taux d'intérêt pendant le différé (%) | 3 3/4 | 3 3/4 |
| Durée de remboursement (années) | 15 | 20 |
| Taux d'intérêt durant la période de remboursement (%) | 3 | 3 |

L'intérêt accru durant la période différée est ajouté à la dette. Les tableaux 13 - 34 et 13 - 35 indiquent les frais du service de la dette et les programmes de remboursement pour les Phases I et II à V. Le total du service de la dette est donné au tableau 13 - 33. Tous les montants sont indiqués en monnaie constante.

7.2.3 Frais de fonctionnement

Les frais de fonctionnement sont indiqués au tableau 13 - 33 et comprennent les coûts de remplacement pour les installations agro-industrielles et pour la ferme mécanisée.

7.2.4 Revenu de l'Administration du projet

Le revenu de l'Administration du projet provient de son exploitation de la ferme mécanisée et des rizeries industrielles, de l'élevage et des droits d'eau perçus des petits agriculteurs, qui couvrent les frais d'exploitation de la part des installations d'irrigation qui les concernent.

En ce qui concerne les rizeries prévues dans les villages, on a fait l'hypothèse qu'elles étaient la propriété et exploitées par l'Administration du projet, bien qu'il soit prévu que la responsabilité de traiter la production de riz des petites exploitations soit transféré à des coopératives. Les détails de cette opération, en particulier le système de remboursement des frais d'investissement, ne sont pas encore définis et c'est pourquoi on a considéré qu'il était plus simple pour l'évaluation financière de les grouper avec les autres installations agro-industrielles.

Le revenu de l'Administration du projet est donné au tableau 13 - 36. Le riz blanc produit par le projet consiste en riz à grains entiers et riz brisé comme il a été indiqué au chapitre 3. Le revenu indiqué dans le tableau 13 - 36 a été calculé tout d'abord sur la base d'un prix général du riz de 80 F.CFA par kg. On a indiqué séparément le revenu que l'on obtient si l'on admet un prix de 100 F.CFA par kg pour le riz à grains entiers et de 80 F.CFA par kg pour le riz brisé.

7.3 Flux financier

Le tableau 13 - 33 montre que le revenu de l'Administration du projet lui permet de couvrir sans peine les frais de fonctionnement. Les droits d'eau (y compris ceux qui concernent la ferme mécanisée, mais qui n'apparaissent pas dans le tableau 13 - 33) couvrent à long terme tous les frais de fonctionnement, sauf les frais de remplacement des installations. Ceux-ci sont plus que couverts par les revenus de l'exploitation.

La différence entre revenus et dépenses, y compris les frais de financement extérieurs, et en admettant que les montants mis à disposition par le Gouvernement le sont sous forme de subsides, est indiqué aux colonnes 20 et 21 du tableau 13 - 33. On constate que, même si l'on tient compte du revenu supplémentaire dû à la production de riz

de haute qualité, le flux financier global n'est guère satisfaisant, les surplus initiaux étant suivis par d'importants déficits dans les années 1993 à 2013, puis de nouveau par des surplus. Ceci suggère qu'il serait désirable d'obtenir des conditions de remboursement des emprunts mieux adaptées à l'évolution du revenu net du projet.

7.4 Imprévus financiers

Les coûts d'investissement présentés au chapitre 3 ont été calculés sur la base du niveau des prix de mi-1979. Il est difficile de prévoir exactement quels seront les coûts de la main d'oeuvre, des matériaux et de l'équipement au moment où les contrats seront adjugés et durant la période de la construction du projet. L'expérience est un guide peu sûr pour ce genre de prédiction, surtout en ce qui concerne les phases ultérieures du programme de réalisation.

Il est cependant nécessaire de faire une estimation des coûts auxquels on peut s'attendre pour la construction de la Phase I, ainsi que pour les Phases II et III dont la réalisation tombera partiellement durant la période du prochain Plan, soit de mi-1981 à mi-1985. Sur la base de l'évolution récente des taux d'inflation au Sénégal et à l'étranger et des projections de coûts établies par la Banque Mondiale, on a été amené à admettre les taux d'inflation suivants :

| | Part en devises | Part en monnaie locale |
|------------------------------|-----------------|------------------------|
| Inflation en 1980 | 12 % | 15 % |
| Inflation en 1981 | 10 % | 12 % |
| Inflation en 1982 | 8 % | 10 % |
| Inflation en 1983 | 8 % | 8 % |
| Inflation en 1984 et au-delà | 8 % | 6 % |

Ces taux d'escalation ont été appliqués aux coûts d'investissements donnés au tableau 13 - 14, à partir du 1er janvier 1980 et d'une manière composée, en admettant que les dépenses sont toujours encourues à la fin de l'année qu'elles concernent. Les coûts supplémentaires obtenus sont alors les suivants :

| | <u>Phase I</u> | <u>Phases II - III</u> |
|---|----------------|------------------------|
| Début de la construction | 1980 | 1983 |
| Durée de la construction | 3 ans | 6 ans |
| Coût d'investissement valeur 1979 (million F.CFA) | 3 647 | 19 980 |
| Augmentation de prix (millions F.CFA) | 1 056 | 13 072 |
| Coût total, y compris aug- mentations (millions F.CFA) | 4 703 | 33 052 |

L I S T E D E S T A B L E A U X

| | |
|---------------|---|
| Tableau 13- 1 | PROGRAMME DE CONSTRUCTION |
| Tableau 13- 2 | PRODUCTION ET CONSOMMATION DE CEREALES AU SENEGAL |
| Tableau 13- 3 | IMPORTATIONS DE RIZ - QUANTITES ET PRIX |
| Tableau 13- 4 | DEMANDE, DISPONIBILITE ET BALANCE COMMERCIALE DU RIZ DANS LES PAYS MEMBRE DE ADRAO |
| Tableau 13- 5 | COUTS DE CONSTRUCTION |
| Tableau 13- 6 | RESUME DES COUTS D'INVESTISSEMENT |
| Tableau 13- 7 | COUTS D'INVESTISSEMENT DES INSTALLATIONS AGRO-INDUSTRIELLES |
| Tableau 13- 8 | COUT ET DUREE DE VIE DES EQUIPEMENTS ELECTRO-MECANQUES |
| Tableau 13- 9 | CALENDRIER DES FRAIS DE RENOUVELLEMENT |
| Tableau 13-10 | COUTS D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN |
| Tableau 13-11 | CALENDRIER DES COUTS D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN |
| Tableau 13-12 | COUTS ANNUELS DU CARBURANT DIESEL POUR LE POMPAGE |
| Tableau 13-13 | DEPENSES EN DEVISES |
| Tableau 13-14 | FLUX DES COUTS D'INVESTISSEMENT |
| Tableau 13-15 | VALEUR BRUTE DE LA PRODUCTION AGRICOLE ET VALEUR AJOUTEE BRUTE DES INSTALLATIONS AGRO-INDUSTRIELLES |
| Tableau 13-16 | PROGRAMME DE MISE EN VALEUR |
| Tableau 13-17 | PRODUCTION AGRICOLE |
| Tableau 13-18 | SURFACES DES PETITES EXPLOITATIONS |
| Tableau 13-19 | VOLUME ET VALEUR BRUTE DE LA PRODUCTION AGRICOLE DES PETITES EXPLOITATIONS |
| Tableau 13-20 | COUTS DE PRODUCTION ET DE TRANSFORMATION |
| Tableau 13-21 | COUTS ANNUELS DE PRODUCTION DES PETITES EXPLOITATIONS |
| Tableau 13-22 | BENEFICES NETS DE LA PRODUCTION ET DES INDUSTRIES AGRICOLES |
| Tableau 13-23 | REVENU ECONOMIQUE NET DES EXPLOITATIONS EXISTANTES |
| Tableau 13-24 | VALEUR AJOUTEE BRUTE DES INDUSTRIES AGRICOLES |
| Tableau 13-25 | FLUX ECONOMIQUE (CASH FLOW) - ENSEMBLE DU PROJET |

| | |
|---------------|---|
| Tableau 13-26 | FLUX ECONOMIQUE (CASH FLOW) - PRODUCTION AGRICOLE |
| Tableau 13-27 | FLUX ECONOMIQUE (CASH FLOW) - INSTALLATIONS AGRO-INDUSTRIELLES |
| Tableau 13-28 | FLUX ECONOMIQUE (CASH FLOW) - FERME MECANISEE |
| Tableau 13-29 | FLUX ECONOMIQUE (CASH FLOW) - PETITES EXPLOITATIONS |
| Tableau 13-30 | BUDGETS DES EXPLOITATIONS |
| Tableau 13-31 | DROITS D'EAU |
| Tableau 13-32 | FONDS DE ROULEMENT |
| Tableau 13-33 | SOURCES ET UTILISATION DES FINANCEMENTS |
| Tableau 13-34 | SERVICE DE LA DETTE PHASE I (COMPRENANT FERME PILOTE) |
| Tableau 13-35 | SERVICE DE LA DETTE PHASES II A V |
| Tableau 13-36 | REVENU DE L'ADMINISTRATION DU PROJET PROVENANT DE LA PRODUCTION AGRICOLE ET DES INSTALLATIONS AGRO-INDUSTRIELLES |

Tableau 13-1 : PROGRAMME DE CONSTRUCTION

| | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 |
|--|------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| PHASE I (incl.périmètre pilote) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Avant projet détaillé | — | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Appel d'offres | — | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Construction du barrage du confluent et de la station de pompage | | — | | | | | | | | | | | | | | | |
| Réseau de distribution et aménagement du périmètre | | — | — | — | | | | | | | | | | | | | |
| Surfaces nettes aménagées (ha) | | 665 | 280 | 475 | | | | | | | | | | | | | |
| PHASE II / III Rive droite | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Avant projet détaillé | | | | — | | | | | | | | | | | | | |
| Appel d'offres | | | | — | | | | | | | | | | | | | |
| Construction : | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Barrage de Niandouba | | | | | — | — | | | | | | | | | | | |
| Barrage de garde Anambé et modifications au barrage du confluent | | | | | | — | — | | | | | | | | | | |
| Station de pompage principale rive droite et ouvrages annexes | | | | | — | — | | | | | | | | | | | |
| Installation des groupes | | | | | | — | — | | | | | | | | | | |
| Fondations station de pompage rive gauche | | | | | | — | — | | | | | | | | | | |
| Déplacement de la station Phase I | | | | | | | | — | | | | | | | | | |
| Station de pompage secondaire | | | | | | | | — | | | | | | | | | |
| Réseau principal | | | | | | — | — | — | — | | | | | | | | |
| Réseau secondaire, aménagements tertiaires et réseau de drainage | | | | | | — | — | — | — | | | | | | | | |
| Surfaces nettes aménagées (ha) | | | | | | 1 500 | 1 520 | 1 500 | 1 550 | | | | | | | | |
| PHASE IV / V Rive gauche | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Station de pompage principale rive gauche et ouvrages annexes | | | | | — | | | | — | | | | | | | | |
| Installation des groupes | | | | | | | | | — | | | | | | | | |
| Réseau principal | | | | | | | | | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Réseau secondaire, aménagements tertiaires et réseau de drainage | | | | | | | | | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Surfaces nettes aménagées (ha) | | | | | | | | | | 1 200 | 1 300 | 1 495 | 1 200 | 1 200 | 1 200 | 1 180 | |
| Surfaces nettes totales aménagées | | 665 | 945 | 1 420 | | 2 920 | 4 440 | 5 940 | 7 490 | 8 690 | 9 990 | 11 485 | 12 685 | 13 885 | 15 085 | 16 265 | |

Tableau 13-2: PRODUCTION ET CONSOMMATION DE CEREALES AU SENEGAL (1 000 tonnes)

| Année | Mil et sorgho | | R i z | | M a ï s | | Blé | Divers | T O T A L | |
|-------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| | Produc- tion | Consom- mation | Produc- tion | Consom- mation | Produc- tion | Consom- mation | Consom- mation | Consom- mation | Produc- tion | Consom- mation |
| 1960 | 392,4 | | 81,5 | | 27,2 | | | | 501,1 | |
| 1961 | 406,5 | 398,9 | 83,8 | 157,6 | 28,3 | 36,7 | 52,7 | 4,5 | 518,6 | 651,4 |
| 1962 | 424,1 | 424,7 | 90,4 | 172,8 | 26,6 | 40,2 | 32,7 | 2,3 | 541,1 | 672,8 |
| 1963 | 478,4 | 460,7 | 105,8 | 157,2 | 26,6 | 47,0 | 45,2 | 3,7 | 610,8 | 713,9 |
| 1964 | 531,8 | 512,1 | 108,8 | 256,2 | 37,2 | 40,4 | 38,1 | 2,7 | 677,8 | 849,6 |
| 1965 | 554,1 | 559,8 | 125,2 | 254,8 | 40,8 | 54,7 | 34,3 | 2,3 | 720,1 | 905,9 |
| 1966 | 423,2 | 524,5 | 125,2 | 241,7 | 41,8 | 51,0 | 51,0 | 11,2 | 590,2 | 879,5 |
| 1967 | 654,9 | 484,4 | 134,5 | 239,4 | 56,8 | 65,5 | 52,4 | 4,4 | 846,2 | 846,2 |
| 1968 | 450,0 | 606,7 | 58,8 | 264,0 | 25,3 | 84,3 | 40,0 | 3,2 | 534,1 | 998,2 |
| 1969 | 634,8 | 535,0 | 140,8 | 201,3 | 48,8 | 72,4 | 69,1 | 25,2 | 824,4 | 903,1 |
| 1970 | 400,9 | 576,5 | 98,7 | 212,8 | 38,7 | 51,3 | 84,0 | 6,1 | 538,3 | 930,7 |
| 1971 | 528,7 | 476,6 | 108,2 | 251,1 | 38,5 | 71,5 | 105,4 | 6,3 | 675,4 | 910,9 |
| 1972 | 322,9 | 528,2 | 43,6 | 230,4 | 20,2 | 44,3 | 95,2 | 4,2 | 386,7 | 902,3 |
| 1973 | 510,8 | 411,2 | 64,3 | 221,2 | 33,8 | 77,9 | 105,4 | 51,4 | 618,9 | 867,1 |
| 1974 | 777,0 | 560,6 | 117,0 | 226,4 | 43,2 | 71,4 | 61,4 | 15,4 | 937,2 | 935,2 |
| 1975 | 630,0 | | 144,0 | | 45,2 | | | | 819,2 | |

Source: Actions Planifières de Production Céréalière,
Ministère du Développement Rural et de l'Hydraulique,
Décembre 1976

Tableau 13-3: IMPORTATIONS DE RIZ - QUANTITES ET PRIX (millions FCFA sauf indication contraire)

| Année (et No. d'envoi) | Quantité importée (tonnes) | Prix CIF | Charges | Marge de l'importateur | | Intérêt, etc. | Prix total | Prix total FCFA / kg |
|------------------------------|----------------------------------|----------|---------|------------------------|-------|------------------|------------|-------------------------|
| | | | | Agences | ONCAD | | | |
| 1972/73 (1) | 219 616 | 9 174 | 1 037 | 173 | 219 | | 10 603 | 48,3 |
| 1973/74 (1) | 178 951 | 14 090 | 806,5 | 26,5 | 178 | 443 | 15 544 | 86,9 |
| 1973/74 (2) | 38 073 | 3 350 | 180,7 | | 38,1 | - | 3 568 | 93,7 |
| 1974/75 (1) | 87 186 | 6 742 | 430 | | 87,2 | 702 | 7 961 | 91,3 |
| 1974/75 (2) | 28 014 | 1 658 | 97,3 | | 28,0 | | 1 783 | 63,6 |
| 1975/76 (1) | 35 299 | 1 540 | 130,5 | | 36,3 | 122 | 1 828 | 51,8 |
| 1975/76 (2) | 36 903 | 1 346 | 133,4 | | 36,9 | 65,1 | 1 581 | 42,8 |
| 1975/76 (3) | 55 733 | 2 100 | 186 | | 56,7 | 1,6 | 2 343 | 42,0 |
| 1975/76 (4) | 71 059 | 2 477 | 174 | | 71,0 | | 2 723 | 38,3 |
| 1976/77 (1) | 263 360 | 11 306 | 714 | | 263 | 5 | 12 288 | 46,7 |

Source: ONCAD

Tableau 13- 4: DEMANDE, DISPONIBILITE ET BALANCE COMMERCIALE DU RIZ DANS LES PAYS MEMBRE DE ADRAO^{h)} (1 000 tonnes)

| Pays | 1 9 7 5 ^a | | | 1 9 8 0 | | | 1 9 9 0 | | |
|--------------------------|----------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------|--------------------|-------------------------------------|---------|--------------------|-------------------------------------|
| | Demande ^b | Disponi- bilité ^c | Balance commerciale ^d | Demande | Disponi- bilité | Balance commerciale ^d | Demande | Disponi- bilité | Balance commerciale ^d |
| Bénin | 10,0 | 4,7 | 5,3 | 15,6 | 5,6 ^e | 10,0 | 23,1 | 23,1 ^f | 0,0 ^f |
| Gambie | 39,0 | 21,9 | 17,1 | 47,7 | 28,0 | 19,7 | 67,9 | 50,0 | 17,9 |
| Ghana | 56,8 | 56,8 | 0,0 | 84,7 | 84,7 ^f | 0,0 ^f | 117,2 | 117,2 ^f | 0,0 ^f |
| Côte d'Ivoire | 206,0 | 204,0 | 2,0 | 378,8 | 293,0 | 85,8 | 613,6 | 394,0 | 219,6 |
| Liberia | 174,0 | 143,0 | 31,0 | 197,7 | 156,0 | 41,7 | 256,4 | 224,0 | 32,4 |
| Mali | 99,0 | 79,0 | 20,0 | 131,9 | 171,0 | - 39,1 | 215,2 | 291,0 | - 75,8 |
| Mauritanie | 13,2 | 2,2 | 11,0 | 31,3 | 6,7 | 24,6 | 47,2 | 35,0 | 12,2 |
| Niger | 25,8 | 17,2 | 8,6 | 26,8 | 24,0 | 2,8 | 52,1 | 41,4 | 10,7 |
| Nigeria | 304,7 | 299,7 | 5,0 | 400,1 | 400,1 ^f | 0,0 ^f | 689,9 | 689,9 ^f | 0,0 ^f |
| Sénégal | 245,0 | 121,2 | 123,8 | 277,0 | 102,0 | 175,0 | 404,3 | 211,3 | 193,0 |
| Sierra Leone | 330,8 | 332,3 | - 1,5 | 387,7 | 388,0 | - 0,3 | 496,3 | 541,0 | - 44,7 |
| Togo | 7,0 | 6,0 | 1,0 | 13,0 | 8,8 ^e | 2,5 | 15,3 | 15,3 ^f | 0,0 ^f |
| Haute-Volta | 27,3 | 17,6 | 9,7 | 33,8 | 26,3 | 7,5 | 54,3 | 53,7 | 0,6 |
| Total ADRAO ^g | 1 538,6 | 1 305,6 | 233,0 | 2 024,4 | 1 694,2 | 330,2 | 3 052,8 | 2 725,6 | 365,9 |

Notes:

- a) Source: Tableau 4: "Commerce régional potentiel du riz en Afrique de l'Ouest", ADRAO/77/STC 7/9, Septembre 1977
- b) Demande nette, calculée, comme la quantité de riz décortiqué équivalente à la production de paddy réduite des semences et des pertes, moins les augmentations de stock et plus les importations nettes
- c) Demande nette, moins les importations nettes
- d) Balance commerciale définie comme la différence entre la demande et la disponibilité
- e) Estimations pour 1980 basées sur les productions récentes
- f) En l'absence d'estimations pour la disponibilité, celle-ci est admise égale à la demande; la balance commerciale est alors égale à zéro
- g) Non compris Guinée et Guinée Bissau
- h) ADRAO = Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest

Tableau 13-5 : COUTS DE CONSTRUCTION (en millions FCFA)

| | Phase I | Phase II | Phase III | Phase IV | Phase V | Total |
|--|---------|----------|-----------|----------|---------|--------|
| 1. BARRAGES ET OUVRAGES ANNEXES | | | | | | |
| 1.1 Barrage de Niandouba et centrale hydro-électrique: | | | | | | |
| 1.1.1 Route d'accès | | 142 | | | | 142 |
| 1.1.2 Barrage | | 3 084 | | | | 3 084 |
| 1.1.3 Centrale hydro-électrique - Génie civil | | 480 | | | | 480 |
| 1.1.4 Centrale hydro-électrique - Equipement électro-mécanique | | 740 | | | | 740 |
| 1.1.5 Lignes de transmission | | 88 | | | | 88 |
| 1.2 Barrage du confluent: | | | | | | |
| 1.2.1 Route d'accès | 68 | | | | | 68 |
| 1.2.2 Barrage | 397 | 21 | | | | 418 |
| 1.3 Barrage de garde | | 469 | | | | 469 |
| 1.4 Défrichage et amélioration du lit de la rivière: | | | | | | |
| 1.4.1 Kayanga | | 173 | | | | 173 |
| 1.4.2 Anambé | | 26 | | | | 26 |
| 1.5 Sous-total | 465 | 5 223 | | | | 5 668 |
| 2. STATIONS DE POMPAGE ET OUVRAGES ANNEXES | | | | | | |
| 2.1 Station de pompage du périmètre pilote: | | | | | | |
| 2.1.1 Route d'accès | 10 | | | | | 10 |
| 2.1.2 Génie civil | 48 | | | | | 48 |
| 2.1.3 Equipement électro-mécanique | 121 | | | | | 121 |
| 2.1.4 Conduite forcée | 67 | | | | | 67 |
| 2.1.5 Chenal d'amenée | 37 | | | | | 37 |
| 2.1.6 Démontage et réinstallation | | 55 | | | | 55 |
| 2.2 Station de pompage principale de la rive droite: | | | | | | |
| 2.2.1 Génie civil (y compris route d'accès) | | 234 | | | | 234 |
| 2.2.2 Equipement électro-mécanique | | 596 | 254 | | | 850 |
| 2.2.3 Conduites forcées | | 340 | | | | 340 |
| 2.2.4 Chenaux d'amenée | | 49 | | | | 49 |
| 2.3 Station de pompage auxiliaire: | | | | | | |
| 2.3.1 Génie civil | | | 106 | | | 106 |
| 2.3.2 Equipement électro-mécanique | | | 255 | | | 255 |
| 2.3.3 Conduite forcée | | | 28 | | | 28 |
| 2.4 Station de pompage principale de la rive gauche: | | | | | | |
| 2.4.1 Route d'accès | | 5 | | | | 5 |
| 2.4.2 Génie civil | | 141 | | 38 | | 179 |
| 2.4.3 Equipement électro-mécanique | | | | 400 | 330 | 730 |
| 2.4.4 Conduites forcées | | | | 270 | | 270 |
| 2.4.5 Bassin de compensation | | | | 103 | | 103 |
| 2.4.6 Chenaux d'amenée | | 21 | | | | 21 |
| 2.5 Sous-total | 283 | 1 441 | 643 | 811 | 330 | 3 508 |
| 3. RESEAUX D'IRRIGATION ET DE DRAINAGE | | | | | | |
| 3.1 Canaux principaux | 526 | 1 756 | 922 | 1 870 | 2 335 | 7 409 |
| 3.2 Collecteurs principaux | | 146 | 159 | 197 | 183 | 685 |
| 3.3 Routes principales | 95 | 144 | 175 | 255 | 312 | 981 |
| 3.4 Canaux et collecteurs secondaires | 160 | 380 | 395 | 506 | 537 | 1 978 |
| 3.5 Routes secondaires | 118 | 343 | 289 | 408 | 487 | 1 645 |
| 3.6 Sous-total | 899 | 2 769 | 1 940 | 3 236 | 3 854 | 12 698 |
| 4. AMENAGEMENT DES TERRES (y compris canaux tertiaires et système de distribution à la parcelle) | 662 | 1 257 | 1 616 | 1 971 | 2 252 | 7 758 |
| 5. BATIMENTS | 292 | 475 | 178 | 190 | 125 | 1 260 |
| 6. COUT TOTAL DES OUVRAGES | 2 601 | 11 165 | 4 377 | 6 208 | 6 561 | 30 912 |
| 7. IMPREVUS 10 % | 260 | 1 116 | 438 | 621 | 656 | 3 091 |
| 8. COUT TOTAL DE CONSTRUCTION | 2 861 | 12 281 | 4 815 | 6 829 | 7 217 | 34 003 |

Tableau 13-6 : RESUME DES COUTS D'INVESTISSEMENT

(en millions FCFA)

| Position | Phase I (1420 ha) | | | Phase II (3020 ha) | | | Phase III (3050 ha) | | | Phase IV (3995 ha) | | | Phase V (4780 ha) | | | Projet total (16265 ha) | | |
|--|-------------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|--------------|---------------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|-------------------------|--------------|--------------|
| | monnaie locale | devises | total | monnaie locale | devises | total | monnaie locale | devises | total | monnaie locale | devises | total | monnaie locale | devises | total | monnaie locale | devises | total |
| 1. COUT DE CONSTRUCTION | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 Barrages et ouvrages annexes | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Barrage du confluent | 233 | 232 | 465 | 10 | 11 | 21 | | | | | | | | | | 243 | 243 | 486 |
| Barrage de Niandouba | | | | 1700 | 1699 | 3399 | | | | | | | | | | 1700 | 1699 | 3399 |
| Centrale hydro-électrique de Niandouba | | | | 585 | 723 | 1308 | | | | | | | | | | 585 | 723 | 1308 |
| Barrage d'Anambé | | | | 248 | 247 | 495 | | | | | | | | | | 248 | 247 | 495 |
| Sous-total | 233 | 232 | 465 | 2543 | 2680 | 5223 | | | | | | | | | | 2776 | 2912 | 5688 |
| 1.2 Stations de pompage | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Périmètre pilote | 120 | 163 | 283 | 55 | | 55 | | | | | | | | | | 175 | 163 | 338 |
| Principale rive droite | | | | 502 | 717 | 1219 | 64 | 190 | 254 | | | | | | | 546 | 907 | 1473 |
| Secondaire | | | | | | | 157 | 232 | 389 | | | | | | | 157 | 232 | 389 |
| Principale rive gauche | | | | 125 | 42 | 167 | | | | 297 | 514 | 811 | 82 | 248 | 330 | 504 | 804 | 1308 |
| Sous-total | 120 | 163 | 283 | 682 | 759 | 1441 | 221 | 422 | 643 | 297 | 514 | 811 | 82 | 248 | 330 | 1402 | 2106 | 3508 |
| 1.3 Système d'irrigation | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Canaux principaux | 316 | 210 | 526 | 1054 | 702 | 1756 | 553 | 369 | 922 | 1122 | 748 | 1870 | 1401 | 934 | 2335 | 4446 | 2963 | 7409 |
| Collecteurs principaux | | | | 73 | 73 | 146 | 80 | 79 | 159 | 99 | 98 | 197 | 92 | 91 | 183 | 344 | 341 | 685 |
| Routes principales | 48 | 47 | 95 | 72 | 72 | 144 | 88 | 87 | 175 | 128 | 127 | 255 | 156 | 156 | 312 | 492 | 489 | 981 |
| Réseau secondaire | 80 | 80 | 160 | 190 | 190 | 380 | 198 | 197 | 395 | 253 | 253 | 506 | 269 | 268 | 537 | 990 | 988 | 1978 |
| Routes secondaires | 59 | 59 | 118 | 172 | 171 | 343 | 145 | 144 | 289 | 204 | 204 | 408 | 244 | 243 | 487 | 824 | 821 | 1645 |
| Sous-total | 503 | 396 | 899 | 1561 | 1208 | 2769 | 1064 | 876 | 1940 | 1806 | 1430 | 3236 | 2162 | 1692 | 3854 | 7096 | 5602 | 12698 |
| 1.4 Réseau tertiaire et aménagement des parcelles | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 331 | 331 | 662 | 629 | 628 | 1257 | 808 | 808 | 1616 | 986 | 985 | 1971 | 1126 | 1126 | 2252 | 3880 | 3878 | 7758 |
| 1.5 Bâtiments | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 175 | 117 | 292 | 285 | 190 | 475 | 107 | 71 | 178 | 114 | 76 | 190 | 75 | 50 | 125 | 756 | 504 | 1260 |
| Sous-total du coût de construction | 1362 | 1239 | 2601 | 5700 | 5465 | 11165 | 2200 | 2177 | 4377 | 3203 | 3005 | 6208 | 3445 | 3116 | 6561 | 15910 | 15002 | 30912 |
| 1.6 Imprévus 10 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 136 | 124 | 260 | 570 | 546 | 1116 | 220 | 218 | 438 | 320 | 301 | 621 | 344 | 312 | 656 | 1591 | 1500 | 3091 |
| TOTAL DU COUT DE CONSTRUCTION | 1498 | 1363 | 2861 | 6270 | 6011 | 12281 | 2420 | 2395 | 4815 | 3523 | 3306 | 6829 | 3789 | 3428 | 7217 | 17501 | 16502 | 34003 |
| 2. FRAIS GENERAUX | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 Administration et études | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 120 | 109 | 229 | 502 | 481 | 983 | 193 | 192 | 385 | 282 | 264 | 546 | 303 | 274 | 577 | 1400 | 1320 | 2720 |
| 2.2 Recasement | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 200 | | 200 | | | | | | | | | | 200 | | 200 |
| TOTAL DES FRAIS GENERAUX | 120 | 109 | 229 | 702 | 481 | 1183 | 193 | 192 | 385 | 282 | 264 | 546 | 303 | 274 | 577 | 1600 | 1320 | 2920 |
| TOTAL DU COUT D'INVESTISSEMENT DU PROJET D'IRRIGATION | 1618 | 1472 | 3090 | 6972 | 6492 | 13464 | 2613 | 2587 | 5200 | 3805 | 3570 | 7375 | 4092 | 3702 | 7794 | 19101 | 17822 | 36923 |
| 3. INSTALLATIONS DE PRODUCTION ET DE TRANSFORMATION | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 Ferme mécanisée (1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 94 | 219 | 313 | 108 | 251 | 359 | | | | 98 | 229 | 327 | 98 | 229 | 327 | 398 | 928 | 1326 |
| 3.2 Division de production (1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 33 | 78 | 111 | 74 | 172 | 246 | 50 | 116 | 166 | | | | | | 157 | 366 | 523 | |
| 3.3 Installations agro-industrielles | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rizeries industrielles | 74 | 60 | 134 | 105 | 86 | 191 | | | | 105 | 86 | 191 | 97 | 79 | 176 | 381 | 311 | 692 |
| Rizeries villageoises | | | | 101 | 68 | 169 | 65 | 43 | 108 | 158 | 106 | 264 | 121 | 81 | 202 | 445 | 298 | 743 |
| Installations de traitement des semences | | | | 20 | 14 | 34 | | | | | | | | | 20 | 14 | 34 | |
| Installations pour l'élevage | | | | 24 | 19 | 43 | | | | 13 | 10 | 23 | 7 | 5 | 12 | 44 | 34 | 78 |
| Sous-total | 74 | 60 | 134 | 250 | 187 | 437 | 65 | 43 | 108 | 276 | 202 | 478 | 225 | 165 | 390 | 890 | 657 | 1547 |
| TOTAL DU COUT D'INVESTISSEMENT DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION ET DE TRANSFORMATION | 201 | 357 | 558 | 432 | 610 | 1042 | 115 | 159 | 274 | 374 | 431 | 805 | 323 | 394 | 717 | 1445 | 1951 | 3396 |
| TOTAL DES COUTS D'INVESTISSEMENT | 1819 | 1829 | 3648 | 7404 | 7102 | 14506 | 2728 | 2746 | 5474 | 4179 | 4001 | 8180 | 4415 | 4096 | 8511 | 20546 | 19773 | 40319 |

(1) comprend l'achat des machines agricoles initiales

Tableau 13-7: COUTS D'INVESTISSEMENT DES INSTALLATIONS AGRO-INDUSTRIELLES
(en millions FCFA)

| Année | Production | | Transformation 3) | | | | Total (1) à (6) |
|-------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------|--------------------|
| | Ferme mécanisée 1) | Administra- tion du projet 2) | Rizeries industri- elles | Rizeries village- oises | Traite- ment des semences | Elevage | |
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| 1980 | | | | | | | |
| 1981 | 313,3 | | 119,3 | | | | 432,6 |
| 1982 | | 56,9 | | | | | 56,9 |
| 1983 | | 53,6 | 14,3 | | | | 67,9 |
| 1984 | | | | | | | |
| 1985 | 293,9 | | 162,3 | | 34,0 | 43,0 | 533,2 |
| 1986 | 64,9 | 73,0 | 28,6 | 90,9 | | | 257,4 |
| 1987 | | 172,7 | | 78,4 | | | 251,1 |
| 1988 | | 166,3 | | 107,4 | | | 273,7 |
| 1989 | | | | 169,3 | | | 169,3 |
| 1990 | 221,9 | | 119,4 | 49,5 | | 23,0 | 413,8 |
| 1991 | 105,3 | | 71,5 | | | | 176,8 |
| 1992 | | | | 45,4 | | | 45,4 |
| 1993 | 221,9 | | 119,3 | 16,5 | | 12,0 | 369,7 |
| 1994 | 64,9 | | 57,2 | 45,4 | | | 167,5 |
| 1995 | 40,4 | | | 61,9 | | | 102,3 |
| 1996 | | | | 16,5 | | | 16,5 |
| 1997 | | | | 45,4 | | | 45,4 |
| 1998 | | | | 16,5 | | | 16,5 |
| 1999 | | | | | | | |
| Total | 1 326 | 523 | 692 | 743 | 34 | 78 | 3 396 |

Note:

- (1) cf Rapport 6, Tableau 6-11
- (2) cf Rapport 12, Tableau A7-1
- (3) cf Rapport 7, Tableaux 7-3, 7-5, 7-6, 7-7

Les fonds de roulement ne sont pas compris.

Tableau 13-8 COUT ET DUREE DE VIE DES EQUIPEMENTS ELECTRO-MECANIKES

| Equipement | Durée de vie (h) | Utilisation annuelle (h/an) | Durée de vie (ans) | Année et phase de l'investissement initial | Montant de l'investissement initial (millions FCFA) |
|---|------------------|-----------------------------|--------------------|--|---|
| <u>Station de pompage du périmètre pilote</u> ¹⁾ | | | | | |
| Pompes | 30 000 | 1 200 | 28 | 1981/82 (I) | 46,3 |
| Moteurs (diesel) | 15 000 | 1 200 | 14 | 1981/82 (I) | 47,5 |
| <u>Station de pompage principale rive droite</u> | | | | | |
| Pompes | 30 000 | 1 050 | 28 | 1984/85 (II) | 106,9 |
| Moteurs (électriques) | 40 000 | 1 050 | 38 | 1987 (III) | 71,3 |
| | | | | 1984/85 (II) | 60,6 |
| | | | | 1987 (III) | 40,4 |
| Equipement électric-mécanique | - | - | 25 | 1984/85 (II) | 83,2 |
| <u>Station de pompage secondaire</u> | | | | | |
| Pompes | 30 000 | 1 050 | 28 | 1987 (III) | 90,3 |
| Moteurs (diesel) | 15 000 | 1 050 | 14 | 1987 (III) | 95,0 |
| Equipement électro-mécanique | - | - | 25 | 1987 (III) | 7,1 |
| <u>Station de pompage principale rive gauche</u> | | | | | |
| Pompes | 30 000 | 1 750 | 17 | 1989 (IV) | 68,9 |
| | | | | 1992 (V) | 68,9 |
| Moteurs (diesel) | 15 000 | 1 750 | 8 | 1989 (IV) | 154,4 |
| | | | | 1992 (V) | 154,4 |
| Equipement électro-mécanique | - | - | 25 | 1989 (IV) | 83,2 |
| <u>Centrale hydro-électrique</u> | | | | | |
| Turbines | 30 000 | 1 200 | 25 | 1984/85 (II) | 475,2 |
| Alternateurs | 40 000 | 1 200 | 33 | 1984/85 (II) | 332,6 |

1) Cet équipement est déplacé à la station de pompage principale à la rive droite après 4 ans.

Tableau 13-9: CALENDRIER DES FRAIS DE RENOUVELLEMENT

(en millions FCFA)

| Année | Ferme mécanisée | Installations agro-industrielles | | | | Ouvrage du projet | | Total (2)+(7)+(8)+(9) | |
|-------|-----------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------------|---------|-------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------|
| | | Rizeries industrielles | Rizeries villageoises | Traitement des semences | Elevage | Total (3) à (6) | Centrale hydro-électrique | | Stations de pompage |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) |
| 1980 | | | | | | | | | 0 |
| 81 | | | | | | | | | 0 |
| 82 | 3 | | | | | | | | 3 |
| 83 | 3 | | | | | | | | 3 |
| 84 | 3 | | | | | | | | 3 |
| 1985 | 45 | | | | | | | | 45 |
| 86 | 13 | | | | | | | | 13 |
| 87 | 7 | | | | | | | | 7 |
| 88 | 70 | | | | | | | | 70 |
| 89 | 7 | | | | | | | | 7 |
| 1990 | 123 | | | | | | | | 123 |
| 91 | 44 | | | | | | | | 44 |
| 92 | 95 | | | | | | | | 95 |
| 93 | 52 | | | | | | | | 52 |
| 94 | 13 | | | | 8 | 8 | | | 21 |
| 1995 | 246 | | | 7 | | 15 | | | 261 |
| 96 | 61 | | 23 | | | 31 | | 46 | 140 |
| 97 | 77 | | 12 | | | 20 | | 154 | 251 |
| 98 | 119 | | 23 | | | 31 | | | 150 |
| 99 | 119 | | 35 | | | 43 | | | 162 |
| 2000 | 265 | | | | | 8 | | 154 | 427 |
| 1 | 156 | 32 | 41 | 2 | | 83 | | 95 | 334 |
| 2 | | | | | | | | | 239 |
| 3 | | | | | | | | | 239 |
| 4 | | | | | | | | | 239 |
| 2005 | | | | | | | | | 239 |
| 6 | | | | | | | | 69 | 308 |
| 7 | | | | | | | | | 239 |
| 8 | | | | | | | | | 239 |
| 9 | | | | | | | | 69 | 308 |
| 2010 | | | | | | | | 130 | 369 |
| 11 | | | | | | | | | 239 |
| 12 | | | | | | | | 7 | 246 |
| 13 | | | | | | | 475 | 107 | 821 |
| 14 | | | | | | | | 83 | 322 |
| 2015 | | | | | | | | 162 | 401 |
| 16 | | | | | | | | | 239 |
| 17 | | | | | | | | | 239 |
| 18 | | | | | | | 333 | | 572 |
| 19 | | | | | | | | | 239 |
| 2020 | | | | | | | | | 239 |
| 21 | | | | | | | | | 239 |
| 22 | | | | | | | | | 239 |
| 23 | | | | | | | | 61 | 300 |
| 24 | | | | | | | | | 239 |
| 2025 | | | | | | | | | 239 |
| 26 | | | | | | | | 40 | 279 |
| 27 | | | | | | | | | 239 |
| 28 | | | | | | | | | 239 |
| 29 | | | | | | | | | 239 |
| 2030 | 156 | 32 | 41 | 2 | 8 | 83 | | | 239 |

Tableau 13-10 : COUTS D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN (en millions FCFA)

| Position | Pourcentage annuel (%) | Total des coûts de construction ¹⁾ | Coûts d'exploitation et d'entretien | | | | | |
|---|------------------------|---|-------------------------------------|----------|-----------|----------|---------|--|
| | | | Phase I | Phase II | Phase III | Phase IV | Phase V | |
| 1. BARRAGES ET OUVRAGES ANNEXES | | | | | | | | |
| 1.1 Routes d'accès ²⁾ | 3 | 249 | 1,2 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | |
| 1.2 Barrages | 0,5 | 4 718 | 2,4 | 23,6 | 23,6 | 23,6 | 23,6 | |
| 1.3 Centrale hydro-électrique génie civil | 1,5 | 570 | | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | |
| 1.4 Centrale hydro-électrique équipement électromécanique | 3 | 879 | | 26,4 | 26,4 | 26,4 | 26,4 | |
| 1.5 Lignes de transmission | 2 | 105 | | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | |
| 1.6 Aménagement des lits des rivières | 5 | 236 | | 11,9 | 11,9 | 11,9 | 11,9 | |
| 1.7 Sous-total | | 6 757 | 3,6 | 76,4 | 76,4 | 76,4 | 76,4 | |
| 2. STATIONS DE POMPAGE ET OUVRAGES ANNEXES | | | | | | | | |
| 2.1 Routes d'accès | 3 | 18 | 0,4 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | |
| 2.2 Génie civil | 1,5 | 616 | 0,8 | 6,7 | 8,6 | 9,3 | 9,3 | |
| 2.3 Equipement : | | | | | | | | |
| 2.3.1 électromécanique | 3 | 1 872 | 2,9 | 24,1 | 39,4 | 49,1 | 56,2 | |
| 2.3.2 moteurs diesel | 6 | 451 | 2,9 | 2,9 | 8,6 | 17,8 | 27,1 | |
| 2.4 Conduites forcées | 0,5 | 849 | 0,4 | 2,0 | 2,5 | 4,3 | 4,3 | |
| 2.5 Chenaux d'amenée | 2 | 127 | 0,8 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | |
| 2.6 Bassin de compensation | 2 | 122 | | | | 2,4 | 2,4 | |
| 2.7 Sous-total | | 4 055 | 8,2 | 38,8 | 62,2 | 86,0 | 102,4 | |
| 3. RESEAUX D'IRRIGATION ET DE DRAINAGE | | | | | | | | |
| 3.1 Canaux principaux | 1,5 | 8 803 | 9,4 | 40,6 | 57,1 | 90,4 | 132,0 | |
| 3.2 Canaux et collecteurs secondaires | 5 | 2 350 | 9,5 | 32,1 | 55,5 | 85,6 | 117,5 | |
| 3.3 Collecteurs principaux | 2 | 815 | | 3,5 | 7,3 | 11,9 | 16,3 | |
| 3.4 Routes principales ²⁾ | 3 | 1 166 | 1,7 | 4,3 | 7,4 | 12,0 | 17,5 | |
| 3.5 Routes secondaires | 3 | 1 956 | 4,2 | 16,4 | 26,8 | 41,3 | 58,7 | |
| 3.6 Sous-total | | 15 090 | 24,8 | 96,9 | 154,1 | 241,2 | 342,0 | |
| 4. BATIMENTS ³⁾ | 1,5 | 1 497 | 2,6 | 6,8 | 8,5 | 10,2 | 11,3 | |
| 5. TOTAL | | | 39,2 | 218,9 | 301,2 | 413,8 | 532,1 | |

1) y compris 10% d'imprévus et 8% de frais d'administration et d'études

2) 50% du coût d'entretien des routes sont à la charge du département local des Travaux Publics

3) 50% du coût d'entretien des bâtiments sont à la charge de l'Administration du projet

Tableau 13-11: CALENDRIER DES COÛTS D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN
(en million FCFA)

| Année | Ouvrages du projet. | | | | Total (2) + (3) + (4) + (5) |
|---------------|---------------------|------------------------|-------------------------|-----------|-----------------------------------|
| | Barrages | Stations de pompage | Réseaux d'irrigation | Bâtiments | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
| 1980 | | | | | |
| 81 | | | | | |
| 82 | 2,4 | 8,2 | 24,8 | 2,6 | 38,0 |
| 83 | 3,6 | 8,2 | 24,8 | 2,6 | 39,2 |
| 84 | 3,6 | 8,2 | 24,8 | 2,6 | 39,2 |
| 1985 | 3,6 | 20,0 | 24,8 | 2,6 | 51,0 |
| 86 | 36,7 | 20,0 | 96,9 | 6,8 | 160,4 |
| 87 | 76,4 | 38,8 | 96,9 | 6,8 | 218,9 |
| 88 | | 38,8 | 154,1 | 8,5 | 277,8 |
| 89 | | 62,2 | 154,1 | 8,5 | 301,2 |
| 1990 | | 62,2 | 241,2 | 10,2 | 390,0 |
| 91 | | 74,0 | 241,2 | 10,2 | 401,8 |
| 92 | | 86,0 | 291,6 | 10,2 | 464,2 |
| 93 | | 91,0 | 342,0 | 11,3 | 520,7 |
| 94 | | 102,4 | | | 532,1 |
| 1995 | | | | | |
| 96 | | | | | |
| 97 | | | | | |
| 98 | | | | | |
| 99 | | | | | |
| 2000 | | | | | |
| 2001- 2030 | 76,4 | 102,4 | 342,0 | 11,3 | 532,1 |

Tableau 13-12 : COUTS ANNUELS DU CARBURANT DIESEL ¹⁾

POUR LE POMPAGE ²⁾

| Année | Station de pompage du périmètre pilote (1 420 ha) | | | Station de pompage principale rive droite (7 490 ha) | | | Station de pompage secondaire (2 255 ha) | | | Station de pompage principale rive gauche (8 775 ha) | | | Ensemble du projet (16 265 ha) | | |
|-------|---|----------------------------------|--------------------------------|---|----------------------------------|--------------------------------|---|----------------------------------|--------------------------------|---|----------------------------------|--------------------------------|--|----------------------------------|--------------------------------|
| | Pompage (10 ⁶ m ³) | Carburant (10 ³ l) | Coût (10 ⁶ FCFA) | Pompage (10 ⁶ m ³) | Carburant (10 ³ l) | Coût (10 ⁶ FCFA) | Pompage (10 ⁶ m ³) | Carburant (10 ³ l) | Coût (10 ⁶ FCFA) | Pompage (10 ⁶ m ³) | Carburant (10 ³ l) | Coût (10 ⁶ FCFA) | Pompage (10 ⁶ m ³) | Carburant (10 ³ l) | Coût (10 ⁶ FCFA) |
| 1980 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 81 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 |
| 82 | 8,7 | 122,6 | 8,0 | | | | | | | | | | 8,7 | 122,6 | 8,0 |
| 83 | 11,8 | 166,3 | 10,8 | | | | | | | | | | 11,8 | 166,3 | 10,8 |
| 84 | 17,7 | 249,4 | 16,2 | | | | | | | | | | 17,7 | 249,4 | 16,2 |
| 1985 | 16,8 | 236,7 | 15,4 | | | | | | | | | | 16,8 | 236,7 | 15,4 |
| 86 | | | | 1,8 | 24,8 | 1,6 | | | | | | | 1,8 | 24,8 | 1,6 |
| 87 | | | | 4,3 | 61,2 | 4,0 | | | | | | | 4,3 | 61,2 | 4,0 |
| 88 | | | | 7,8 | 110,2 | 7,2 | 9,0 | 97,6 | 6,3 | | | | 16,8 | 207,8 | 13,5 |
| 89 | | | | 12,5 | 176,4 | 11,5 | 26,3 | 285,1 | 18,5 | | | | 38,8 | 461,5 | 30,0 |
| 1990 | | | | 12,3 | 173,4 | 11,3 | 25,9 | 280,7 | 18,2 | | | | 51,2 | 721,8 | 46,9 |
| 91 | | | | 12,1 | 171,0 | 11,1 | 25,5 | 276,4 | 18,0 | 13,0 | 267,7 | 17,4 | 65,8 | 1 028,2 | 66,9 |
| 92 | | | | 12,0 | 169,7 | 11,0 | 24,9 | 269,9 | 17,5 | 28,2 | 580,8 | 37,8 | 82,1 | 1 370,5 | 89,0 |
| 93 | | | | 11,9 | 168,1 | 10,9 | 24,4 | 264,5 | 17,2 | 45,2 | 930,9 | 60,5 | 95,3 | 1 647,7 | 107,1 |
| 94 | | | | 11,8 | 166,5 | 10,8 | 23,8 | 258,0 | 16,8 | 59,0 | 1 215,1 | 79,0 | 108,5 | 1 925,9 | 125,2 |
| 1995 | | | | 11,8 | 166,1 | 10,8 | 23,6 | 255,8 | 16,6 | 72,9 | 1 501,4 | 97,6 | | | |
| 96 | | | | | | | | | | 86,1 | 1 773,3 | 115,3 | 121,5 | 2 195,2 | 142,2 |
| | | | | | | | | | | 99,3 | 2 045,1 | 132,9 | 134,7 | 2 467,0 | 160,3 |
| 1997 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2030 | | | | 11,8 | 166,1 | 10,8 | 23,6 | 255,8 | 16,6 | | | | 133,4 | 2 440,2 | 158,6 |

1) Calculé à la valeur économique de 65 FCFA/litre

2) Volumes de pompage : voir Annexe 2

| | Proportion en devises % |
|---|-------------------------------|
| <u>1. Coûts de construction</u> | |
| Barrages et ouvrages auxiliaires | 50 |
| Centrale hydro-électrique et stations de pompage | |
| Génie civil | 25 |
| Conduites forcées | 55 |
| Equipement électro-mécanique | 75 |
| Lignes de transmission | 55 |
| Collecteurs, chenaux d'aménée, défrichage, réseaux tertiaires, routes, bassin de compensation, canaux secondaires | 50 |
| Canaux principaux | 40 |
| Bâtiments et machines | 40 |
| <u>2. Coûts de recasement</u> | 0 |
| <u>3. Coûts des installations agro-industrielles</u> | |
| Rizeries industrielles et installations de traitement des aliments pour le bétail | 45 |
| Rizeries villageoises et installations de traitement des semences | 40 |
| <u>4. Coûts d'exploitation et d'entretien</u> | 20 |
| <u>5. Coûts de l'énergie de pompage</u> | 65 |

Tableau 13-14

FLUX DES COÛTS D'INVESTISSEMENT
(en millions FCFA)

(lorsqu'ils diffèrent des coûts financiers, les coûts économiques sont donnés entre parenthèses)

| | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | |
|---|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|------------|-----|
| PHASE I (y compris ferme pilote) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Avant projet détaillé | — | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Appel d'offres | — | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Construction: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Barrage du confluent et de la station de pompage | 266 | 623 | (582) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Réseau de distribution et aménagement des parcelles | 440 | 660 | 660 | 441 | (210) | | | | | | | | | | | | | |
| Installations agro-industrielles 1) | | 313 | 57 | 54 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 119 | | 14 | | | | | | | | | | | | | | |
| PHASES II/III Rive droite | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Avant projet détaillé | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Appel d'offres | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Construction: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Barrage de Niandouba et centrale hydro-électrique | | | | 1448 | 2896 | 1448 | | | | | | | | | | | | |
| Barrage de garde d'Anambé et modification du barrage du confluent | | | | | | (1364) | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 25 | 235 | 353 | | | | | | | | | | |
| Station de pompage principale de la rive droite et ouvrages auxiliaires | | | | 434 | 724 | 290 | | | | | | | | | | | | |
| Installation des pompes | | | | | | | | 91 | 211 | | | | | | | | | |
| Fondations de la station de pompage de la rive gauche | | | | | 59 | 139 | | | | | | | | | | | | |
| Déplacement de la station de pompage de la Phase I | | | | | | | 65 | | | | | | | | | | | |
| Station de pompage secondaire | | | | | | | | 139 | 323 | | | | | | | | | |
| Canaux et collecteurs principaux, routes et bâtiments | | | | 600 | 1795 | 1111 | 853 | 340 | | | | | | | | | | |
| Canaux secondaires et tertiaires, réseau de drainage, aménagement des parcelles | | | | | | (743) | | (130) | | | | | | | | | | |
| Installations agro-industrielles 1) | | | | | | 294 | 138 | 173 | 166 | | | | | | | | | |
| | | | | | | 239 | 120 | 78 | 108 | | | | | | | | | |
| PHASES IV/V Rive gauche | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Station de pompage principale de la rive gauche et ouvrages auxiliaires | | | | | | | | | 146 | 342 | | | | | | | | |
| Installation des pompes | | | | | | | | | 190 | 285 | | 118 | 274 | | | | | |
| Canaux et collecteurs principaux, routes et bâtiments | | | | | | | | | 450 | 1935 | 1298 | 1937 | 875 | | | | | |
| Canaux secondaires et tertiaires, réseau de drainage, aménagement des parcelles | | | | | | | | | | (1034) | (614) | | | | | | | |
| Installations agro-industrielles 1) | | | | | | | | | 350 | 900 | 900 | 850 | 1010 | 750 | 800 | 700 | 600 | 459 |
| | | | | | | | | | | | 222 | 105 | | 222 | 165 | 40 | | |
| | | | | | | | | | | | 169 | 192 | 72 | 45 | 148 | 103 | 62 | 17 |
| TOTAL: coûts financiers | 706 | 1 715 | 717 | 3 461 | 6 886 | 4 861 | 2 544 | 2 864 | 4 186 | 2 652 | 3 201 | 2 180 | 1 069 | 1 170 | 868 | 702 | 476 | |
| TOTAL: coûts économiques | 706 | 1 674 | 717 | 3 230 | 6 886 | 4 409 | 2 544 | 2 654 | 4 186 | 2 388 | 3 201 | 1 919 | 1 069 | 1 170 | 868 | 702 | 476 | |

1) Les coûts d'investissements pour les installations de production sont donnés au-dessus de la ligne et ceux pour les installations de transformation au-dessous de la ligne

Tableau 13-15: VALEUR BRUTE DE LA PRODUCTION AGRICOLE ET VALEUR AJOUTEE
BRUTE DES INSTALLATIONS AGRO-INDUSTRIELLES

(en millions FCFA)

| Année | Production agricole 1) | | | Total | Installations agro-industrielles 4) | | | | Total |
|---------------|------------------------|--|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------|-------|
| | Fermes mécanisées | Admini- stration du projet 2) | Petites exploita- tions 3) | | Rizeries industriel- les | Rizeries villageoi- ses | Traitement des semences | Elevage | |
| 1980 | | | | | | | | | |
| 1981 | | | | | | | | | |
| 1982 | 191 | | | 191 | 39 | | | 1 | 40 |
| 1983 | 191 | 53 | 15 | 259 | 50 | | | 1 | 51 |
| 1984 | 191 | 145 | 57 | 393 | 73 | | | 2 | 75 |
| 1985 | 191 | | 170 | 361 | 66 | | | 2 | 68 |
| 1986 | 575 | 55 | 218 | 848 | 156 | | | 3 | 220 |
| 1987 | 693 | 316 | 282 | 1 291 | 204 | 42 | | 4 | 324 |
| 1988 | 693 | 600 | 400 | 1 693 | 204 | 103 | | 6 | 391 |
| 1989 | 693 | 834 | 605 | 2 132 | 204 | 186 | | 8 | 477 |
| 1990 | 797 | 826 | 886 | 2 509 | 204 | 244 | | 9 | 562 |
| 1991 | 1 071 | 618 | 1 172 | 2 861 | 247 | 244 | | 10 | 636 |
| 1992 | 1 280 | 493 | 1 469 | 3 242 | 293 | 258 | | 11 | 721 |
| 1993 | 1 280 | 502 | 1 787 | 3 569 | 317 | 287 | | 13 | 787 |
| 1994 | 1 502 | 215 | 2 157 | 3 874 | 352 | 308 | | 14 | 864 |
| 1995 | 1 667 | 246 | 2 470 | 4 383 | 398 | 334 | | 15 | 957 |
| 1996 | 1 823 | 214 | 2 788 | 4 825 | 422 | 382 | | 16 | 1 049 |
| 1997 | 1 823 | | 3 043 | 4 866 | 422 | 380 | | 15 | 1 046 |
| 1998 | 1 893 | | 3 138 | 5 031 | 427 | 403 | | 15 | 1 084 |
| 1999 | 1 922 | | 3 214 | 5 136 | 433 | 414 | | 16 | 1 106 |
| 2000 | 1 950 | | 3 291 | 5 241 | 438 | 426 | | 15 | 1 126 |
| 2001- 2030 | 1 950 | | 3 348 | 5 298 | 445 | 429 | | 15 | 1 136 |

1) selon tableau 13 - 17 et avec les valeurs économiques suivantes :

- riz 54 F.CFA/kg
- maïs 37 F.CFA/kg
- sorgho 40 F.CFA/kg

2) terres cultivées temporairement par l'Administration du projet

3) voir aussi Tableau 13 - 19

4) cf. Tableau 13 - 24

Tableau 13-16: PROGRAMME DE MISE EN VALEUR

| | | Phase I | | | | | Phase II | | Phase III | | | Phase IV | | | Phase V | | | | | 2001-2030 | |
|---|----|---------|------|-------|-------|-------|----------|-------|-----------|-------|-------|----------|--------|--------|---------|--------|--------|------|------|-----------|--------|
| | | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | | 1999 |
| AUGMENTATION DE LA SURFACE IRRIGABLE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ferme mécanisée | ha | 665 | | | | | 1 050 | 395 | | | | 790 | 695 | | 740 | 300 | 300 | | | | |
| - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Petites exploitations | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| riz - riz | ha | | 175 | 475 | | 180 | 1 035 | 750 | 1 275 | 350 | 165 | 300 | 1 005 | 300 | 500 | 700 | | | | | |
| riz - polyculture | ha | | | | | 165 | 45 | 555 | 275 | 740 | 300 | 460 | 130 | 160 | 400 | 180 | | | | | |
| polyculture - polyculture | ha | | | | | 105 | 45 | 195 | | 110 | 45 | 40 | 65 | | | | | | | | |
| total petites exploitations | ha | | 280 | 475 | | 450 | 1 125 | 1 500 | 1 550 | 1 200 | 510 | 800 | 1 200 | 460 | 900 | 880 | | | | | |
| Total augmentation annuelle | ha | 665 | 280 | 475 | | 1 500 | 1 520 | 1 500 | 1 550 | 1 200 | 1 300 | 1 495 | 1 200 | 1 200 | 1 200 | 1 180 | | | | | |
| - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PETITES EXPLOITATIONS AMENAGEES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Exploitées par l'Administration du projet | ha | | 175 | 475 | | 180 | 1 035 | 750 | 1 275 | 350 | 165 | 300 | 1 005 | 300 | 500 | 700 | | | | | |
| Exploitées par les agriculteurs | ha | | 105 | 280 | 755 | 1 025 | 1 295 | 3 080 | 4 105 | 6 230 | 6 925 | 7 560 | 8 085 | 9 250 | 9 950 | 10 630 | 11 330 | | | | 11 330 |
| Total | ha | | 280 | 755 | 755 | 1 205 | 2 330 | 3 830 | 5 380 | 6 580 | 7 090 | 7 890 | 9 090 | 9 550 | 10 450 | 11 330 | 11 330 | | | | 11 330 |
| - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TERRES TRANSFEREES AUX PETITS EXPLOITANTS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rive droite | ha | | 105 | 175 | 475 | 270 | 270 | 550 | 800 | 800 | 600 | 400 | 400 | 400 | 135 | | | | | | |
| Rive gauche | ha | | | | | | | | | 400 | 600 | 800 | 800 | 800 | 865 | 985 | 700 | | | | |
| Total | ha | | 105 | 175 | 475 | 270 | 270 | 550 | 800 | 1 200 | 1 200 | 1 200 | 1 200 | 1 200 | 1 000 | 985 | 700 | | | | |
| - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SURFACE IRRIGUEE CUMULEE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ferme mécanisée | ha | 665 | 665 | 665 | 665 | 1 715 | 2 110 | 2 110 | 2 110 | 2 110 | 2 900 | 3 595 | 3 595 | 4 335 | 4 635 | 4 935 | 4 935 | | | | 4 935 |
| Exploitée temporairement par l'Administration du projet | ha | | 175 | 475 | | 180 | 1 035 | 1 985 | 2 735 | 2 735 | 2 045 | 1 635 | 1 645 | 905 | 805 | 700 | | | | | |
| Petits exploitants | ha | | 105 | 280 | 755 | 1 025 | 1 295 | 1 845 | 2 645 | 3 845 | 5 045 | 6 245 | 7 445 | 8 645 | 9 645 | 10 630 | 11 330 | | | | 11 330 |
| Total | ha | 665 | 945 | 1 420 | 1 420 | 2 920 | 4 440 | 5 940 | 7 490 | 8 690 | 9 990 | 11 485 | 12 685 | 13 885 | 15 085 | 16 265 | 16 265 | | | | 16 265 |

Tableau 13-17: PRODUCTION AGRICOLE ¹⁾

(en tonnes)

| | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001-2030 |
|---|------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-----------|
| Ferme mécanisée | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| riz | | 3 541 | 3 541 | 3 541 | 3 541 | 10 230 | 12 333 | 12 333 | 12 333 | 14 066 | 18 924 | 22 625 | 22 625 | 26 565 | 29 466 | 32 211 | 32 211 | 33 432 | 33 927 | 34 422 | 34 422 |
| maïs jaune | | | | | | 602 | 742 | 742 | 742 | 1 000 | 1 333 | 1 578 | 1 578 | 1 837 | 2 059 | 2 269 | 2 269 | 2 380 | 2 425 | 2 470 | 2 470 |
| Terres exploitées temporairement par l'Adm. du projet ²⁾ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| riz | | | 989 | 2 684 | | 1 017 | 5 848 | 10 361 | 15 453 | 14 193 | 10 574 | 8 370 | 9 294 | 5 113 | 4 548 | 3 955 | | | | | |
| maïs jaune | | | | | | | | 1 098 | | 1 620 | 1 260 | 1 116 | | | | | | | | | |
| Petits exploitants | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| riz | | | | 774 | 2 876 | 3 281 | 4 189 | 5 532 | 8 656 | 13 047 | 17 682 | 22 205 | 27 191 | 33 638 | 38 754 | 44 177 | 48 690 | 50 392 | 51 637 | 53 006 | 54 060 |
| sorgho | | | 257 | 257 | 257 | 684 | 932 | 1 668 | 2 270 | 2 983 | 3 565 | 4 441 | 5 251 | 5 611 | 6 203 | 6 600 | 6 808 | 6 861 | 7 000 | 7 062 | 7 062 |
| maïs blanc | | | 137 | 137 | 137 | 377 | 509 | 916 | 1 266 | 1 665 | 1 995 | 2 489 | 2 952 | 3 156 | 3 495 | 3 719 | 3 838 | 3 866 | 3 944 | 3 979 | 3 979 |
| Production totale | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| riz | | 3 541 | 4 530 | 6 999 | 6 417 | 14 528 | 22 370 | 28 226 | 36 442 | 41 306 | 47 180 | 53 200 | 59 110 | 65 316 | 72 768 | 80 343 | 80 901 | 83 824 | 85 564 | 87 428 | 88 482 |
| sorgho | | | 257 | 257 | 257 | 684 | 932 | 1 668 | 2 270 | 2 983 | 3 565 | 4 441 | 5 251 | 5 611 | 6 203 | 6 600 | 6 808 | 6 861 | 7 000 | 7 062 | 7 062 |
| maïs blanc | | | 137 | 137 | 137 | 377 | 509 | 916 | 1 266 | 1 665 | 1 995 | 2 489 | 2 952 | 3 156 | 3 495 | 3 719 | 3 838 | 3 866 | 3 944 | 3 979 | 3 979 |
| maïs jaune | | | | | | 602 | 742 | 1 840 | 742 | 2 620 | 2 593 | 2 694 | 1 578 | 1 837 | 2 059 | 2 269 | 2 269 | 2 380 | 2 425 | 2 470 | 2 470 |
| Total céréales | | 3 541 | 4 924 | 7 393 | 6 811 | 16 191 | 24 553 | 32 650 | 40 720 | 48 574 | 55 333 | 62 824 | 68 891 | 75 920 | 84 525 | 92 931 | 93 816 | 96 931 | 98 933 | 100 939 | 101 993 |

1) cf. paragraphe 5.1.2. pour les rendements, Tableau 13-16 pour les surfaces et paragraphe 2.1 pour les intensités de culture

2) intensité de culture: 95% en saison humide
80% en saison sèche

Tableau 13-18: SURFACES DES PETITES EXPLOITATIONS

(en hectares)

| Année | Surface irrigable | Surface par assolement | | | Surfaces cultivées | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|------------------------|------------------|---------------------------|------------------------|-----------------|-----------------------|----------------|------------------------|-----------------|-----------------------|----------------|------------------------|-----------------|-----------------------|----------------|-----|
| | | riz riz | riz poly-culture | poly-culture poly-culture | R i z | | | | S o r g h o | | | | M a i s | | | | |
| | | | | | Saison humide Niveau 1 | humide Niveau 2 | Saison sèche Niveau 1 | sèche Niveau 2 | Saison humide Niveau 1 | humide Niveau 2 | Saison sèche Niveau 1 | sèche Niveau 2 | Saison humide Niveau 1 | humide Niveau 2 | Saison sèche Niveau 1 | sèche Niveau 2 | |
| 1980 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1981 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1982 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1983 | 105 | | | 105 | | | | | 67 | | 46 | | | 33 | | 23 | |
| 1984 | 280 | 175 | | 105 | 166 | | | 114 | 67 | | 46 | | | 33 | | 23 | |
| 1985 | 755 | 650 | | 105 | 618 | | | 423 | 67 | | 46 | | | 33 | | 23 | |
| 1986 | 1 025 | 650 | 165 | 210 | 774 | | | 423 | 133 | | 163 | | | 67 | | 82 | |
| 1987 | 1 295 | 830 | 210 | 255 | 988 | | | 540 | 95 | 67 | 156 | 46 | | 48 | 33 | 78 | 23 |
| 1988 | 1 845 | 935 | 460 | 450 | 1 159 | 166 | | 494 | 219 | 67 | 349 | 46 | | 109 | 33 | 175 | 23 |
| 1989 | 2 645 | 1 155 | 1 040 | 450 | 1 468 | 618 | | 328 | 219 | 67 | 600 | 46 | | 109 | 33 | 300 | 23 |
| 1990 | 3 845 | 1 955 | 1 330 | 560 | 2 347 | 774 | | 848 | 222 | 133 | 656 | 163 | | 111 | 67 | 328 | 82 |
| 1991 | 5 045 | 2 710 | 1 730 | 650 | 3 230 | 988 | | 540 | 222 | 162 | 810 | 202 | | 111 | 81 | 405 | 101 |
| 1992 | 6 245 | 3 370 | 2 230 | 645 | 3 995 | 1 325 | | 1 583 | 124 | 285 | 851 | 397 | | 62 | 143 | 426 | 198 |
| 1993 | 7 445 | 4 065 | 2 670 | 710 | 4 313 | 2 085 | | 1 892 | 165 | 285 | 819 | 646 | | 82 | 143 | 410 | 323 |
| 1994 | 8 645 | 5 105 | 2 830 | 710 | 4 418 | 3 121 | | 2 048 | 95 | 355 | 715 | 819 | | 48 | 178 | 358 | 410 |
| 1995 | 9 645 | 5 705 | 3 230 | 710 | 4 270 | 4 218 | | 1 947 | 67 | 383 | 695 | 1 012 | | 33 | 192 | 348 | 506 |
| 1996 | 10 630 | 6 510 | 3 410 | 710 | 4 104 | 5 320 | | 2 041 | 41 | 409 | 540 | 1 246 | | 21 | 205 | 270 | 623 |
| 1997 | 11 330 | 7 210 | 3 410 | 710 | 3 691 | 6 398 | | 2 044 | | 450 | 321 | 1 465 | | | 225 | 161 | 733 |
| 1998 | 11 330 | 7 210 | 3 410 | 710 | 2 551 | 7 538 | | 1 368 | | 450 | 251 | 1 534 | | | 225 | 126 | 767 |
| 1999 | 11 330 | 7 210 | 3 410 | 710 | 1 061 | 8 488 | | 978 | | 450 | 78 | 1 707 | | | 225 | 39 | 854 |
| 2000 | 11 330 | 7 210 | 3 410 | 710 | 665 | 9 424 | | 455 | | 450 | | 1 785 | | | 225 | | 893 |
| 2001-2030 | 11 330 | 7 210 | 3 410 | 710 | - | 10 089 | | 4 687 | | 450 | - | 1 785 | | | 225 | - | 893 |

Notes:

Intensité de culture moyenne : 95% en saison humide
65% en saison sèche

Les rendements sont maintenus au niveau 1 pendant 4 ans après que les terres aient été transférées aux petits agriculteurs (cf. Tableau 13-19 pour la définition des niveaux 1 et 2)

La polyculture comprend 2/3 sorgho et 1/3 maïs

Tableau 13-19: VOLUME ET VALEUR BRUTE DE LA PRODUCTION AGRICOLE DES PETITES EXPLOITATIONS

| Année | Production (en tonnes) | | | | | | | | | Valeur brute (millions F.CFA) | | | |
|-----------|------------------------|--------------|--------|---------------|--------------|-------|---------------|--------------|-------|-------------------------------|--------|------|-------|
| | Riz | | | Sorgho | | | Maïs | | | Riz | Sorgho | Maïs | Total |
| | Saison humide | Saison sèche | Total | Saison humide | Saison sèche | Total | Saison humide | Saison sèche | Total | | | | |
| 1980 | | | | | | | | | | | | | |
| 1981 | | | | | | | | | | | | | |
| 1982 | | | | | | | | | | | | | |
| 1983 | | | | 147 | 110 | 257 | 73 | 64 | 137 | | 10 | 5 | 15 |
| 1984 | 432 | 342 | 774 | 147 | 110 | 257 | 73 | 64 | 137 | 42 | 10 | 5 | 57 |
| 1985 | 1 607 | 1 269 | 2 876 | 147 | 110 | 257 | 73 | 64 | 137 | 155 | 10 | 5 | 170 |
| 1986 | 2 012 | 1 269 | 3 281 | 293 | 391 | 684 | 147 | 230 | 377 | 177 | 27 | 14 | 218 |
| 1987 | 2 569 | 1 620 | 4 189 | 410 | 522 | 932 | 205 | 304 | 509 | 226 | 37 | 19 | 282 |
| 1988 | 3 594 | 1 938 | 5 532 | 683 | 985 | 1 668 | 341 | 575 | 916 | 299 | 67 | 34 | 400 |
| 1989 | 5 980 | 2 676 | 8 656 | 683 | 1 587 | 2 270 | 341 | 925 | 1 266 | 467 | 91 | 47 | 605 |
| 1990 | 8 811 | 4 236 | 13 047 | 887 | 2 096 | 2 983 | 443 | 1 222 | 1 665 | 705 | 119 | 62 | 886 |
| 1991 | 11 856 | 5 826 | 17 682 | 974 | 2 590 | 3 565 | 487 | 1 508 | 1 995 | 955 | 143 | 74 | 1 172 |
| 1992 | 15 025 | 7 181 | 22 205 | 1 128 | 3 313 | 4 441 | 564 | 1 925 | 2 489 | 1 199 | 178 | 92 | 1 469 |
| 1993 | 18 511 | 8 680 | 27 191 | 1 218 | 4 033 | 5 251 | 609 | 2 343 | 2 952 | 1 468 | 210 | 109 | 1 787 |
| 1994 | 22 410 | 11 228 | 33 638 | 1 274 | 4 337 | 5 611 | 637 | 2 519 | 3 156 | 1 816 | 224 | 117 | 2 157 |
| 1995 | 25 865 | 12 889 | 38 754 | 1 296 | 4 906 | 6 203 | 648 | 2 847 | 3 495 | 2 093 | 248 | 129 | 2 470 |
| 1996 | 29 290 | 14 887 | 44 177 | 1 317 | 5 283 | 6 600 | 658 | 3 061 | 3 719 | 2 386 | 264 | 138 | 2 788 |
| 1997 | 31 990 | 16 700 | 48 690 | 1 350 | 5 458 | 6 808 | 675 | 3 163 | 3 838 | 2 629 | 272 | 142 | 3 043 |
| 1998 | 33 016 | 17 376 | 50 392 | 1 350 | 5 511 | 6 861 | 675 | 3 191 | 3 866 | 2 721 | 274 | 143 | 3 138 |
| 1999 | 33 871 | 17 766 | 51 637 | 1 350 | 5 650 | 7 000 | 675 | 3 269 | 3 944 | 2 788 | 280 | 140 | 3 214 |
| 2000 | 34 713 | 18 293 | 53 006 | 1 350 | 5 712 | 7 062 | 675 | 3 304 | 3 979 | 2 862 | 282 | 147 | 3 291 |
| 2001-2003 | 35 312 | 18 748 | 54 060 | 1 350 | 5 712 | 7 062 | 675 | 3 304 | 3 979 | 2 919 | 282 | 147 | 3 348 |

Notes:

| | Riz Paddy | | Sorgho | | Maïs | |
|-----------------------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| | saison humide | saison sèche | saison humide | saison sèche | saison humide | saison sèche |
| Rendements en t/ha | | | | | | |
| Niveau 1 (4 premières années) | 2.6 | 3.0 | 2.2 | 2.4 | 2.2 | 2.8 |
| Niveau 2 (plein développement) | 3.5 | 4.0 | 3.0 | 3.2 | 3.0 | 3.7 |
| Valeur économique (F.CFA/t) | 54 000 | | 40 000 | | 37 000 | |

Tableau 13-20: COÛTS DE PRODUCTION ET DE TRANSFORMATION

(en millions FCFA)

| Année | Coûts des facteurs de production | | | | | Coûts de transformation 5) | | | | |
|---------------|----------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------|------------------------|
| | Administration de Projet | | | | | Rizeries indus- trielles | Rizeries villa- geoises | Traite- ment des semences | Elevage | Total (7) à (10) |
| | Ferme mécanisée 1) | Fermes ex- ploitées temporai- rement 2) | Prépara- tion des terres 3) | Sous- total (2) + (3) | Petites exploit- ations 4) | | | | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) |
| 1980 | | | | | | | | | | |
| 1981 | 13 | | | | | 13 | | | | |
| 1982 | 109 | | 5 | 5 | | 114 | 28 | 1 | | 29 |
| 1983 | 96 | 23 | 13 | 36 | 5 | 137 | 31 | 1 | | 32 |
| 1984 | 96 | 63 | 10 | 73 | 16 | 185 | 37 | 1 | | 38 |
| 1985 | 117 | | 6 | 6 | 48 | 171 | 34 | 1 | | 35 |
| 1986 | 276 | 24 | 25 | 49 | 63 | 388 | 72 | 3 | 40 | 115 |
| 1987 | 312 | 137 | 43 | 180 | 82 | 574 | 83 | 19 | 4 | 154 |
| 1988 | 304 | 262 | 43 | 305 | 114 | 723 | 83 | 46 | 5 | 185 |
| 1989 | 304 | 361 | 41 | 405 | 171 | 880 | 83 | 83 | 7 | 224 |
| 1990 | 320 | 361 | 14 | 375 | 252 | 947 | 83 | 109 | 7 | 268 |
| 1991 | 447 | 270 | 14 | 284 | 330 | 1 061 | 112 | 109 | 8 | 317 |
| 1992 | 532 | 216 | 28 | 244 | 412 | 1 188 | 124 | 114 | 9 | 350 |
| 1993 | 518 | 217 | 28 | 245 | 499 | 1 262 | 130 | 129 | 10 | 376 |
| 1994 | 639 | 119 | 20 | 139 | 595 | 1 373 | 156 | 138 | 11 | 427 |
| 1995 | 688 | 106 | 26 | 132 | 678 | 1 498 | 168 | 150 | 12 | 465 |
| 1996 | 723 | 92 | 14 | 106 | 759 | 1 588 | 173 | 172 | 13 | 506 |
| 1997 | 717 | | | | 823 | 1 540 | 173 | 170 | 12 | 503 |
| 1998 | 711 | | | | 842 | 1 553 | 175 | 181 | 12 | 522 |
| 1999 | 711 | | | | 856 | 1 567 | 176 | 186 | 12 | 531 |
| 2000 | 711 | | | | 871 | 1 582 | 178 | 191 | 12 | 541 |
| 2001- 2030 | 711 | | | | 883 | 1 594 | 179 | 193 | 12 | 544 |

Notes :

- 1) 144'000 F.CFA/ha (cf. Rapport 6, Tableau 6-10) plus préparation des terres
- 2) 132'000 F.CFA/ha : ceci correspond aux frais de production de la ferme mécanisée, réduits de 12 000 FCFA/ha pour des coûts qui sont inclus dans les frais d'entretien et d'exploitation
- 3) Les coûts indiqués concernent les petites exploitations, y compris les terres exploitées temporairement par l'Administration du projet. Les coûts de la préparation des terres de la ferme mécanisée sont compris dans les frais de production donnés dans la colonne (1).
- 4) cf. Tableau 13 - 21
- 5) cf. Annexe 4 et Rapport 7

Tableau 13-21: COÛTS ANNUELS DE PRODUCTION DES PETITES EXPLOITATIONS

(en millions FCFA, sauf indiqué autrement)

| Année | R i z | | | | S o r g h o | | | | M a i s | | | | T O T A L | | | |
|---------------------|---------------|----------|--------------|----------|---------------|----------|--------------|----------|---------------|----------|--------------|----------|---------------|----------|--------------|----------|
| | Saison humide | | Saison sèche | | Saison humide | | Saison sèche | | Saison humide | | Saison sèche | | Saison humide | | Saison sèche | |
| | Niveau 1 | Niveau 2 | Niveau 1 | Niveau 2 | Niveau 1 | Niveau 2 | Niveau 1 | Niveau 2 | Niveau 1 | Niveau 2 | Niveau 1 | Niveau 2 | Niveau 1 | Niveau 2 | Niveau 1 | Niveau 2 |
| Coût par ha FCFA/an | 39 113 | 49 223 | 44 603 | 53 673 | 29 918 | 35 341 | 30 018 | 38 691 | 34 463 | 40 053 | 35 363 | 45 043 | | | | |
| 1981 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1982 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1983 | | | | | 2 | | 1 | | 1 | | 1 | | 3 | | 2 | 5 |
| 1984 | 6 | | 5 | | 2 | | 1 | | 1 | | 1 | | 11 | 3 | 2 | 16 |
| 1985 | 24 | | 19 | | 2 | | 1 | | 1 | | 1 | | 43 | 3 | 2 | 48 |
| 1986 | 30 | | 19 | | 4 | | 5 | | 2 | | 3 | | 49 | 9 | 5 | 63 |
| 1987 | 39 | | 24 | | 3 | 2 | 5 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 63 | 12 | 7 | 82 |
| 1988 | 45 | 8 | 22 | 6 | 7 | 2 | 10 | 2 | 4 | 1 | 6 | 1 | 81 | 21 | 12 | 114 |
| 1989 | 57 | 30 | 15 | 23 | 7 | 2 | 18 | 2 | 4 | 1 | 11 | 1 | 125 | 29 | 17 | 171 |
| 1990 | 92 | 38 | 38 | 23 | 7 | 5 | 20 | 6 | 4 | 3 | 12 | 4 | 191 | 38 | 23 | 252 |
| 1991 | 126 | 49 | 55 | 29 | 7 | 6 | 24 | 8 | 4 | 3 | 14 | 5 | 259 | 45 | 26 | 330 |
| 1992 | 156 | 65 | 71 | 33 | 4 | 10 | 26 | 15 | 2 | 6 | 15 | 9 | 325 | 55 | 32 | 412 |
| 1993 | 169 | 103 | 84 | 40 | 5 | 10 | 25 | 25 | 3 | 6 | 14 | 15 | 396 | 65 | 38 | 499 |
| 1994 | 173 | 154 | 91 | 68 | 3 | 13 | 21 | 32 | 2 | 7 | 13 | 18 | 486 | 69 | 40 | 595 |
| 1995 | 167 | 208 | 87 | 95 | 2 | 14 | 21 | 39 | 1 | 8 | 13 | 23 | 557 | 76 | 45 | 678 |
| 1996 | 161 | 262 | 91 | 118 | 1 | 14 | 16 | 48 | 1 | 9 | 10 | 28 | 632 | 79 | 48 | 759 |
| 1997 | 144 | 315 | 91 | 142 | | 16 | 10 | 57 | | 9 | 6 | 33 | 692 | 83 | 48 | 823 |
| 1998 | 100 | 371 | 61 | 178 | | 16 | 8 | 59 | | 9 | 5 | 38 | 710 | 83 | 49 | 842 |
| 1999 | 63 | 418 | 44 | 199 | | 16 | 2 | 66 | | 9 | 1 | 40 | 724 | 84 | 48 | 856 |
| 2000 | 26 | 464 | 20 | 227 | | 16 | | 69 | | 9 | | | 737 | 85 | 49 | 871 |
| 2001-2030 | - | 497 | - | 252 | | 16 | | 69 | | 9 | | 40 | 749 | 85 | 49 | 883 |

Source: Tableau 13-18 et Rapport 6, Annexe 5
Niveau 1: 4 premières années. Niveau 2: en plein développement

Tableau 13-22: BENEFACTES NETS DE LA PRODUCTION ET
DES INDUSTRIES AGRICOLES

(en millions FCFA)

| Année | Production agricole | | | | Installations agro-industrielles | | | | | | |
|---------------|--|---|----------------------------|-----------------------|---|--|---------------------------------------|--------------------------------------|--|-----------------|--------------------------------|
| | Valeur nette avec le projet | | | | Valeur nette de la pro- duction sans le projet 1) | Bénéfices agricoles nets (5) - (6) | Rizeries indus- trielles (8) | Rizeries villa- geoises (9) | Traite- ment des semences (10) | Elevage (11) | Total (8) à (11) (12) |
| | Admin. du projet Ferme mécanisée | Terres exploitées temporai- rement | Petits exploit- ants | Total (2) à (4) | | | | | | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) |
| 1980 | | | | | | | | | | | |
| 1981 | - 13 | | | - 13 | 5 | - 18 | | | | | |
| 1982 | 82 | - 5 | | 77 | 5 | 72 | 13 | | 0 | | 13 |
| 1983 | 95 | 17 | 10 | 122 | 5 | 117 | 21 | | 0 | | 21 |
| 1984 | 95 | 72 | 41 | 208 | 14 | 194 | 41 | | 1 | | 42 |
| 1985 | 74 | - 6 | 122 | 190 | 24 | 166 | 33 | | 1 | | 34 |
| 1986 | 299 | 6 | 155 | 460 | 24 | 436 | 87 | | 0 | 21 | 108 |
| 1987 | 381 | 136 | 200 | 717 | 32 | 685 | 121 | 23 | 0 | 26 | 170 |
| 1988 | 389 | 295 | 286 | 970 | 41 | 929 | 121 | 57 | 1 | 27 | 206 |
| 1989 | 389 | 429 | 434 | 1 252 | 51 | 1 201 | 121 | 103 | 1 | 28 | 253 |
| 1990 | 477 | 451 | 634 | 1 562 | 61 | 1 501 | 121 | 135 | 2 | 38 | 296 |
| 1991 | 624 | 334 | 842 | 1 800 | 71 | 1 729 | 135 | 135 | 2 | 49 | 319 |
| 1992 | 748 | 249 | 1 057 | 2 054 | 71 | 1 983 | 169 | 144 | 2 | 56 | 371 |
| 1993 | 762 | 257 | 1 288 | 2 307 | 77 | 2 230 | 187 | 158 | 3 | 63 | 411 |
| 1994 | 863 | 76 | 1 562 | 2 501 | 77 | 2 424 | 196 | 170 | 3 | 68 | 437 |
| 1995 | 979 | 114 | 1 792 | 2 885 | 77 | 2 808 | 230 | 184 | 3 | 75 | 492 |
| 1996 | 1 100 | 108 | 2 029 | 3 237 | 77 | 3 160 | 249 | 210 | 3 | 81 | 543 |
| 1997 | 1 106 | | 2 220 | 3 326 | 77 | 3 249 | 249 | 210 | 3 | 81 | 543 |
| 1998 | 1 182 | | 2 296 | 3 478 | 77 | 3 401 | 252 | 222 | 3 | 85 | 562 |
| 1999 | 1 211 | | 2 358 | 3 569 | 77 | 3 492 | 257 | 228 | 4 | 86 | 575 |
| 2000 | 1 239 | | 2 420 | 3 659 | 77 | 3 582 | 260 | 235 | 3 | 87 | 585 |
| 2001- 2030 | 1 239 | | 2 465 | 3 704 | 77 | 3 627 | 266 | 236 | 3 | 87 | 592 |

1) Production supplantée par le projet

Tableau 13-23: REVENU ECONOMIQUE NET DES EXPLOITATIONS EXISTANTES

| | | Mil | Sorgho | Mais | Arachide | Coton | T o t a l ⁽³⁾ |
|-------------------------------|-------------------------|--------|---------|--------|------------------|------------------|--------------------------|
| Surface | ha | 1,3 | 2,5 | 0,6 | 3,2 | 2,9 | 10,5 |
| Rendement | kg/ha | 950 | 1 000 | 800 | 1 100 | 1 200 | - |
| Production | kg | 1 235 | 2 500 | 480 | 3 520 | 3 480 | - |
| Valeur | FCFA/kg | 40 | 40 | 37 | 55 ¹⁾ | 90 ¹⁾ | - |
| Revenu brut | FCFA | 49 400 | 100 000 | 17 760 | 193 600 | 313 200 | 673 960 |
| Semences ²⁾ | FCFA | 260 | 600 | 444 | 14 560 | y compris | 17 939 |
| Equipement | FCFA | - | - | - | - | - | 24 614 |
| Total des frais de production | FCFA | - | - | - | - | - | 42 553 |
| Revenu net | FCFA | - | - | - | - | - | 631 407 |
| Journées de travail par ha | | 84 | 87 | 72 | 108 | 139 | - |
| Total des journées de travail | | 109,2 | 217,5 | 43,2 | 345,6 | 403,1 | 1 148,1 |
| Revenu net | FCFA/journée de travail | - | - | - | - | - | 436 |
| Revenu net | FCFA/ha | - | - | - | - | - | 60 134 |

1) estimé sur la base des données de la SOMIVAC

2) cf. Rapport 6, Annexe 6, Tableau 1

3) 0,5 ha de riz non compris

Tableau 13-24: VALEUR AJOUTEE BRUTE DES INDUSTRIES AGRICOLES

(en millions FCFA)

| | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001-2030 |
|---|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| I RIZERIES INDUSTRIELLES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Valeur du paddy acheté à 54 FCFA/kg | 188 | 241 | 363 | 309 | 738 | 945 | 945 | 945 | 945 | 1 139 | 1 355 | 1 463 | 1 625 | 1 841 | 1 949 | 1 949 | 1 976 | 2 003 | 2 030 | 2 057 |
| Valeur du riz blanc à 100 FCFA/kg | 227 | 290 | 437 | 372 | 888 | 1 138 | 1 138 | 1 138 | 1 138 | 1 372 | 1 632 | 1 762 | 1 957 | 2 217 | 2 347 | 2 347 | 2 379 | 2 412 | 2 444 | 2 477 |
| Valeur du son à 5 FCFA/kg | 2 | 3 | 4 | 4 | 9 | 11 | 11 | 11 | 11 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 25 |
| Valeur ajoutée totale I | 41 | 52 | 78 | 67 | 159 | 204 | 204 | 204 | 204 | 247 | 293 | 317 | 352 | 398 | 422 | 422 | 427 | 433 | 438 | 445 |
| II RIZERIES VILLAGEOISES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Valeur du paddy acheté à 51,25 FCFA/kg ⁽¹⁾ | | | | | | 194 | 471 | 853 | 1 118 | 1 120 | 1 171 | 1 319 | 1 414 | 1 534 | 1 761 | 1 744 | 1 852 | 1 902 | 1 957 | 1 975 |
| Valeur du riz blanc à 95 FCFA/kg | | | | | | 234 | 568 | 1 028 | 1 347 | 1 350 | 1 414 | 1 589 | 1 704 | 1 849 | 2 121 | 2 102 | 2 232 | 2 292 | 2 358 | 2 379 |
| Valeur du son à 5 FCFA/kg | | | | | | 2 | 6 | 11 | 15 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 25 |
| Valeur ajoutée totale II | | | | | | 42 | 103 | 186 | 244 | 244 | 258 | 287 | 308 | 334 | 382 | 380 | 403 | 414 | 426 | 429 |
| III TRAITEMENT DES SEMENCES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Valeur du paddy acheté à 54 FCFA/kg | 4 | 5 | 8 | 8 | 15 | 24 | 30 | 41 | 44 | 49 | 55 | 60 | 64 | 70 | 76 | 74 | 72 | 73 | 74 | 75 |
| Valeur du paddy vendu au moulin à 54 FCFA/kg | 1 | 2 | 3 | 3 | 5 | 7 | 9 | 13 | 14 | 15 | 17 | 19 | 20 | 22 | 24 | 23 | 22 | 23 | 23 | 23 |
| Valeur des semences à 70 FCFA/kg | 4 | 4 | 7 | 7 | 13 | 21 | 27 | 36 | 39 | 44 | 49 | 54 | 58 | 63 | 68 | 66 | 65 | 66 | 66 | 67 |
| Valeur ajoutée totale III | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 15 | 15 | 16 | 15 | 15 |
| IV ELEVAGE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bétail: achat à 20 000 FCFA par tête | | | | | 22,7 | 28,1 | 27,7 | 27,7 | 37,2 | 50,1 | 59,7 | 58,9 | 69,0 | 77,7 | 85,8 | 85,8 | 90,2 | 91,9 | 93,6 | 93,1 |
| vente à 70 000 FCFA par tête | | | | | 75,6 | 93,7 | 92,3 | 92,3 | 123,9 | 167,1 | 198,9 | 196,5 | 230,1 | 258,9 | 286,1 | 286,1 | 300,5 | 306,3 | 312,1 | 312,1 |
| Viande de volaille: achat des poussins | | | | | 0,55 | 0,55 | 0,87 | 0,87 | 1,25 | 1,25 | 1,25 | 1,78 | 1,78 | 1,78 | 1,78 | 1,78 | 1,78 | 1,78 | 1,78 | 1,78 |
| vente de volaille | | | | | 3,47 | 3,47 | 5,54 | 5,54 | 7,95 | 7,95 | 7,95 | 11,31 | 11,31 | 11,31 | 11,31 | 11,31 | 11,31 | 11,31 | 11,31 | 11,31 |
| Oeufs: achat des poussins | | | | | 0,16 | 0,16 | 0,25 | 0,25 | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,51 | 0,51 | 0,51 | 0,51 | 0,51 | 0,51 | 0,51 | 0,51 | 0,51 |
| vente des oeufs | | | | | 5,65 | 5,65 | 9,00 | 9,00 | 12,90 | 12,90 | 12,90 | 18,40 | 18,40 | 18,40 | 18,40 | 18,40 | 18,40 | 18,40 | 18,40 | 18,40 |
| vente des poules | | | | | | 0,40 | 0,40 | 0,64 | 0,64 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 |
| Valeur ajoutée totale IV | | | | | 61 | 74 | 78 | 79 | 107 | 137 | 159 | 170 | 190 | 210 | 229 | 229 | 239 | 243 | 247 | 247 |

(1) valeur pondéré après déduction de l'autoconsommation

Tableau 13-25: FLUX ECONOMIQUE (CASH FLOW) - ENSEMBLE DU PROJET

(en millions FCFA)

| Année | COUTS | | | | | BENEFICES | | | FLUX ECONOMIQUE (cash flow) (8)-(5)-(1) |
|---------------|----------------|---------------------------|----------------|---------|--------------------|---------------------|-----------------|--------------------|---|
| | Investissement | Coûts de fonctionnement | | | | Production agricole | Agro-industries | Total (6) + (7) | |
| | | Exploitation et entretien | Renouvellement | Pompage | Total (2) à (4) | | | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | |
| 1980 | 706 | | | | | | | | - 706 |
| 81 | 1 674 | | | | | - 18 | | - 18 | - 1 692 |
| 82 | 717 | 38 | 3 | 8 | 49 | 72 | 13 | 85 | - 681 |
| 83 | 3 230 | 39 | 3 | 11 | 53 | 117 | 21 | 138 | - 3 145 |
| 84 | 6 886 | 39 | 3 | 16 | 58 | 194 | 42 | 236 | - 6 708 |
| 1985 | 4 409 | 51 | 45 | 15 | 111 | 166 | 34 | 200 | - 4 320 |
| 86 | 2 544 | 160 | 13 | 2 | 175 | 436 | 108 | 544 | - 2 175 |
| 87 | 2 654 | 219 | 7 | 4 | 230 | 685 | 170 | 855 | - 2 029 |
| 88 | 4 186 | 278 | 70 | 14 | 362 | 929 | 206 | 1 135 | - 3 413 |
| 89 | 2 388 | 301 | 7 | 30 | 338 | 1 201 | 253 | 1 454 | - 1 272 |
| 1990 | 3 201 | 390 | 123 | 47 | 560 | 1 501 | 296 | 1 797 | - 1 964 |
| 91 | 1 919 | 402 | 44 | 67 | 513 | 1 729 | 319 | 2 048 | - 384 |
| 92 | 1 069 | 464 | 95 | 89 | 648 | 1 983 | 371 | 2 354 | 637 |
| 93 | 1 170 | 521 | 52 | 107 | 680 | 2 230 | 411 | 2 641 | 791 |
| 94 | 868 | 532 | 21 | 125 | 678 | 2 424 | 437 | 2 861 | 1 315 |
| 1995 | 702 | 532 | 261 | 142 | 935 | 2 808 | 492 | 3 300 | 1 663 |
| 96 | 476 | 532 | 140 | 160 | 832 | 3 160 | 543 | 3 703 | 2 395 |
| 97 | 45 | 532 | 251 | 159 | 942 | 3 249 | 543 | 3 792 | 2 805 |
| 98 | 16 | 532 | 150 | 159 | 841 | 3 401 | 562 | 3 963 | 3 106 |
| 99 | | 532 | 162 | 159 | 853 | 3 492 | 575 | 4 067 | 3 214 |
| 2000 | | 532 | 427 | 159 | 1 118 | 3 582 | 585 | 4 167 | 3 049 |
| 2001- 2030 | | 532 | 295 | 159 | 986 | 3 627 | 592 | 4 219 | 3 233 |

Tableau 13-26 FLUX ECONOMIQUE (CASH FLOW)
 PRODUCTION AGRICOLE
 (en millions FCFA)

| Année | C O U T S | | | | B E N E F I C E S | | | | FLUX | |
|---------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---------|--------------------|--|-----------------------------|--------------------------------|--|-------------|
| | Coûts de fonctionnement | | | | Total (2) à (4) | Valeur brute de la pro- duction | Frais de produc- tion | Bénéfices sans le projet | Valeur ajoutée par le projet (6)-(7)- (8) | ECOMIQUE |
| | Investis- sements 1) | Exploita- tion et entretien | Renouvel- lements 2) | Pompage | | | | | | (Cash Flow) |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | |
| 1980 | 706 | | | | | | | | | - 706 |
| 81 | 1 555 | | | | | | 13 | 5 | - 18 | - 1 573 |
| 82 | 717 | 38 | 3 | 8 | 49 | 191 | 114 | 5 | 72 | - 694 |
| 83 | 3 216 | 39 | 3 | 11 | 53 | 259 | 137 | 5 | 117 | - 3 152 |
| 84 | 6 886 | 39 | 3 | 16 | 58 | 393 | 185 | 14 | 194 | - 6 750 |
| 1985 | 4 170 | 51 | 45 | 15 | 111 | 361 | 171 | 24 | 166 | - 4 115 |
| 86 | 2 424 | 160 | 13 | 2 | 175 | 848 | 388 | 24 | 436 | - 2 163 |
| 87 | 2 576 | 219 | 7 | 4 | 230 | 1 291 | 574 | 32 | 685 | - 2 121 |
| 88 | 4 078 | 278 | 70 | 14 | 362 | 1 693 | 723 | 41 | 929 | - 3 511 |
| 89 | 2 219 | 301 | 7 | 30 | 338 | 2 132 | 880 | 51 | 1 201 | - 1 356 |
| 1990 | 3 009 | 390 | 123 | 47 | 560 | 2 509 | 947 | 61 | 1 501 | - 2 068 |
| 91 | 1 847 | 402 | 44 | 67 | 513 | 2 861 | 1 861 | 71 | 1 729 | - 631 |
| 92 | 1 024 | 464 | 95 | 89 | 648 | 3 242 | 1 188 | 71 | 1 983 | 311 |
| 93 | 1 022 | 521 | 52 | 107 | 680 | 3 569 | 1 262 | 77 | 2 230 | 528 |
| 94 | 765 | 532 | 13 | 125 | 670 | 3 874 | 1 373 | 77 | 2 424 | 989 |
| 1995 | 540 | | 246 | 142 | 920 | 4 383 | 1 498 | | 2 808 | 1 248 |
| 96 | 459 | | 109 | 160 | 801 | 4 825 | 1 588 | | 3 160 | 1 900 |
| 97 | | | 231 | 159 | 922 | 4 866 | 1 540 | | 3 249 | 2 327 |
| 98 | | | 119 | | 810 | 5 031 | 1 553 | | 3 401 | 2 591 |
| 99 | | | 119 | | 810 | 5 136 | 1 567 | | 3 492 | 2 682 |
| 2000 | | | 419 | | 1 110 | 5 241 | 1 582 | | 3 582 | 2 472 |
| 2001- 2030 | | 532 | 212 | 159 | 903 | 5 298 | 1 594 | 77 | 3 627 | 2 724 |

- Sources :
- 1) Tableau 13 - 14, sans les installations agro-industrielles
 - 2) Tableau 13 - 9, sans les installations agro-industrielles.
Après l'année 2000, les coûts de renouvellements sont donnés sous forme d'annuités moyennes.

Tableau 13-27: FLUX ECONOMIQUE (CASH FLOW)
 INSTALLATIONS AGRO-INDUSTRIELLES
 (en millions FCFA)

| Année | Coûts | | | Bénéfices | | | Flux économique (cash flow) (6) - (3) |
|-----------|-----------------|-----------------|--------------------|----------------------|---------------------|---|---|
| | Investissements | Renouvellements | Total (1) + (2) | Valeur ajoutée brute | Coûts de production | Valeur ajoutée par le projet (4) + (5) | |
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| 1980 | | | | | | | |
| 81 | 119 | | 119 | | | | - 119 |
| 82 | | | | 42 | 29 | 13 | 13 |
| 83 | 14 | | 14 | 53 | 32 | 21 | 7 |
| 84 | | | | 80 | 38 | 42 | 42 |
| 1985 | 239 | | 239 | 69 | 35 | 34 | - 205 |
| 86 | 120 | | 120 | 223 | 115 | 108 | - 12 |
| 87 | 78 | | 78 | 324 | 154 | 170 | 92 |
| 88 | 108 | | 108 | 391 | 185 | 206 | 98 |
| 89 | 169 | | 169 | 467 | 224 | 253 | 84 |
| 1990 | 192 | | 192 | 564 | 268 | 296 | 104 |
| 91 | 72 | | 72 | 638 | 317 | 319 | 247 |
| 92 | 45 | | 45 | 721 | 350 | 371 | 326 |
| 93 | 148 | | 148 | 787 | 376 | 411 | 263 |
| 94 | 103 | 8 | 111 | 864 | 427 | 437 | 326 |
| 1995 | 62 | 15 | 77 | 957 | 465 | 492 | 45 |
| 96 | 17 | 31 | 48 | 1 049 | 506 | 543 | 495 |
| 97 | 45 | 20 | 65 | 1 046 | 503 | 543 | 478 |
| 98 | 16 | 31 | 47 | 1 084 | 522 | 562 | 515 |
| 99 | | 43 | 43 | 1 106 | 531 | 575 | 532 |
| 2000 | | 8 | 8 | 1 126 | 541 | 585 | 577 |
| 2001-2030 | | 83 | 83 | 1 136 | 544 | 592 | 509 |

Tableau 13-28: FLUX ECONOMIQUE (CASH FLOW) - FERME MECANISEE

(en millions FCFA)

| Année | C O U T S | | | | | | | BENEFICES | | | FLUX ECONOMIQUE (cash flow) (11) -(3)-(8) | |
|-----------|---------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------------|---|--------------------------|-------------|-----------------------------------|--------------------------|--|---|---------------------|
| | Investissements | | | Coûts de fonctionnement | | | | Valeur brute de la production (9) | Frais de production (10) | Valeur ajoutée par le projet (9) - (10) (11) | | |
| | Ouvrages d'irrigation (1) | Equipe-ment agricole (2) | Total (1) + (2) (3) | Exploi-tation et entretien (4) | Renouvellements Equipement électro-mécanique 1) (5) | Equipe-ment agricole (6) | Pompage (7) | | | | | Total (4) à (7) (8) |
| 1980 | 214 | | 214 | | | | | | | | - 214 | |
| 81 | 377 | 313 | 690 | | | | | | 13 | - 13 | - 703 | |
| 82 | 200 | 57 | 257 | 12 | | 3 | 2 | 17 | 191 | 109 | 82 | - 192 |
| 83 | 959 | 54 | 1 013 | 12 | | 3 | 3 | 18 | 191 | 96 | 95 | - 936 |
| 84 | 2 089 | | 2 089 | 12 | | 3 | 5 | 20 | 191 | 96 | 95 | - 2 014 |
| 1985 | 1 176 | 294 | 1 470 | 15 | | 45 | 5 | 65 | 191 | 117 | 74 | - 1 461 |
| 86 | 694 | 138 | 832 | 49 | | 13 | 0 | 62 | 575 | 276 | 299 | - 595 |
| 87 | 729 | 173 | 902 | 66 | | 7 | 1 | 74 | 693 | 312 | 381 | - 595 |
| 88 | 1 187 | 166 | 1 353 | 84 | | 70 | 4 | 158 | 693 | 304 | 389 | - 1 122 |
| 89 | 673 | | 673 | 91 | | 7 | 9 | 107 | 693 | 304 | 389 | - 391 |
| 1990 | 798 | 222 | 1 020 | 118 | | 123 | 14 | 255 | 797 | 320 | 477 | - 798 |
| 91 | 529 | 105 | 634 | 122 | | 44 | 20 | 186 | 1 071 | 447 | 624 | - 196 |
| 92 | 311 | | 311 | 141 | | 95 | 27 | 263 | 1 280 | 532 | 748 | 174 |
| 93 | 243 | 222 | 465 | 158 | | 52 | 32 | 242 | 1 280 | 518 | 762 | 55 |
| 94 | 212 | 65 | 277 | 161 | | 13 | 38 | 212 | 1 502 | 639 | 863 | 374 |
| 1995 | 182 | 40 | 222 | 161 | | 246 | 43 | 450 | 1 667 | 688 | 979 | 307 |
| 96 | 139 | | 139 | 161 | 15 | 61 | 49 | 286 | 1 823 | 723 | 1 100 | 675 |
| 97 | | | | 161 | 47 | 77 | 48 | 333 | 1 823 | 717 | 1 106 | 773 |
| 98 | | | | 161 | | 119 | 48 | 328 | 1 893 | 711 | 1 182 | 854 |
| 99 | | | | 161 | | 119 | 48 | 328 | 1 922 | 711 | 1 211 | 883 |
| 2000 | | | | 161 | 47 | 265 | 48 | 521 | 1 950 | 711 | 1 239 | 718 |
| 2001-2030 | | | | 161 | 17 | 156 | 48 | 382 | 1 950 | 711 | 1 239 | 857 |

1) admis constant à partir de l'an 2001

Tableau 13-29: FLUX ECONOMIQUE (CASH FLOW) - PETITES EXPLOITATIONS

(en millions FCFA)

| Année | C O U T S | | | | | B E N E F I C E S | | | | FLUX ECONOMIQUE (cash flow) | |
|---------------|----------------------|-----------------------------------|-------------------------|---------|--------------------|--|------------------------|-----------------------------|---|--|---|
| | Investis- sements | Frais de fonctionnement | | | | Valeur brute de la pro- duction | Frais de production | Valeur sans le projet | Valeur ajoutée par le projet (6)-(7)-(8) | non compris production des terres intérimaires (9)-(5)-(1) | y compris production des terres intérimaires 2) |
| | | Exploita- tion et entretien | Renouvel- lements 1) | Pompage | Total (2) à (4) | | | | | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | |
| 1980 | 492 | | | | | | | | | - 492 | - 492 |
| 81 | 865 | | | | | | 5 | - 5 | - 870 | - 870 | |
| 82 | 460 | 26 | | 6 | 32 | | 5 | - 5 | - 497 | - 502 | |
| 83 | 2 203 | 27 | | 8 | 35 | 15 | 5 | 5 | - 2 233 | - 2 216 | |
| 84 | 4 797 | 27 | | 11 | 38 | 57 | 16 | 14 | - 4 808 | - 4 736 | |
| 1985 | 2 700 | 36 | | 10 | 46 | 170 | 48 | 24 | 98 | - 2 648 | - 2 654 |
| 86 | 1 592 | 111 | | 2 | 113 | 218 | 63 | 24 | 131 | - 1 574 | - 1 568 |
| 87 | 1 674 | 153 | | 3 | 156 | 282 | 82 | 32 | 168 | - 1 662 | - 1 526 |
| 88 | 2 725 | 194 | | 10 | 204 | 400 | 114 | 41 | 245 | - 2 684 | - 2 389 |
| 89 | 1 546 | 210 | | 21 | 231 | 605 | 171 | 51 | 383 | - 1 394 | - 965 |
| 1990 | 1 989 | 272 | | 33 | 305 | 886 | 252 | 61 | 573 | - 1 721 | - 1 270 |
| 91 | 1 213 | 280 | | 47 | 327 | 1 172 | 330 | 71 | 771 | - 769 | - 435 |
| 92 | 713 | 323 | | 62 | 385 | 1 469 | 412 | 71 | 986 | - 112 | 137 |
| 93 | 557 | 363 | | 75 | 438 | 1 787 | 499 | 77 | 1 211 | 216 | 473 |
| 94 | 488 | 371 | | 87 | 458 | 2 157 | 595 | 77 | 1 485 | 539 | 615 |
| 1995 | 418 | 371 | | 99 | 470 | 2 470 | 678 | 77 | 1 715 | 827 | 941 |
| 96 | 320 | 371 | 33 | 111 | 515 | 2 788 | 759 | 77 | 1 952 | 1 117 | 1 225 |
| 97 | | 371 | 107 | 111 | 589 | 3 043 | 823 | 77 | 2 143 | 1 554 | 1 554 |
| 98 | | 371 | | 111 | 482 | 3 138 | 842 | 77 | 2 219 | 1 737 | 1 737 |
| 99 | | 371 | | 111 | 482 | 3 214 | 856 | 77 | 2 281 | 1 799 | 1 799 |
| 2000 | | 371 | 107 | 111 | 589 | 3 291 | 871 | 77 | 2 343 | 1 754 | 1 754 |
| 2001- 2030 | | 371 | 39 | 111 | 521 | 3 348 | 883 | 77 | 2 388 | 1 867 | 1 867 |

Notes: 1) admis constant à partir de l'an 2001

2) valeur nette de la production des terres intérimaires (terres exploitées temporairement par l'Administration du projet) provient du Tableau 13-22

Tableau 13-30: BUDGETS DES EXPLOITATIONS

| | traditionnelles | projet: riz-riz | | projet: riz - polyculture | | projet: polyculture-polyculture | |
|--|-----------------|-----------------|----------|---------------------------|----------|---------------------------------|----------|
| | | Niveau 1 | Niveau 2 | Niveau 1 | Niveau 2 | Niveau 1 | Niveau 2 |
| 1. Données générales | | | | | | | |
| Superficie de l'exploitation (ha) | 16 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Nombre d'habitants | 18 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Personnes actives (pondéré) | 10,2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2. Superficie cultivée en année moyenne (ha) | 11 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| 3. Valeur brute de la production (FCFA) | 543 600 | 458 600 | 614 700 | 416 400 | 557 800 | 363 900 | 490 700 |
| 4. Frais annuels de production (FCFA) | | | | | | | |
| Equipement, outils, boeufs, etc. | | 57 100 | 57 100 | 58 600 | 59 100 | 60 300 | 61 200 |
| Semences | | 18 000 | 21 600 | 12 200 | 14 600 | 3 800 | 4 400 |
| Engrais | | 18 800 | 31 200 | 17 700 | 31 500 | 17 300 | 27 300 |
| Pesticides et autres produits chimiques | | 32 000 | 34 500 | 21 000 | 23 100 | 13 900 | 15 600 |
| Total | 42 600 | 125 900 | 144 400 | 109 500 | 128 300 | 95 300 | 108 500 |
| 5. Valeur nette de la production (FCFA) | 501 600 | 332 700 | 470 300 | 306 900 | 429 500 | 268 600 | 382 200 |
| 6. Valeur de la consommation familiale (FCFA) | 151 700 | 58 600 | 58 600 | 53 000 | 53 000 | 47 400 | 47 400 |
| 7. Service de la dette (FCFA) | - | 16 800 | 17 300 | 16 500 | 17 000 | 15 900 | 16 100 |
| 8. Revenu net avant paiement des droits d'eau (FCFA) | 349 300 | 257 300 | 394 400 | 237 400 | 359 500 | 205 300 | 318 700 |
| 9. Droits d'eau (FCFA) | - | 77 500 | 155 000 | 67 500 | 135 000 | 57 500 | 115 000 |
| 10. Revenu net après paiement des droits d'eau (FCFA) | 349 300 | 179 800 | 239 400 | 169 900 | 224 500 | 147 800 | 203 700 |
| 11. Journées de travail nécessaires par année | 1 148 | 236 | 246 | 242 | 249 | 253 | 257 |
| 12. Revenu net après paiement des droits d'eau + valeur de la consommation familiale (FCFA) | | | | | | | |
| par journée de travail | 436 | 1 010 | 1 211 | 921 | 1 114 | 772 | 977 |
| par hectare | 31 000 | 95 000 | 119 000 | 89 000 | 111 000 | 78 000 | 100 000 |
| par habitant | 27 800 | 48 000 | 60 000 | 45 000 | 55 000 | 39 000 | 50 000 |

Notes concernant le Tableau 13-30

| <u>Position</u> | <u>Source</u> | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|--------|--------|--------|-------------|--------|--------|--------|-----------|---|-----|-----|
| 1 à 5 | Rapport 6 - Agronomie, Annexes 5 et 6. Le nombre d'habitants comprend 2 navetanes (agriculteurs saisonniers). | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | La valeur brute de la production comprend seulement la valeur de la production agricole. La valeur de production de l'élevage est estimée à 20 % du revenu total des agriculteurs dans le cas traditionnel (voir rapport 6, para. 1.8.1) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | <p>La consommation familiale a été calculée en admettant que les céréales représentent 80 % des calories nécessaires, soit: (cf. aussi Rapport 6, Annexe 3)</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Assolement:</th> <th style="text-align: left;">riz-riz</th> <th style="text-align: left;">riz polyculture</th> <th style="text-align: left;">polyculture- polyculture</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Riz (kg)</td> <td style="text-align: right;">1 412</td> <td style="text-align: right;">706</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td>Sorgho (kg)</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: right;">420</td> <td style="text-align: right;">840</td> </tr> <tr> <td>Maïs (kg)</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: right;">187</td> <td style="text-align: right;">374</td> </tr> </tbody> </table> <p>La consommation actuelle (exploitations traditionnelles) a été calculée selon l'assolement polyculture-polyculture.</p> | Assolement: | riz-riz | riz polyculture | polyculture- polyculture | Riz (kg) | 1 412 | 706 | - | Sorgho (kg) | - | 420 | 840 | Maïs (kg) | - | 187 | 374 |
| Assolement: | riz-riz | riz polyculture | polyculture- polyculture | | | | | | | | | | | | | | |
| Riz (kg) | 1 412 | 706 | - | | | | | | | | | | | | | | |
| Sorgho (kg) | - | 420 | 840 | | | | | | | | | | | | | | |
| Maïs (kg) | - | 187 | 374 | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | <p>Valeur de l'équipement agricole: 187 700 FCFA par exploitation de 2,5 ha (cf. Rapport 6, Table 5)</p> <p>Intérêt à 7,5 %: 14 080 FCFA/an</p> <p>Le crédit pris pour la récolte de saison humide a été calculé comme étant égal à 60 % des frais de production annuels, avec un taux d'intérêt de 7,5 % et une durée de 6 mois</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <p>Les droits d'eau, calculés à partir du Tableau 13-31 sont les suivants (FCFA/ha):</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Assolement:</th> <th style="text-align: left;">riz-riz</th> <th style="text-align: left;">riz- polyculture</th> <th style="text-align: left;">polyculture- polyculture</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Niveau 1</td> <td style="text-align: right;">31 000</td> <td style="text-align: right;">27 000</td> <td style="text-align: right;">23 000</td> </tr> <tr> <td>Niveau 2</td> <td style="text-align: right;">62 000</td> <td style="text-align: right;">54 000</td> <td style="text-align: right;">46 000</td> </tr> </tbody> </table> | Assolement: | riz-riz | riz- polyculture | polyculture- polyculture | Niveau 1 | 31 000 | 27 000 | 23 000 | Niveau 2 | 62 000 | 54 000 | 46 000 | | | | |
| Assolement: | riz-riz | riz- polyculture | polyculture- polyculture | | | | | | | | | | | | | | |
| Niveau 1 | 31 000 | 27 000 | 23 000 | | | | | | | | | | | | | | |
| Niveau 2 | 62 000 | 54 000 | 46 000 | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Rapport 6 - Agronomie, Annexes 5 et 6 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tableau 13-31: DROITS D'EAU

| Année | Coûts de fonctionnement des ouvrages d'irrigation (en millions FCFA) | | | | Surface irrigable nette (ha) | Superficie des petites exploitations (ha) | | Droits d'eau imposés aux petits exploitants (en millions FCFA) ¹⁾ |
|-----------|--|---------------|---------|-------|------------------------------|---|----------|--|
| | Exploitation et entretien | Remplacements | Pompage | Total | | Niveau 1 | Niveau 2 | |
| 1980 | | | | | | | | |
| 81 | | | | | | | | |
| 82 | 38 | | 10 | 48 | 665 | | | |
| 83 | 39 | | 14 | 53 | 945 | 105 | | 3 |
| 84 | 39 | | 21 | 60 | 1 420 | 280 | | 8 |
| 1985 | 51 | | 20 | 71 | 1 420 | 755 | | 22 |
| 86 | 160 | | 2 | 162 | 2 920 | 1 025 | | 30 |
| 87 | 219 | | 5 | 224 | 4 440 | 1 190 | 105 | 41 |
| 88 | 278 | | 18 | 296 | 5 940 | 1 565 | 280 | 62 |
| 89 | 301 | | 39 | 340 | 7 490 | 1 890 | 755 | 100 |
| 1990 | 390 | | 61 | 451 | 8 690 | 2 820 | 1 025 | 143 |
| 91 | 402 | | 87 | 489 | 9 990 | 3 750 | 1 295 | 186 |
| 92 | 464 | | 116 | 580 | 11 485 | 4 400 | 1 845 | 218 |
| 93 | 521 | | 140 | 661 | 12 685 | 4 800 | 2 645 | 296 |
| 94 | 532 | | 164 | 696 | 13 885 | 4 800 | 3 845 | 366 |
| 1995 | 532 | | 186 | 718 | 15 085 | 4 600 | 5 045 | 431 |
| 96 | 532 | 48 | 210 | 790 | 16 265 | 4 385 | 6 245 | 495 |
| 97 | 532 | 154 | 207 | 893 | 16 265 | 3 885 | 7 445 | 550 |
| 98 | 532 | | 207 | 739 | 16 265 | 2 685 | 8 645 | 586 |
| 99 | 532 | | 207 | 739 | 16 265 | 1 685 | 9 645 | 615 |
| 2000 | 532 | 154 | 207 | 893 | 16 265 | 700 | 10 630 | 644 |
| 2001-2030 | 532 | 27 | 207 | 766 | 16 265 | - | 11 330 | 664 |

1) au taux moyen donné sous chiffre 6 ci-dessous; pour les exploitations au niveau 1, les droits d'eau sont réduits du moitié.

Calcul des droits d'eau

| | Taux d'intérêt | |
|--|----------------|----------------|
| | 8% | 10% |
| 1. Valeur actuelle des coûts de fonctionnement (millions FCFA) | 4 596 | 3 217 |
| 2. Valeur actuelle des surfaces irrigables (1000 ha) | 93,97 | 65,45 |
| 3. Coût par ha (FCFA) | 48 909 | 49 152 |
| 4. Valeur actuelle des surfaces irrigables, tenant compte d'un retard de 2 ans (1000 ha) | 80,56 | 54,09 |
| 5. Coût par ha correspondant (FCFA) | 57 051 | 59 475 |
| 6. Droits d'eau admis pour l'évaluation financière: | | |
| Assolement riz-riz | | 62 000 FCFA/ha |
| Assolement riz-polyculture | | 54 000 FCFA/ha |
| Assolement polyculture-polyculture | | 46 000 FCFA/ha |
| Moyenne sur l'ensemble du projet | | 59 600 FCFA/ha |
| Moyenne des petites exploitations | | 58 640 FCFA/ha |

Tableau 13-32: FONDS DE ROULEMENT

(en millions FCFA)

| Année | Ferme mécanisée 1) | Rizeries indus- trielles 2) | Rizeries villa- geoises 2) | Elevage 2) | Exploitation et entretien du projet 3) | Total |
|-------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------|---|---------|
| 1980 | | | | | | |
| 81 | 64 | | | | | 64 |
| 82 | | 6 | | | 24 | 30 |
| 83 | | | | | 3 | 3 |
| 84 | | | | | 3 | 3 |
| 1985 | 102 | | | | 6 | 108 |
| 86 | 38 | 9 | | 63 | 45 | 155 |
| 87 | | | 3 | 14 | 31 | 48 |
| 88 | | | 6 | 2 | 36 | 44 |
| 89 | | | 7 | | 22 | 29 |
| 1990 | 77 | | 6 | 27 | 56 | 166 |
| 91 | 67 | 7 | | 34 | 19 | 127 |
| 92 | | | 6 | 25 | 46 | 77 |
| 93 | 72 | | | 4 | 41 | 117 |
| 94 | 29 | 11 | 9 | 24 | 17 | 90 |
| 1995 | 29 | | | 23 | 11 | 63 |
| 96 | | | | 22 | 12 | 34 |
| 97 | | | 5 | | | 5 |
| 98 | | | | 11 | | 11 |
| 99 | | | 3 | 5 | | 8 |
| 2000 | | | | 4 | | 4 |
| 2030 | - 478 | - 33 | - 45 | - 258 | - 372 | - 1 186 |

1) cf. Rapport 6, Tableau 6-11

2) cf. Rapport 7, Tableaux 7-3, 7-5 et 7-8

3) Pour financer sur 6 mois les frais d'exploitation, d'entretien et de pompage.

Tableau 13-34: SERVICE DE LA DETTE
PHASE I (COMPRENANT FERME PILOTE)

(en millions FCFA)

| Année | Investissements | | | Sources de financement | | Intérêt durant le différé à 3 3/4 % | Montant total des prêts ²⁾ | Service de la dette: intérêt à 3 % et remboursement sur 15 ans ³⁾ |
|---------------|-------------------|---------|-------|------------------------|-------------|--|---|--|
| | Monnaie locale | Devises | Total | locales ¹⁾ | extérieures | | | |
| 1980 | 365 | 341 | 706 | 235 | 471 | | 471 | |
| 81 | 813 | 902 | 1 715 | 572 | 1 143 | 18 | 1 616 | |
| 82 | 376 | 341 | 717 | 239 | 478 | 61 | 539 | |
| 83 | 264 | 245 | 509 | 170 | 339 | 81 | 420 | |
| 84 | | | | | | 97 | 97 | |
| 1985- 1999 | | | | | | | | 225 |

1) Un tiers des investissements en monnaie locale est fourni par le Gouvernement.

2) Les intérêts durant le différé sont capitalisés et ajoutés au principal.

3) Après 5 ans de différé.

Tableau 13-35: SERVICE DE LA DETTE
PHASE II A V

(en millions FCFA)

| Année | Investissements | | | Sources de financement | | Intérêt durant le différé à 3 3/4 % | Dettes | | Service de la dette | | |
|-----------|-----------------|---------|-------|------------------------|-------------|-------------------------------------|----------|-----------------------|---------------------|--|-------|
| | Monnaie locale | Devises | Total | 1) locales | extérieures | | annuelle | cumulée ²⁾ | Intérêt à 3 % | Remboursement sur 20 ans ³⁾ | Total |
| 1980 | | | | | | | | | | | |
| 81 | | | | | | | | | | | |
| 82 | | | | | | | | | | | |
| 83 | 1 495 | 1 457 | 2 952 | 984 | 1 968 | | 1 968 | 1 968 | | | |
| 84 | 3 563 | 3 323 | 6 886 | 2 295 | 4 591 | 74 | 4 665 | 6 633 | | | |
| 1985 | 3 527 | 2 334 | 4 861 | 1 620 | 3 241 | 249 | 3 490 | 10 123 | | | |
| 86 | 1 287 | 1 257 | 2 544 | 848 | 1 696 | 380 | 2 076 | 12 199 | | | |
| 87 | 1 380 | 1 484 | 2 864 | 955 | 1 909 | 457 | 2 366 | 14 565 | | | |
| 88 | 2 174 | 2 012 | 4 186 | 1 395 | 2 791 | 546 | 3 337 | 17 902 | | | |
| 89 | 1 379 | 1 273 | 2 652 | 884 | 1 768 | 671 | 2 439 | 20 341 | | | |
| 1990 | 1 732 | 1 469 | 3 201 | 1 067 | 2 134 | 763 | 2 897 | 23 238 | | | |
| 91 | 1 117 | 1 063 | 2 180 | 727 | 1 453 | 871 | 2 324 | 25 562 | | | |
| 92 | 469 | 600 | 1 069 | 356 | 713 | 959 | 1 672 | 27 234 | | | |
| 93 | 549 | 621 | 1 170 | 390 | 780 | | 780 | 27 000 | 817 | 1 014 | 1 831 |
| 94 | 431 | 437 | 868 | 289 | 579 | | 579 | 26 504 | 810 | 1 075 | 1 885 |
| 1995 | 349 | 353 | 702 | 234 | 468 | | 468 | 25 840 | 795 | 1 132 | 1 927 |
| 96 | 239 | 237 | 476 | 159 | 317 | | 317 | 24 969 | 775 | 1 188 | 1 963 |
| 97 | 27 | 18 | 45 | 15 | 30 | | 30 | 23 760 | 749 | 1 239 | 1 988 |
| 98 | 10 | 6 | 16 | 5 | 11 | | 11 | 22 494 | 713 | 1 277 | 1 990 |
| 99 | | | | | | | | 21 178 | 675 | 1 316 | 1 991 |
| 2000-2013 | | | | | | | | | 675 | 1 316 | 1 991 |

1) Un tiers des investissements en monnaie locale est fourni par le Gouvernement

2) Nette des remboursements. Les intérêts durant le différé sont capitalisés.

3) Avec un différé de 10 ans.

Tableau 13 - 36 REVENU DE L'ADMINISTRATION DU PROJET PROVENANT DE LA PRODUCTION AGRICOLE ET DES INSTALLATIONS AGRO-INDUSTRIELLES

(en millions FCFA)

| Année | Agriculture 1) | | Agro-industries | | | | Revenu total I (2) à (7) | Supplément d0 à la valorisation du riz à grains entiers à 100FCFA/kg | Revenu total II (8 + 9) |
|-----------|-----------------|----------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|---------|-----------------------------|--|----------------------------|
| | Ferme mécanisée | Terres exploitées temporairement | Rizeries industrielles | Rizeries villageoises | Traitement des semences | Elevage | | | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) |
| 1980 | | | | | | | | | |
| 81 | - 13 | | | | | | - 13 | | |
| 82 | 46 | | 8 | | | | 54 | 32 | 86 |
| 83 | 59 | 20 | 15 | | - 1 | | 93 | 41 | 134 |
| 84 | 59 | 55 | 32 | | - 1 | | 145 | 61 | 206 |
| 1985 | 38 | | 24 | | - 1 | | 61 | 52 | 113 |
| 86 | 192 | 21 | 68 | | - 2 | 19 | 298 | 124 | 422 |
| 87 | 253 | 120 | 96 | 17 | - 2 | 24 | 508 | 184 | 692 |
| 88 | 261 | 234 | 96 | 42 | - 3 | 25 | 655 | 219 | 874 |
| 89 | 261 | 316 | 96 | 76 | - 4 | 26 | 771 | 267 | 1 038 |
| 1990 | 326 | 323 | 96 | 99 | - 4 | 33 | 873 | 301 | 1 174 |
| 91 | 422 | 242 | 104 | 99 | - 5 | 44 | 906 | 334 | 1 240 |
| 92 | 509 | 194 | 134 | 104 | - 5 | 51 | 987 | 377 | 1 364 |
| 93 | 523 | 190 | 148 | 117 | - 6 | 54 | 1 026 | 414 | 1 440 |
| 94 | 583 | 104 | 153 | 126 | - 6 | 61 | 1 021 | 453 | 1 474 |
| 1995 | 666 | 93 | 182 | 136 | - 7 | 67 | 1 137 | 505 | 1 642 |
| 96 | 757 | 81 | 197 | 156 | - 8 | 73 | 1 256 | 552 | 1 808 |
| 97 | 763 | | 197 | 155 | - 7 | 73 | 1 181 | 550 | 1 731 |
| 98 | 824 | | 200 | 165 | - 7 | 76 | 1 258 | 568 | 1 826 |
| 99 | 846 | | 204 | 169 | - 7 | 77 | 1 289 | 579 | 1 868 |
| 2000 | 869 | | 208 | 174 | - 7 | 79 | 1 323 | 590 | 1 913 |
| 2001-2030 | 869 | | 211 | 175 | - 7 | 79 | 1 327 | 598 | 1 925 |

1) Sans déduction des droits d'eau imputables à la ferme mécanisée et aux terres exploitées temporairement par l'Administration du projet.

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 VALEURS ECONOMIQUES
- Annexe 2 VOLUMES DE POMPAGE
- Annexe 3 PRODUCTION D'ENERGIE HYDRO-ELECTRIQUE AU BARRAGE
DE NIANDOUBA - ETUDE D'EXPLOITATION
- Annexe 4 AGRO-INDUSTRIES - COUTS DE PRODUCTION CONSIDERES
DANS L'EVALUATION ECONOMIQUE

ANNEXE 1

VALEURS ECONOMIQUES

Tableau A 1-1

STRUCTURE DU PRIX DU RIZ EN 1985SUBSTITUTION D'IMPORTATION DU RIZ BRISE (THAÏLANDE) SUR LE MARCHÉ DE DAKAR
ET AUTRES VILLES

| | Brisures FCFA/tonne | US \$/tonne | Grain entier FCFA/tonne |
|--|------------------------|--------------------|----------------------------|
| Riz prix exportation Thaïlande, 5 % brisé, FOB Bangkok (termes 1978) | 100 450 ⁽²⁾ | 410 ⁽¹⁾ | 100 450 |
| Augmenté en termes mi 1979 | | 10 % | |
| Prix exportation mi 1979 | 99 000 ⁽³⁾ | 450 | 99 000 |
| Riz prix exportation Thaïlande 100 % brisé | 69 300 ⁽⁴⁾ | | |
| Transport maritime et assurance | 11 000 | 50 | 11 000 |
| Prix importation CAF, Dakar | 80 300 | | 110 000 |
| Plus charges portuaires, douanes, manutention | 3 700 | | 3 700 |
| Plus marge d'importation | 1 000 | | 1 000 |
| Plus frais de stockage | 2 500 | | 2 500 |
| Prix de la marchandise au débarquement à Dakar | 87 500 | | 117 200 |
| Moins transport Dakar-Vélingara | 10 000 | | 10 000 |
| Riz, prix sortie usine zone du projet | 77 500 | | 107 200 |
| Prix paddy (65 % rendement) | 50 375 | | 69 680 |
| Coût transformation | 8 500 | | 9 500 |
| Coût d'achat et de collecte | 1 000 | | 1 000 |
| Prix économique paddy au producteur, référence Dakar | 40 875 | | 59 180 |
| Prix moyen au producteur, référence mélange de plusieurs centres urbains | 43 960 ⁽⁵⁾ | | |
| Arrondi à ... | 44 000 | | 59 000 |

Notes (1) Prévisions Banque Mondiale de Mai 1977 en dollars constants 1977, augmentées en termes janvier 1978, conformément à Index Inflation dans les pays en voie développement.

(2) Taux de change 245 FCFA = 1 dollar (1978)

(3) Taux de change 220 FCFA = 1 dollar (1979)

(4) Obtenu en appliquant une réduction de 30 % au prix exportation Thaïlande 5 % brisé

(5) Pour la vente dans d'autres centres urbains :

- ajouter transport Dakar-centre urbain

- ajouter/soustraire différence dans les frais de transport de la rizerie de Vélingara au centre urbain

| Centre urbain | Prix économique au producteur de référence FCFA/tonne |
|---------------|---|
| Dakar | 40 875 |
| Rufisque | 41 632 |
| Thiès | 42 200 |
| Diourbel | 44 255 |
| Kaolack | 45 986 |
| Ziguinchor | 48 814 |
| Prix moyen | 43 960 |

Tableau A 1-2

STRUCTURE DU PRIX DU MAIS EN 1985

| | FCFA/tonne | US \$/tonne |
|---|-----------------------|--------------------|
| Prix exportation FOB US Gulf (termes 1977) | | 129 ⁽¹⁾ |
| Augmenté en termes mi-1979 | | + 10 % |
| Prix exportation mi-1979 | 31 240 ⁽²⁾ | 142 |
| Transport maritime et assurance | 8 800 | 40 |
| Prix importation, CAF Dakar | 40 040 | |
| Charges portuaires, douanes, manutention | 3 700 | |
| Plus marge d'importation | 1 000 | |
| Plus frais stockage | 2 500 | |
| Prix, marchandise au débarquement à Dakar | 47 240 | |
| Moins transport Dakar - Vélingara | 10 000 | |
| Moins prix d'achat et de collecte | 875 | |
| Prix économique au producteur | 36 365 | |
| Prix officiel au producteur | 37 000 | |
| Prix économique au producteur adopté | 37 000 | |

Notes : (1) US n° 2 jaune
Source : BIRD 814/77 avec 9,1 % d'augmentation
par rapport aux termes 1977

(2) 1 dollar US = 220 FCFA

Tableau A 1-3

STRUCTURE DU PRIX DES ENGRAIS, 1985

| | FCFA/tonne | Dollar US/tonne |
|--|------------|--------------------|
| <u>Urée</u> | | |
| Prix de base, termes 1979 ⁽¹⁾ | 50 600 | 230 ⁽²⁾ |
| Transport maritime, assurance | 7 700 | 35 |
| Charges portuaires, douanes, manutention | 3 700 | |
| Marge d'importation, frais stockage | 3 500 | |
| Prix marchandise au débarquement à Dakar | 65 500 | |
| Transport Dakar - Vélingara 565 km à 20,8 FCFA/t.km | 11 750 | |
| Total | 77 250 | |
| Valeur économique marchandise livrée dans la zone du projet | 77 FCFA/kg | |
| <u>NPK (14.7.7)</u> | | |
| Prix de base, termes 1979 ⁽³⁾ | 30 800 | |
| Autres charges comme ci-dessus | 26 650 | |
| Total | 57 450 | |
| Valeur économique marchandise livrée dans la zone du projet | 57 FCFA/kg | |

Notes : (1) FOB Europe, en sacs

(2) Index de 130,9 appliqué aux estimations de la BIRD de 1977 en dollars constants 1975

(3) Fondé sur le prix de l'urée et la proportion des substantes nutritives (28 : 46)

ANNEXE 2

VOLUMES DE POMPAGE

Tableau A 2-1: CARACTERISTIQUES DES STATIONS DE POMPAGE

| Station de pompage | Type | Hauteur de refoulement (m) | Rendement (%) |
|------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------|
| Périmètre pilote | diesel | 13 | 65 |
| Principale rive droite | électrique ¹⁾ | 13 | 75 |
| Secondaire | diesel | 10 | 65 |
| Principale rive gauche | diesel | 19 | 65 |

¹⁾ avec 2 groupes diesel de secours équivalent à un groupe électrique

Carburant diesel

| | | |
|---------------------------------------|------|------------|
| Poids spécifique du carburant: | 0,85 | kg/litre |
| Consommation spécifique de carburant: | 220 | g / kWh |
| Valeur du carburant: | | |
| économique | 65 | FCFA/litre |
| financière | 85 | FCFA/litre |

Tableau A 2-2: VOLUMES DE POMPAGE ¹⁾
STATION DE POMPAGE DU PERIMETRE PILOTE (PHASE I)

| Année | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985-2030 |
|---|---|------------------------------|--|-------|--------------------|
| SURFACES IRRIGABLES NETTES (ha) | | | | | |
| Riz-riz | | 665 | 665 | 665 | 665 |
| ferme mécanisée | | | 175 | 475 | |
| terres intérimaires | | | | 175 | 650 |
| petites exploitations | | | | | |
| Riz-polyculture | | | | | |
| terres intérimaires | | | | | |
| petites exploitations | | | | | |
| Polyculture-polyculture | | | 105 | 105 | 105 |
| petites exploitations | | | | | |
| Total | | 665 | 945 | 1 420 | 1 420 |
| SURFACES CULTIVEES (ha) | | | | | |
| Riz | | 632 | 798 | 1 249 | 1 249 |
| saison humide | | | | | |
| saison sèche | | 532 | 672 | 1 026 | 955 |
| Polyculture | | | 100 | 100 | 100 |
| saison humide | | | | | |
| saison sèche | | | 68 | 68 | 68 |
| VOLUMES DE POMPAGE (millions m3) | | | | | |
| Riz | | 8,68 | 10,96 | 16,82 | 15,92 |
| Polyculture | | | 0,85 | 0,85 | 0,85 |
| Total | | | 11,81 | 17,67 | 16,77 |
| Données techniques: | | | | | |
| | Intensité moyenne de culture (%) | | Besoins en eau annuels moyens à la station de pompage par hectare de culture (m3) | | |
| | Ferme mécanisée et terres intérimaires | Petites exploitations | Riz | | Polyculture |
| saison humide | 95 | 95 | 3 000 | | 1 800 |
| saison sèche | 80 | 65 | 12 744 | | 9 912 |

¹⁾ Valeurs calculées pour des années hydrologiquement moyennes

Tableau A 2-3: VOLUMES DE POMPAGE ¹⁾
STATION DE POMPAGE PRINCIPALE DE LA RIVE DROITE

| Année | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995-2030 |
|---|---|-------|------------------------------|-------|--|-------|-------|--------------------|-------|-----------|
| SURFACES IRRIGABLES NETTES (ha) | | | | | | | | | | |
| Riz-riz | | | | | | | | | | |
| ferme mécanisée | 1 715 | 2 110 | 2 110 | 2 110 | 2 110 | 2 110 | 2 110 | 2 110 | 2 110 | 2 110 |
| terres intérimaires | 180 | 1 035 | 1 680 | 2 735 | 1 935 | 1 335 | 935 | 535 | 135 | - |
| petites exploitations | 650 | 830 | 935 | 1 155 | 1 955 | 2 555 | 2 955 | 3 355 | 3 755 | 3 890 |
| Riz-polyculture | | | | | | | | | | |
| terres intérimaires | - | - | 305 | - | - | - | - | - | - | - |
| petites exploitations | 165 | 210 | 460 | 1 040 | 1 040 | 1 040 | 1 040 | 1 040 | 1 040 | 1 040 |
| Polyculture-polyculture | | | | | | | | | | |
| petites exploitations | 210 | 255 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 |
| Total | 2 920 | 4 440 | 5 940 | 7 490 | 7 490 | 7 490 | 7 490 | 7 490 | 7 490 | 7 490 |
| SURFACES CULTIVEES (ha) | | | | | | | | | | |
| Riz | | | | | | | | | | |
| saison humide | 2 575 | 3 976 | 5 216 | 6 688 | 6 688 | 6 688 | 6 688 | 6 688 | 6 688 | 6 688 |
| saison sèche | 1 939 | 3 056 | 3 640 | 4 627 | 4 507 | 4 417 | 4 357 | 4 297 | 4 237 | 4 217 |
| Polyculture | | | | | | | | | | |
| saison humide | 200 | 242 | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 |
| saison sèche | 244 | 302 | 836 | 969 | 969 | 969 | 969 | 969 | 969 | 969 |
| VOLUMES DE POMPAGE (millions m3) | | | | | | | | | | |
| Riz | 32,44 | 50,87 | 62,04 | 79,03 | 77,50 | 76,35 | 75,59 | 74,82 | 74,06 | 73,81 |
| Polyculture | 2,78 | 3,43 | 9,06 | 10,38 | 10,38 | 10,38 | 10,38 | 10,38 | 10,38 | 10,38 |
| Total | 35,22 | 54,30 | 71,10 | 89,41 | 87,88 | 86,73 | 85,97 | 85,20 | 84,44 | 84,19 |
| Données techniques: | | | | | | | | | | |
| | Intensité moyenne de culture (%) | | | | Besoins en eau annuels moyens à la station de pompage par hectare de culture (m3) | | | | | |
| | Ferme mécanisée et terres intérimaires | | Petites exploitations | | Riz | | | Polyculture | | |
| saison humide | 95 | | 95 | | 3 000 | | | 1 800 | | |
| saison sèche | 80 | | 65 | | 12 744 | | | 9 912 | | |

¹⁾ Valeurs calculées pour des années hydrologiquement moyennes

Tableau A 2-4: VOLUMES DE POMPAGE ¹⁾
STATION DE POMPAGE SECONDAIRE

| Année | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995-2030 |
|---|---|------------------------------|--------------|--|--------------|--------------------|--------------|--------------|
| SURFACES IRRIGABLES NETTES (ha) | | | | | | | | |
| Riz-riz | | | | | | | | |
| ferme mécanisée | - | - | - | - | - | - | - | - |
| terres intérimaires | 350 | 1 410 | 1 210 | 1 010 | 710 | 410 | 135 | - |
| petites exploitations | - | 100 | 300 | 500 | 800 | 1 100 | 1 375 | 1 510 |
| Riz-polyculture | | | | | | | | |
| terres intérimaires | 180 | - | - | - | - | - | - | - |
| petites exploitations | 145 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |
| Polyculture-polyculture | | | | | | | | |
| petites exploitations | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 |
| Total | 820 | 2 255 | 2 255 | 2 255 | 2 255 | 2 255 | 2 255 | 2 255 |
| SURFACES CULTIVEES (ha) | | | | | | | | |
| Riz | | | | | | | | |
| saison humide | 641 | 2 005 | 2 005 | 2 005 | 2 005 | 2 005 | 2 005 | 2 005 |
| saison sèche | 280 | 1 193 | 1 163 | 1 133 | 1 088 | 1 043 | 1 002 | 982 |
| Polyculture | | | | | | | | |
| saison humide | 138 | 138 | 138 | 138 | 138 | 138 | 138 | 138 |
| saison sèche | 333 | 484 | 484 | 484 | 484 | 484 | 484 | 484 |
| VOLUMES DE POMPAGE (millions m3) | | | | | | | | |
| Riz | 5,49 | 21,22 | 20,84 | 20,45 | 19,88 | 19,31 | 18,78 | 18,53 |
| Polyculture | 3,55 | 5,05 | 5,05 | 5,05 | 5,05 | 5,05 | 5,05 | 5,05 |
| Total | 9,04 | 26,27 | 25,89 | 25,50 | 24,93 | 24,36 | 23,83 | 23,58 |
| Données techniques: | | | | | | | | |
| | Intensité moyenne de culture (%) | | | Besoins en eau annuels moyens à la station de pompage par hectare de culture (m3) | | | | |
| | Ferme mécanisée et terres intérimaires | Petites exploitations | | Riz | | Polyculture | | |
| saison humide | 95 | 95 | | 3 000 | | 1 800 | | |
| saison sèche | 80 | 65 | | 12 744 | | 9 912 | | |

¹⁾ Valeurs calculées pour des années hydrologiquement moyennes

Tableau A 2-5: VOLUMES DE POMPAGE ¹⁾
STATION DE POMPAGE PRINCIPALE DE LA RIVE GAUCHE

| Année | | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997-2030 |
|---|-----------------------|---|------------------------------|-------|--|------------|--------------------|-------|-----------|
| SURFACES IRRIGABLES NETTES (ha) | | | | | | | | | |
| Riz-riz | ferme mécanisée | | 790 | 1 485 | 1 485 | 2 225 | 2 525 | 2 825 | 2 825 |
| | terres intérimaires | 350 | 360 | 390 | 1 110 | 770 | 805 | 700 | - |
| | petites exploitations | - | 155 | 425 | 710 | 1 350 | 1 815 | 2 620 | 3 320 |
| Riz-polyculture | terres intérimaires | 450 | 350 | 310 | - | - | - | - | - |
| | petites exploitations | 290 | 690 | 1 190 | 1 630 | 1 790 | 2 190 | 2 370 | 2 370 |
| Polyculture-polyculture | petites exploitations | 110 | 155 | 195 | 260 | 260 | 260 | 260 | 260 |
| Total | | 1 200 | 2 500 | 3 995 | 5 195 | 6 395 | 7 595 | 8 775 | 8 775 |
| SURFACES CULTIVEES (ha) | | | | | | | | | |
| Riz | saison humide | 1 036 | 2 228 | 3 610 | 4 688 | 5 828 | 6 968 | 3 089 | 8 089 |
| | saison sèche | 280 | 1 021 | 1 776 | 2 538 | 3 274 | 3 844 | 4 523 | 4 418 |
| Polyculture | saison humide | 105 | 147 | 185 | 247 | 247 | 247 | 247 | 247 |
| | saison sèche | 620 | 829 | 1 148 | 1 229 | 1 333 | 1 593 | 1 710 | 1 710 |
| VOLUMES DE POMPAGE (millions m3) | | | | | | | | | |
| Riz | | 6,68 | 19,70 | 33,46 | 46,41 | 59,21 | 69,89 | 81,91 | 80,57 |
| Polyculture | | 6,33 | 8,48 | 11,71 | 12,63 | 13,66 | 16,23 | 17,39 | 17,39 |
| Total | | 13,01 | 28,18 | 45,17 | 59,04 | 72,87 | 86,12 | 99,30 | 97,96 |
| Données techniques: | | | | | | | | | |
| | | Intensité moyenne de culture (%) | | | Besoins en eau annuels moyens à la station de pompage par hectare de culture (m3) | | | | |
| | | Ferme mécanisée et terres intérimaires | Petites exploitations | | | Riz | Polyculture | | |
| saison humide | | 95 | 95 | | | 3 000 | 1 800 | | |
| saison sèche | | 80 | 65 | | | 12 744 | 9 912 | | |

¹⁾ Valeurs calculées pour des années hydrologiquement moyennes

Tableau A 2-6: STATION DE POMPAGE PRINCIPALE RIVE DROITE
COUT DU CARBURANT DIESEL

| Année | Volume d'eau pompée (10^6 m^3) | Proportion pompée par groupe diesel (%) | Volume d'eau pompée par groupe diesel (10^6 m^3) | Besoins en carburant (10^3 l) | Coût du carburant (10^6 FCFA) |
|-----------|---|--|---|--|--|
| 1986 | 35,2 | 5 | 1,8 | 24,8 | 1,61 |
| 87 | 54,3 | 8 | 4,3 | 61,2 | 3,98 |
| 88 | 71,1 | 11 | 7,8 | 110,2 | 7,16 |
| 89 | 89,4 | 14 | 12,5 | 176,4 | 11,47 |
| 1990 | 87,9 | ↓ | 12,3 | 173,4 | 11,21 |
| 91 | 86,7 | | 12,1 | 171,0 | 11,12 |
| 92 | 86,0 | | 12,0 | 169,7 | 11,03 |
| 93 | 85,2 | | 11,9 | 168,1 | 10,92 |
| 94 | 84,4 | | 11,8 | 166,5 | 10,82 |
| 1995-2030 | 84,2 | | 14 | 11,8 | 166,1 |

A N N E X E 3

PRODUCTION D'ENERGIE HYDRO-ELECTRIQUE
AU BARRAGE DE NIANDOUBA

ETUDE D'EXPLOITATION

Tableau A 3-1: STATION DE POMPAGE PRINCIPALE DE LA RIVE DROITE
BILAN ENERGETIQUE, PHASE II

| Année | S a i s o n s è c h e | | | S a i s o n h u m i d e | | |
|-----------|-----------------------|-----------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------|
| | Déficit diesel | Energie électrique | Energie diesel | Déficit diesel | Energie électrique | Energie diesel |
| | (GWH) | (GWH) | (GWH) | (GWH) | (GWH) | (GWH) |
| 1918/1919 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1919/1920 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1920/1921 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1921/1922 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1922/1923 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1923/1924 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1924/1925 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1925/1926 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1926/1927 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1927/1928 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1928/1929 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1929/1930 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1930/1931 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1931/1932 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1932/1933 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1933/1934 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1934/1935 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1935/1936 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1936/1937 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1937/1938 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1938/1939 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1939/1940 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1940/1941 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1941/1942 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1942/1943 | 0.01 | 0.49 | 1.14 | 0.00 | 0.32 | 0.24 |
| 1943/1944 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.23 | 0.31 |
| 1944/1945 | 0.25 | 0.00 | 1.21 | 0.00 | 0.32 | 0.24 |
| 1945/1946 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1946/1947 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1947/1948 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1948/1949 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1949/1950 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1950/1951 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1951/1952 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1952/1953 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1953/1954 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1954/1955 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1955/1956 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1956/1957 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1957/1958 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1958/1959 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1959/1960 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1960/1961 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1961/1962 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1962/1963 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1963/1964 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1964/1965 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1965/1966 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1966/1967 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1967/1968 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1968/1969 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1969/1970 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1970/1971 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.46 | 0.12 |
| 1971/1972 | 0.00 | 2.02 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.48 |
| 1972/1973 | 0.16 | 0.00 | 0.78 | 0.00 | 0.00 | 0.48 |
| 1973/1974 | 0.16 | 0.00 | 0.76 | 0.00 | 0.29 | 0.26 |
| 1974/1975 | 0.00 | 2.13 | 0.00 | 0.00 | 0.46 | 0.12 |
| 1975/1976 | 0.00 | 1.26 | 0.60 | 0.00 | 0.60 | 0.00 |
| 1976/1977 | 0.25 | 0.06 | 1.27 | 0.00 | 0.00 | 0.48 |
| 1977/1978 | 0.00 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | 0.29 | 0.26 |
| 1978/1979 | 0.00 | 1.26 | 0.59 | 0.00 | 0.30 | 0.22 |

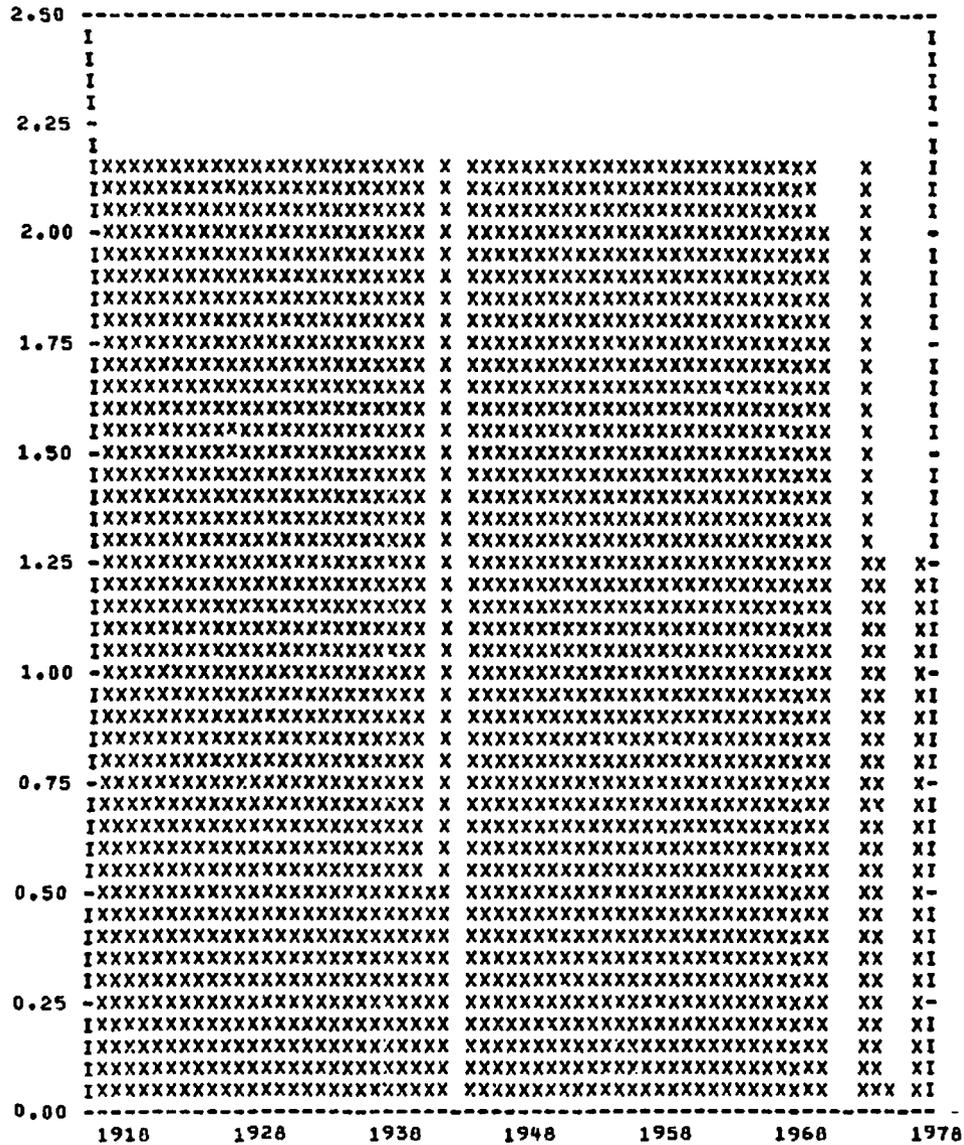
Tableau A 3-2: STATION DE POMPAGE PRINCIPALE DE LA RIVE DROITE
BILAN ENERGETIQUE, PHASE III

| Année | S a i s o n s è c h e | | | S a i s o n h u m i d e | | |
|-----------|-------------------------|-----------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------|
| | Déficit diesel | Energie électrique | Energie diesel | Déficit diesel | Energie électrique | Energie diesel |
| | (GWH) | (GWH) | (GWH) | (GWH) | (GWH) | (GWH) |
| 1918/1919 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1919/1920 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 0.78 | 0.20 |
| 1920/1921 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1921/1922 | 1.03 | 0.11 | 1.47 | 0.00 | 0.70 | 0.26 |
| 1922/1923 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1923/1924 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1924/1925 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1925/1926 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1926/1927 | 0.15 | 2.13 | 0.79 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1927/1928 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1928/1929 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1929/1930 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1930/1931 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1931/1932 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1932/1933 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1933/1934 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1934/1935 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1935/1936 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1936/1937 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1937/1938 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1938/1939 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1939/1940 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1940/1941 | 0.43 | 1.30 | 1.21 | 0.00 | 0.78 | 0.20 |
| 1941/1942 | 0.80 | 0.40 | 1.47 | 0.00 | 0.10 | 0.74 |
| 1942/1943 | 0.96 | 0.04 | 1.52 | 0.00 | 0.49 | 0.44 |
| 1943/1944 | 0.39 | 1.36 | 1.20 | 0.00 | 0.46 | 0.43 |
| 1944/1945 | 0.40 | 0.00 | 1.08 | 0.00 | 0.53 | 0.41 |
| 1945/1946 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1946/1947 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1947/1948 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 0.85 | 0.13 |
| 1948/1949 | 0.45 | 1.13 | 1.31 | 0.00 | 0.61 | 0.34 |
| 1949/1950 | 1.03 | 0.11 | 1.47 | 0.00 | 0.70 | 0.26 |
| 1950/1951 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1951/1952 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1952/1953 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1953/1954 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1954/1955 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1955/1956 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1956/1957 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1957/1958 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1958/1959 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1959/1960 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1960/1961 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1961/1962 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1962/1963 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1963/1964 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1964/1965 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1965/1966 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1966/1967 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1967/1968 | 0.00 | 3.51 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1968/1969 | 0.00 | 2.87 | 0.40 | 0.00 | 0.85 | 0.13 |
| 1969/1970 | 0.60 | 0.86 | 1.31 | 0.00 | 0.49 | 0.44 |
| 1970/1971 | 0.58 | 0.88 | 1.31 | 0.00 | 0.54 | 0.40 |
| 1971/1972 | 0.38 | 1.37 | 1.20 | 0.00 | 0.39 | 0.47 |
| 1972/1973 | 0.05 | 0.00 | 0.76 | 0.00 | 0.00 | 0.81 |
| 1973/1974 | 0.00 | 0.00 | 0.47 | 0.00 | 0.49 | 0.44 |
| 1974/1975 | 0.37 | 1.40 | 1.19 | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 1975/1976 | 0.40 | 1.34 | 1.20 | 0.00 | 0.59 | 0.32 |
| 1976/1977 | 0.52 | 0.00 | 1.18 | 0.00 | 0.00 | 0.81 |
| 1977/1978 | 0.00 | 0.00 | 0.80 | 0.00 | 0.49 | 0.44 |
| 1978/1979 | 0.42 | 1.32 | 1.20 | 0.00 | 0.08 | 0.74 |

Tableau A 3-3: STATIONS DE POMPAGE PRINCIPALES DE LA RIVE DROITE
ET DE LA RIVE GAUCHE - BILAN ENERGETIQUE, PHASE V

| Année | S a i s o n s è c h e | | | S a i s o n h u m i d e | | |
|-----------|-----------------------|-----------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------|
| | Déficit diesel | Energie électrique | Energie diesel | Déficit diesel | Energie électrique | Energie diesel |
| | (GWH) | (GWH) | (GWH) | (GWH) | (GWH) | (GWH) |
| 1918/1919 | 0.00 | 5.26 | 2.46 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1919/1920 | 0.00 | 1.06 | 3.77 | 0.00 | 1.08 | 1.21 |
| 1920/1921 | 0.00 | 3.02 | 4.68 | 0.00 | 0.24 | 2.12 |
| 1921/1922 | 0.00 | 0.00 | 0.95 | 0.00 | 1.19 | 1.10 |
| 1922/1923 | 0.00 | 5.26 | 2.46 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1923/1924 | 0.00 | 3.51 | 4.35 | 0.00 | 1.73 | 0.52 |
| 1924/1925 | 0.00 | 5.26 | 2.46 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1925/1926 | 0.00 | 3.81 | 4.03 | 0.00 | 1.73 | 0.51 |
| 1926/1927 | 0.00 | 0.12 | 2.73 | 0.00 | 1.18 | 1.10 |
| 1927/1928 | 0.00 | 5.24 | 2.48 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1928/1929 | 0.00 | 5.09 | 2.64 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1929/1930 | 0.00 | 3.75 | 4.09 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1930/1931 | 0.00 | 3.57 | 4.28 | 0.00 | 1.73 | 0.51 |
| 1931/1932 | 0.00 | 2.51 | 5.43 | 0.00 | 1.08 | 1.21 |
| 1932/1933 | 0.00 | 1.07 | 3.92 | 0.00 | 1.18 | 1.11 |
| 1933/1934 | 0.00 | 3.62 | 4.23 | 0.00 | 1.87 | 0.36 |
| 1934/1935 | 0.00 | 3.07 | 4.63 | 0.00 | 1.70 | 0.54 |
| 1935/1936 | 0.00 | 5.27 | 2.45 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1936/1937 | 0.00 | 5.25 | 2.47 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1937/1938 | 0.00 | 3.08 | 4.81 | 0.00 | 1.36 | 0.91 |
| 1938/1939 | 0.00 | 3.58 | 4.28 | 0.00 | 1.73 | 0.51 |
| 1939/1940 | 0.00 | 1.09 | 4.02 | 0.00 | 0.26 | 2.10 |
| 1940/1941 | 0.00 | 0.11 | 2.29 | 0.00 | 0.26 | 2.10 |
| 1941/1942 | 0.00 | 0.11 | 2.22 | 0.00 | 0.00 | 2.38 |
| 1942/1943 | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 0.00 | 1.08 | 1.21 |
| 1943/1944 | 0.00 | 1.03 | 3.61 | 0.00 | 0.00 | 2.16 |
| 1944/1945 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.18 | 1.11 |
| 1945/1946 | 0.00 | 3.74 | 4.10 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1946/1947 | 0.00 | 2.48 | 5.47 | 0.00 | 1.08 | 1.21 |
| 1947/1948 | 0.00 | 1.06 | 3.88 | 0.00 | 0.76 | 1.56 |
| 1948/1949 | 0.00 | 0.12 | 2.80 | 0.00 | 0.15 | 2.22 |
| 1949/1950 | 0.00 | 0.00 | 1.30 | 0.00 | 1.19 | 1.10 |
| 1950/1951 | 0.00 | 5.26 | 2.46 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1951/1952 | 0.00 | 5.21 | 2.51 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1952/1953 | 0.00 | 3.94 | 3.88 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1953/1954 | 0.00 | 1.44 | 3.35 | 0.00 | 1.18 | 1.11 |
| 1954/1955 | 0.00 | 5.02 | 2.72 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1955/1956 | 0.00 | 5.19 | 2.54 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1956/1957 | 0.00 | 5.24 | 2.49 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1957/1958 | 0.00 | 5.10 | 2.63 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1958/1959 | 0.00 | 3.68 | 4.16 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1959/1960 | 0.00 | 3.10 | 4.79 | 0.00 | 1.36 | 0.91 |
| 1960/1961 | 0.00 | 1.07 | 3.91 | 0.00 | 1.18 | 1.11 |
| 1961/1962 | 0.00 | 3.80 | 4.04 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1962/1963 | 0.00 | 5.05 | 2.68 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1963/1964 | 0.00 | 1.53 | 4.36 | 0.00 | 1.18 | 1.10 |
| 1964/1965 | 0.00 | 5.10 | 2.63 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1965/1966 | 0.00 | 2.45 | 5.50 | 0.00 | 1.18 | 1.10 |
| 1966/1967 | 0.00 | 5.20 | 2.52 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1967/1968 | 0.00 | 5.23 | 2.49 | 0.00 | 2.20 | 0.00 |
| 1968/1969 | 0.00 | 0.32 | 3.37 | 0.00 | 0.28 | 2.08 |
| 1969/1970 | 0.00 | 0.30 | 2.78 | 0.00 | 0.76 | 1.56 |
| 1970/1971 | 0.00 | 0.12 | 2.64 | 0.00 | 1.08 | 1.21 |
| 1971/1972 | 0.00 | 0.32 | 3.57 | 0.00 | 0.00 | 1.71 |
| 1972/1973 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.38 |
| 1973/1974 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.08 | 1.21 |
| 1974/1975 | 0.00 | 1.39 | 2.92 | 0.00 | 1.08 | 1.21 |
| 1975/1976 | 0.00 | 0.12 | 2.56 | 0.00 | 0.00 | 2.38 |
| 1976/1977 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.07 |
| 1977/1978 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.08 | 1.21 |
| 1978/1979 | 0.00 | 0.33 | 3.90 | 0.00 | 0.00 | 1.11 |

Energie électrique saison sèche (GWH)



Energie diesel saison sèche (GWH)

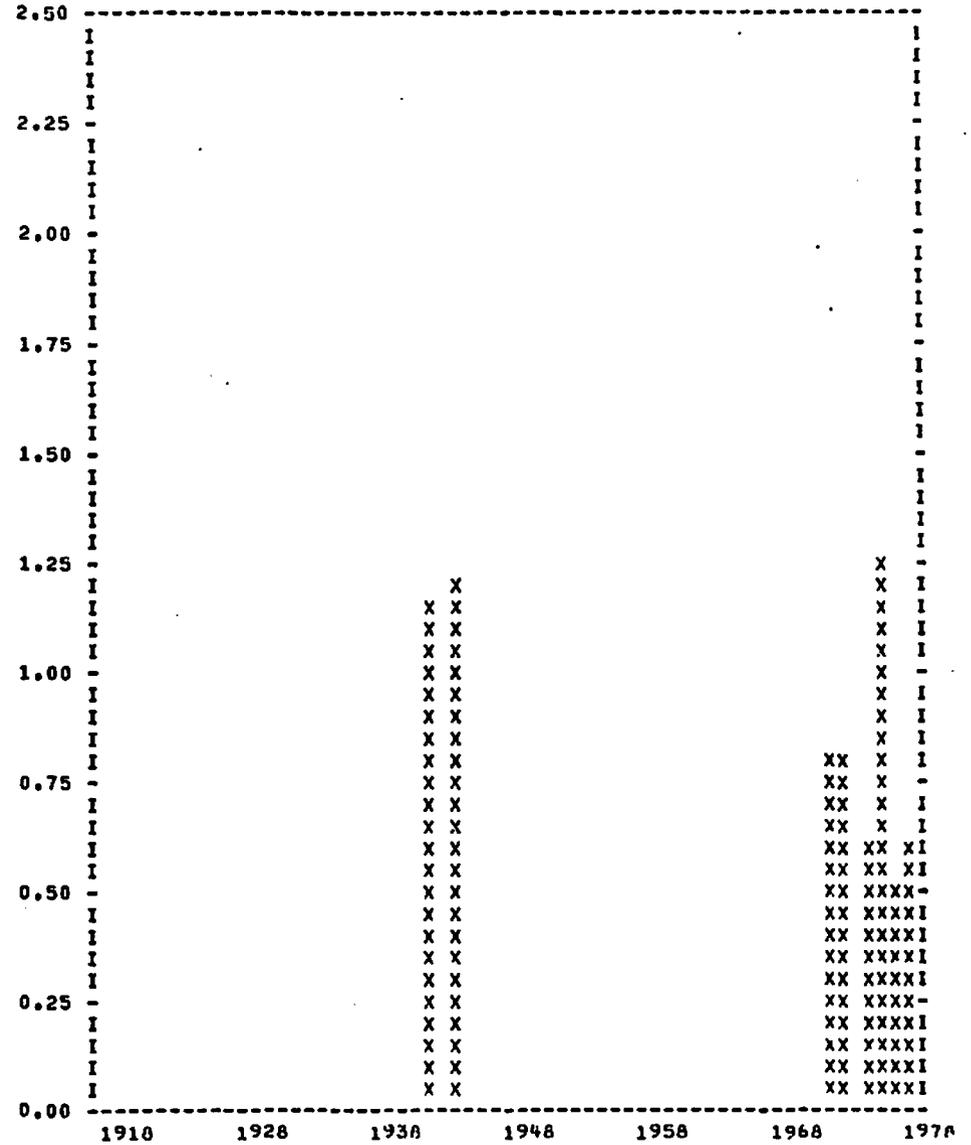
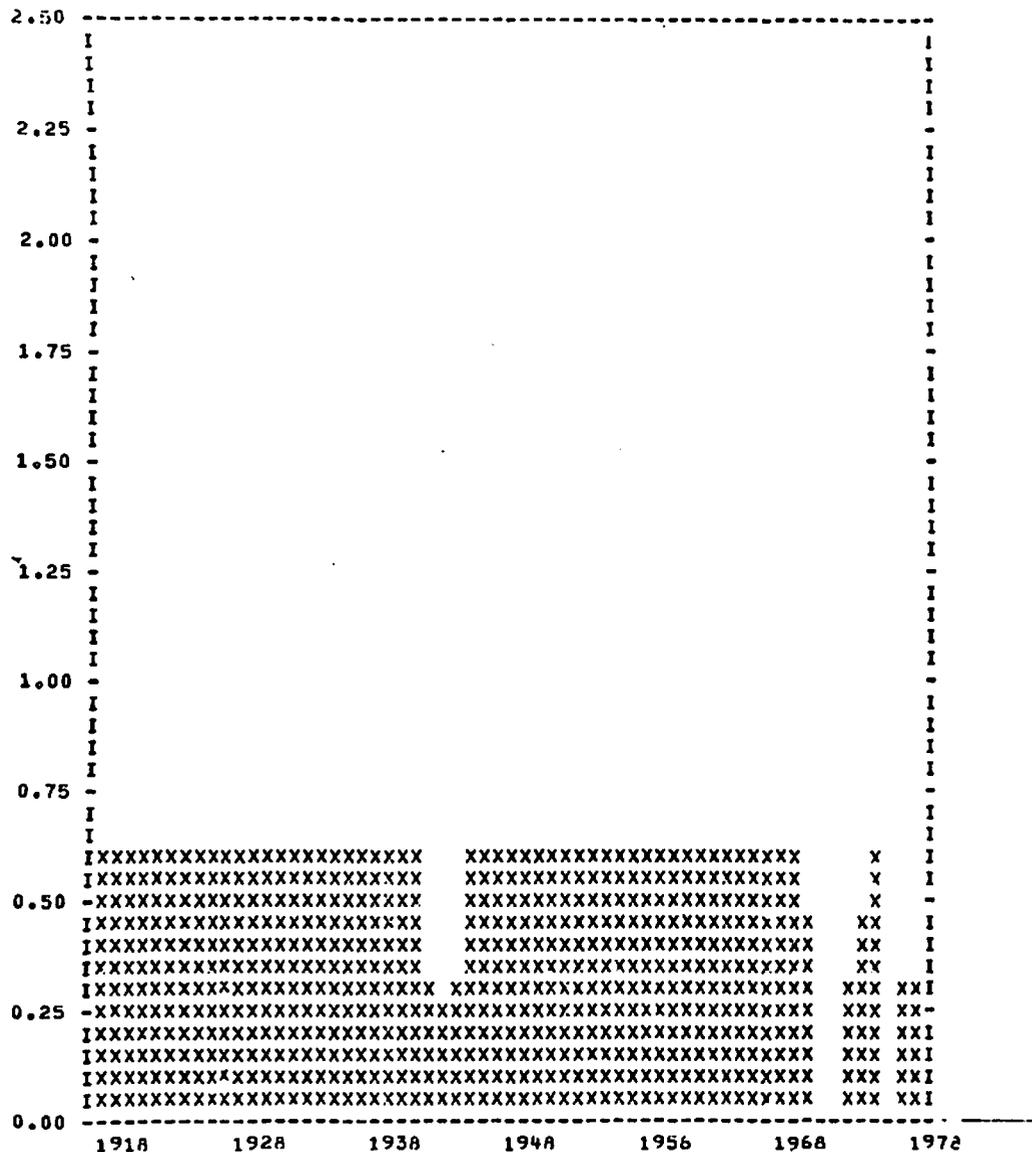


Figure A 3-1

STATION DE POMPAGE PRINCIPALE DE LA RIVE DROITE
 BILAN ENERGETIQUE, PHASE II, SAISON SECHE

Energie électrique saison humide (GWH)



Energie diesel saison humide (GWH)

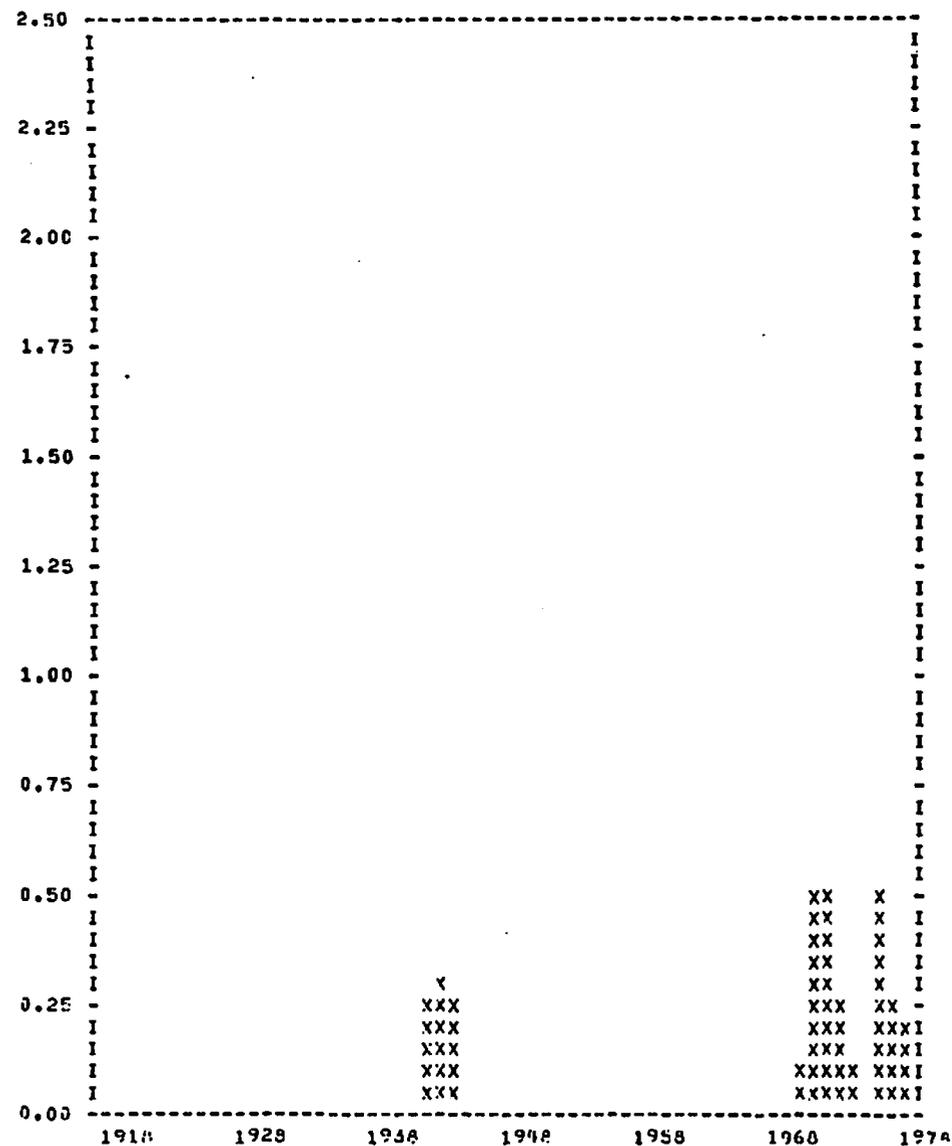
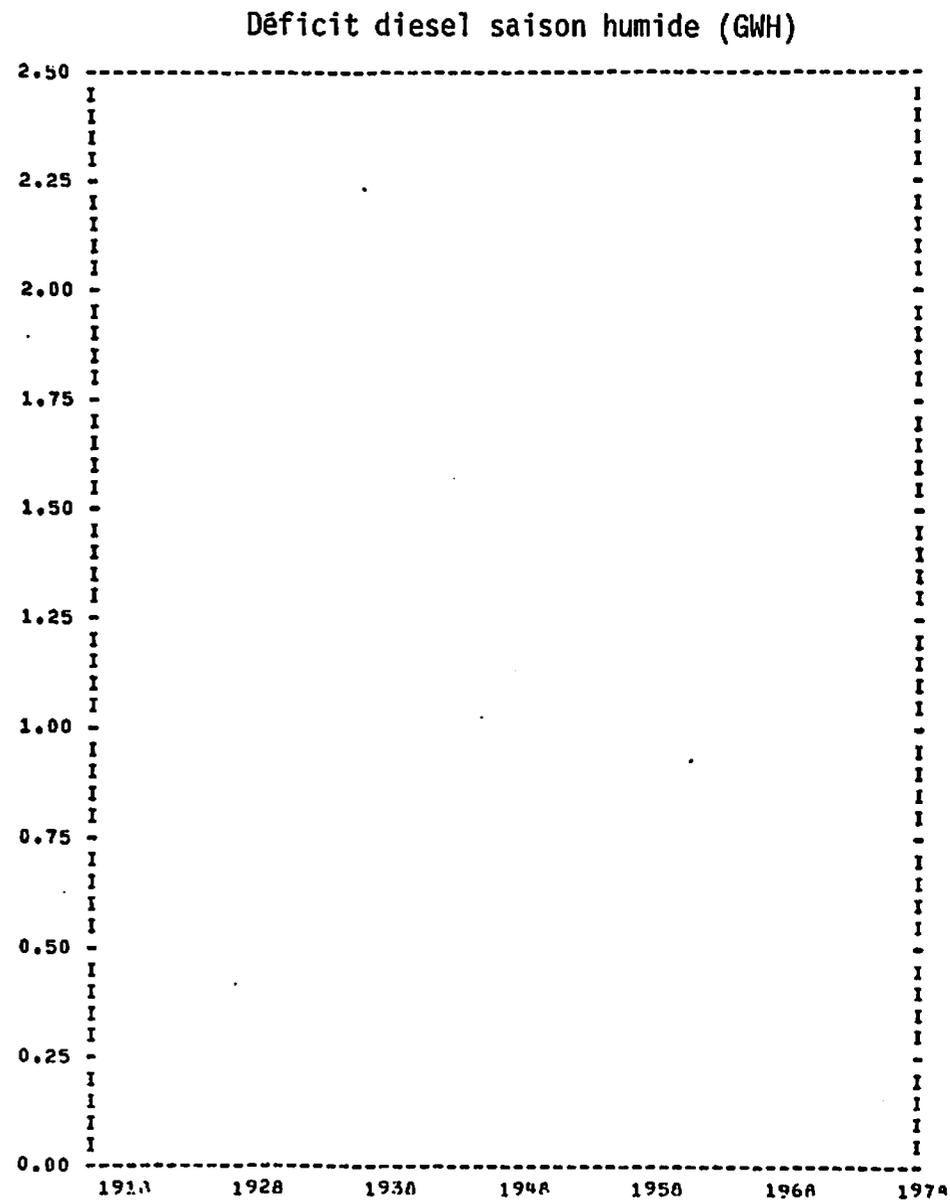
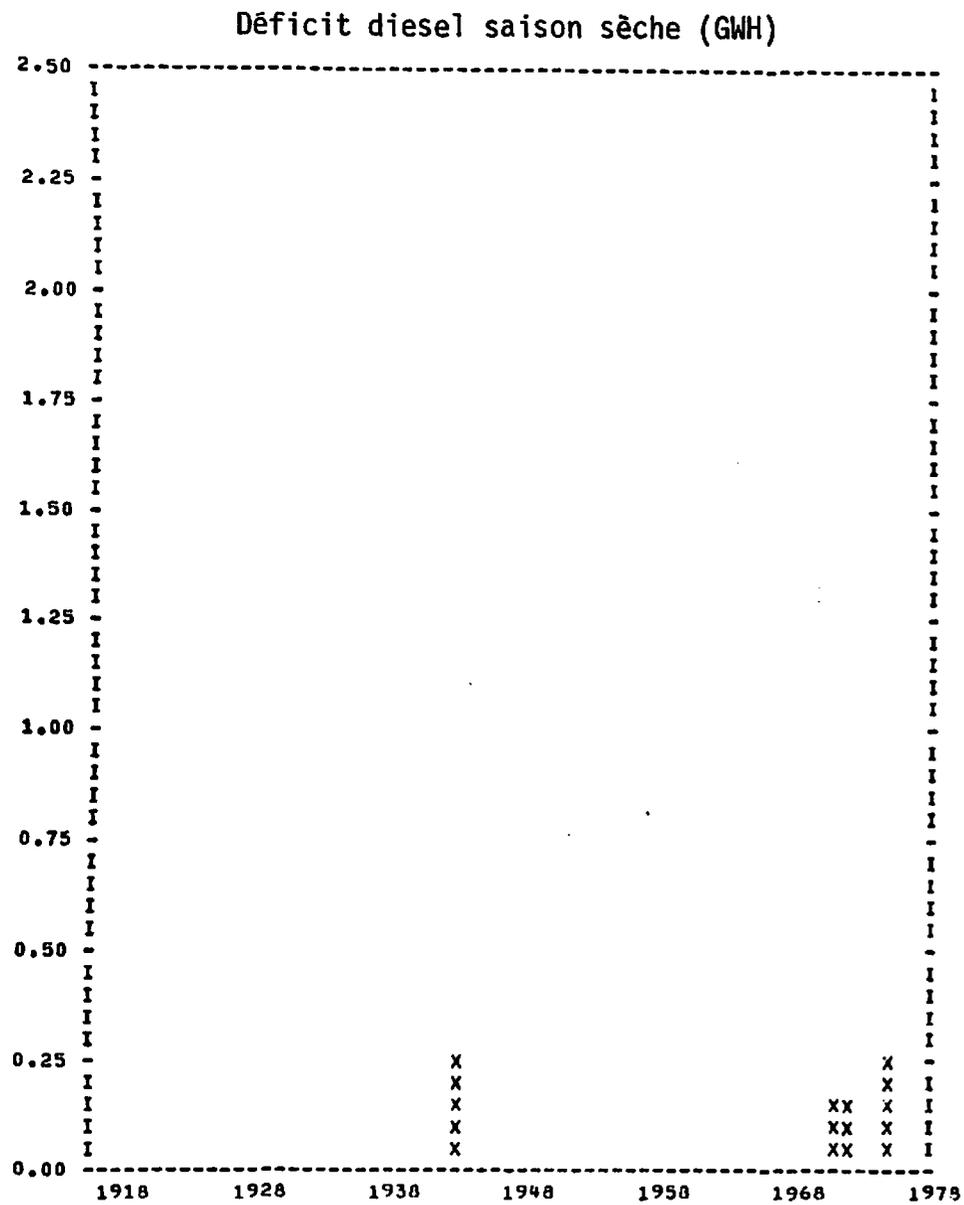


Figure A 3-2

STATION DE POMPAGE PRINCIPALE DE LA RIVE DROITE
 BILAN ENERGETIQUE, PHASE II, SAISON HUMIDE

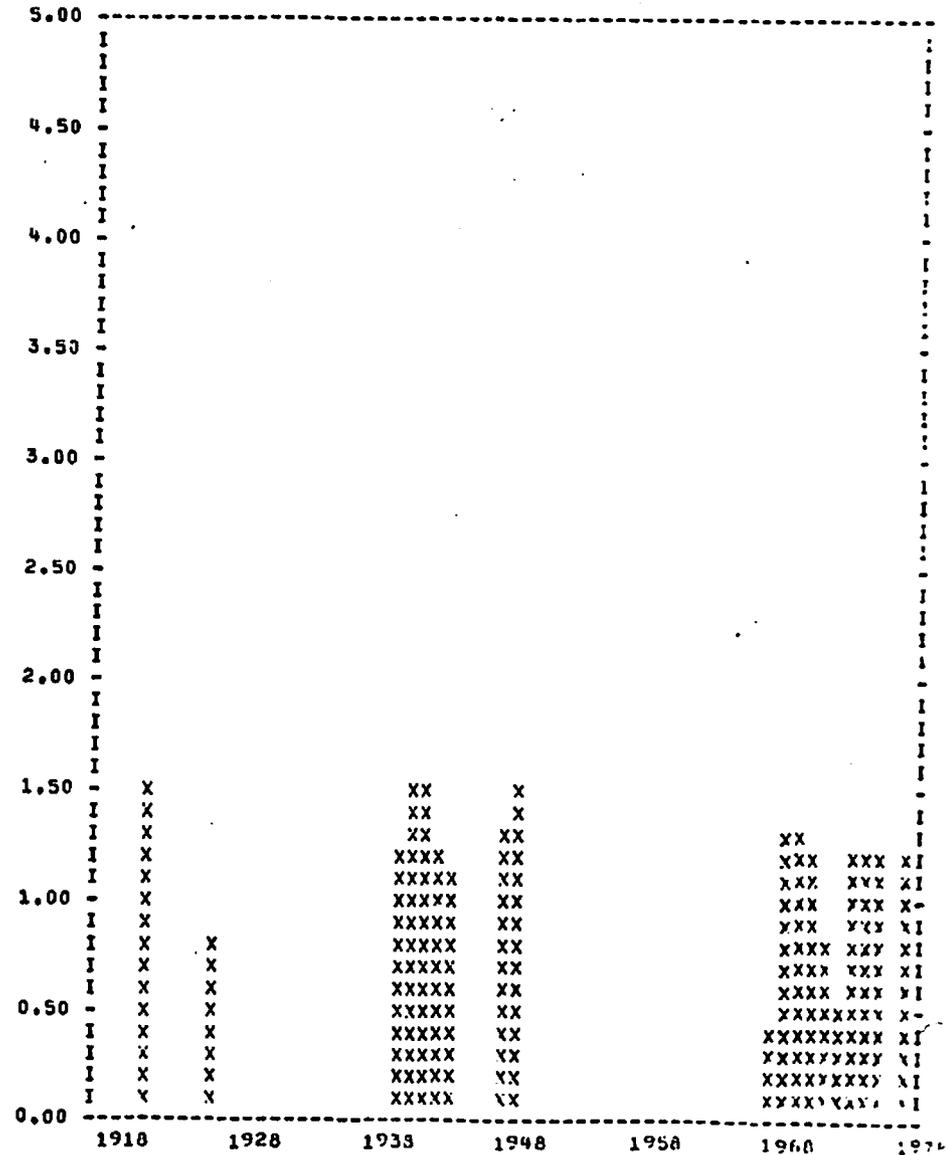
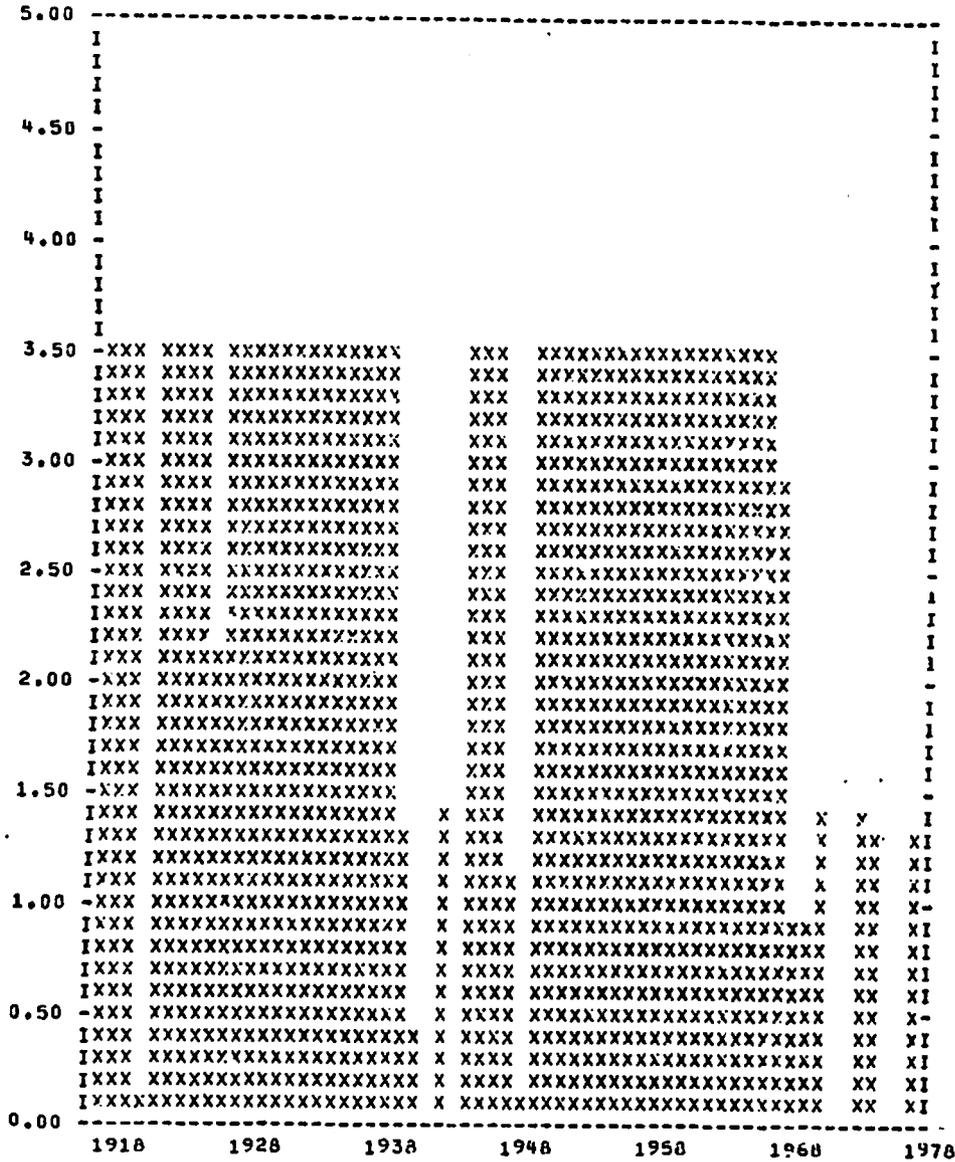


STATION DE POMPAGE PRINCIPALE DE LA RIVE DROITE
 DEFICIT ENERGETIQUE, PHASE II

Energie électrique saison sèche (GWH)

Energie diesel saison sèche (GWH)

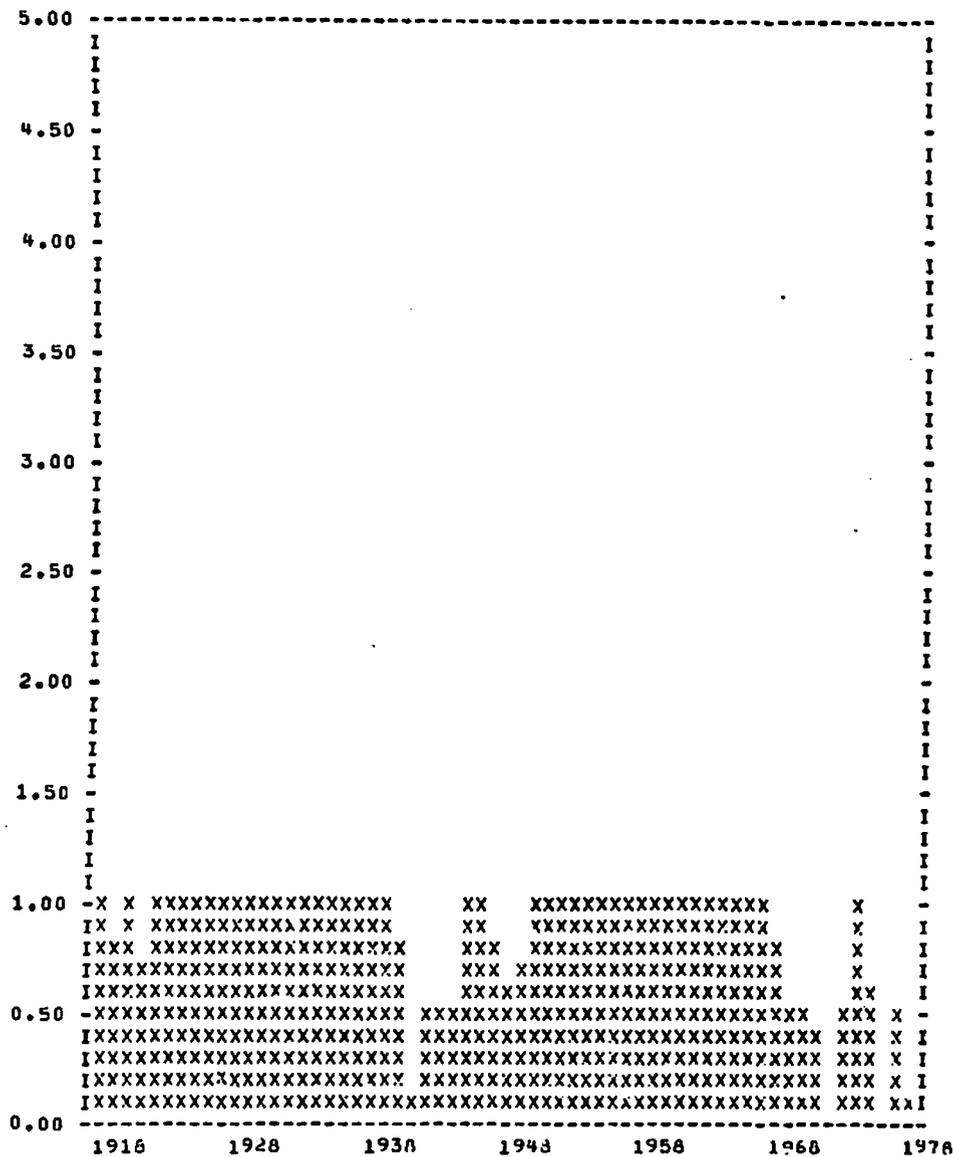
Figure A 3-4



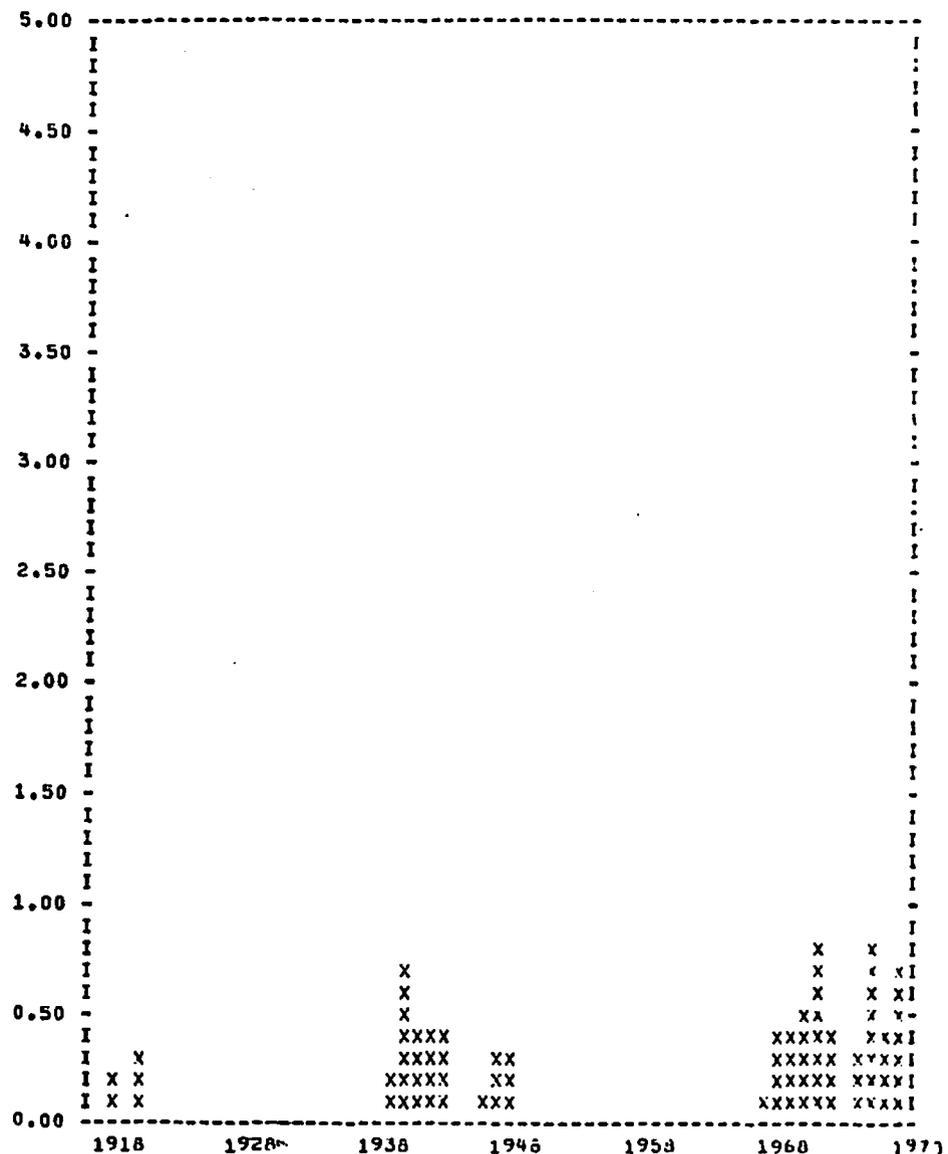
STATION DE POMPAGE PRINCIPALE DE LA RIVE DROITE
 BILAN ENERGETIQUE, PHASE III, SAISON SECHE

Figure A 3-5

Energie électrique saison humide (GWH)



Energie diesel saison humide (GWH)

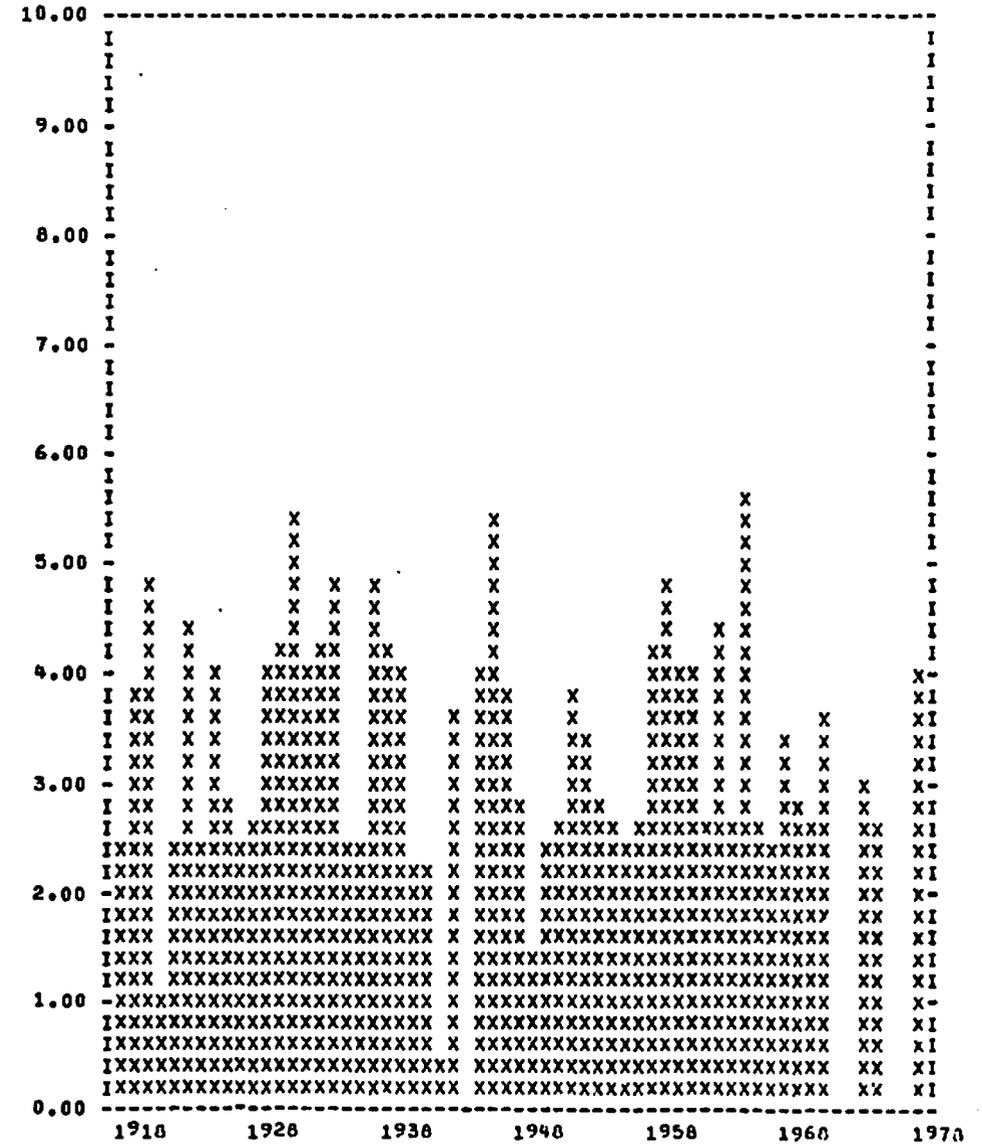
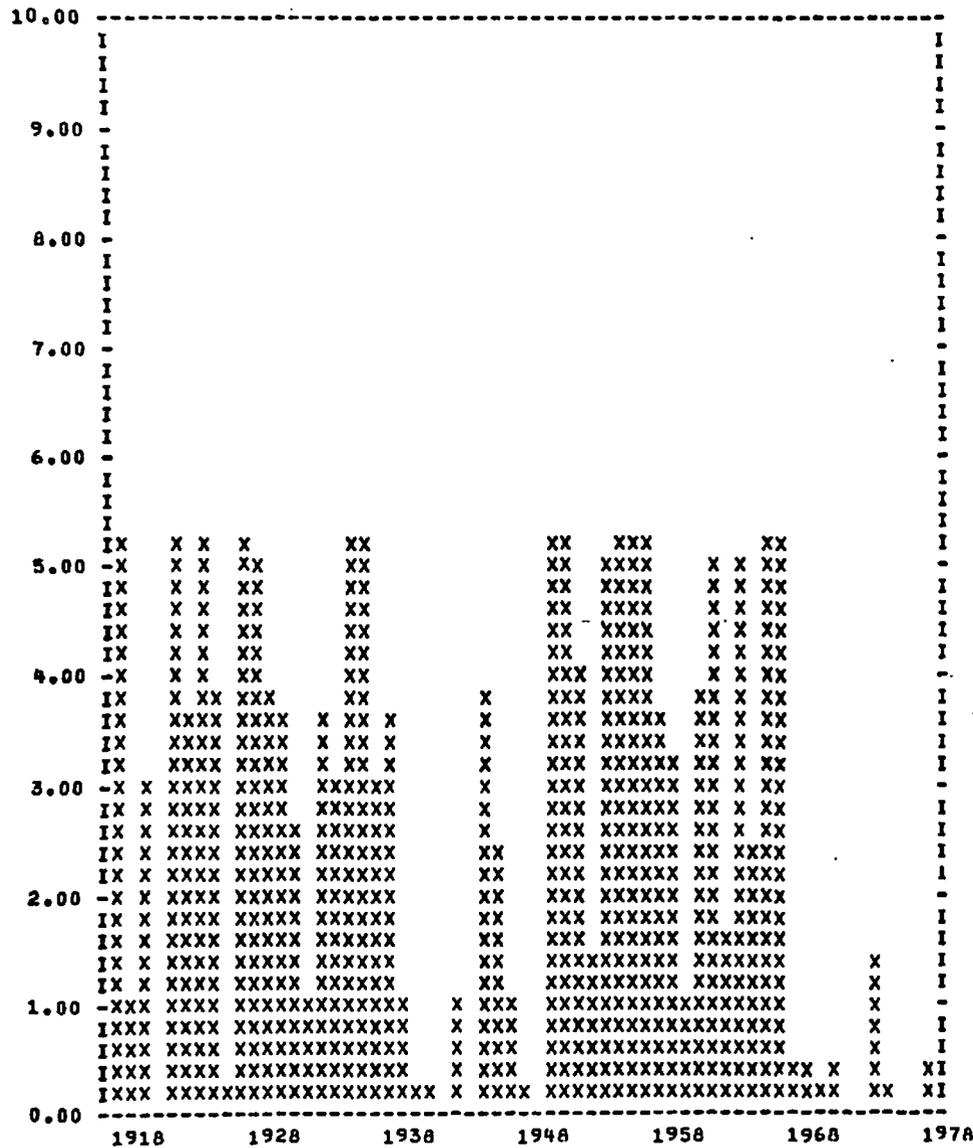


STATION DE POMPAGE PRINCIPALE DE LA RIVE DROITE
 BILAN ENERGETIQUE, PHASE III, SAISON HUMIDE

Energie électrique saison sèche (GWH)

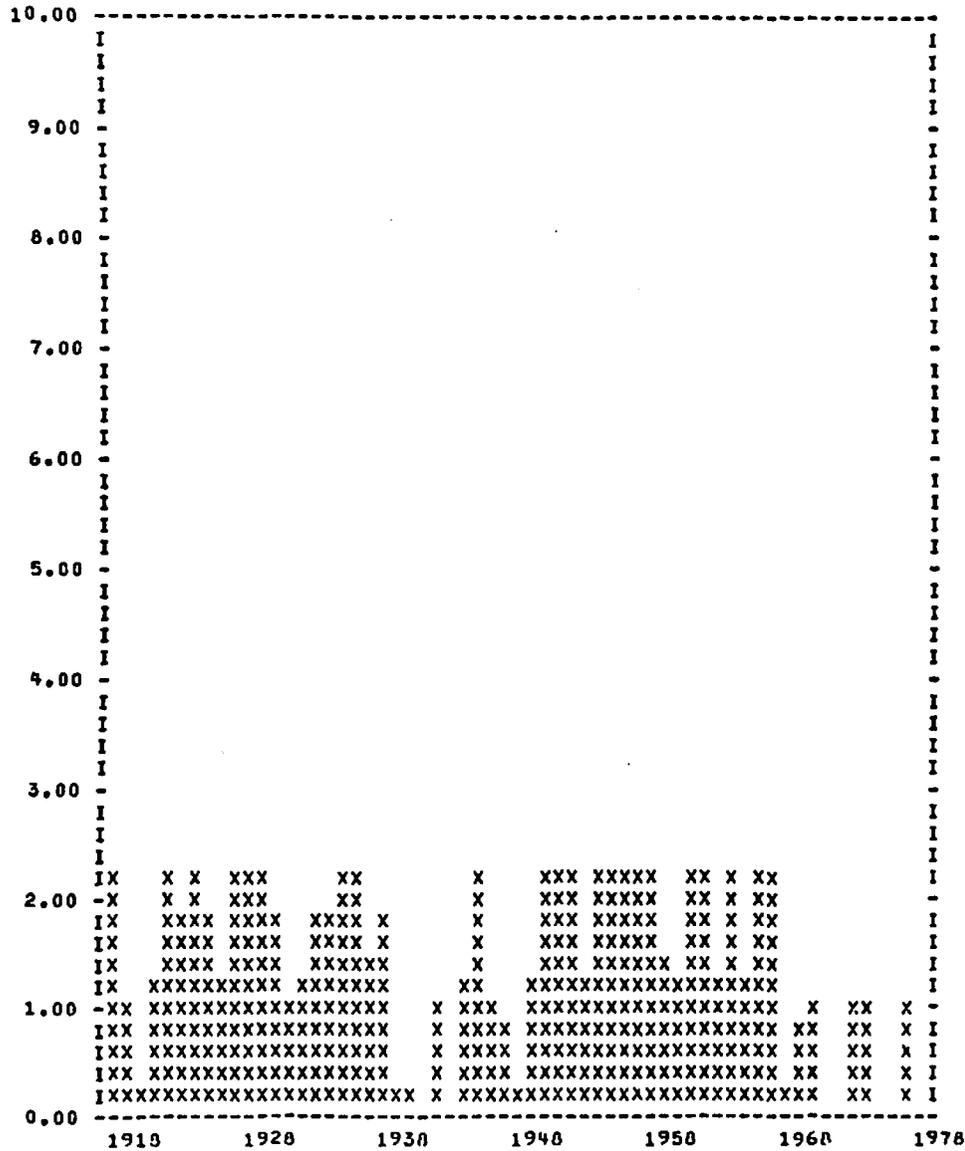
Energie diesel saison sèche (GWH)

Figure A 3-7

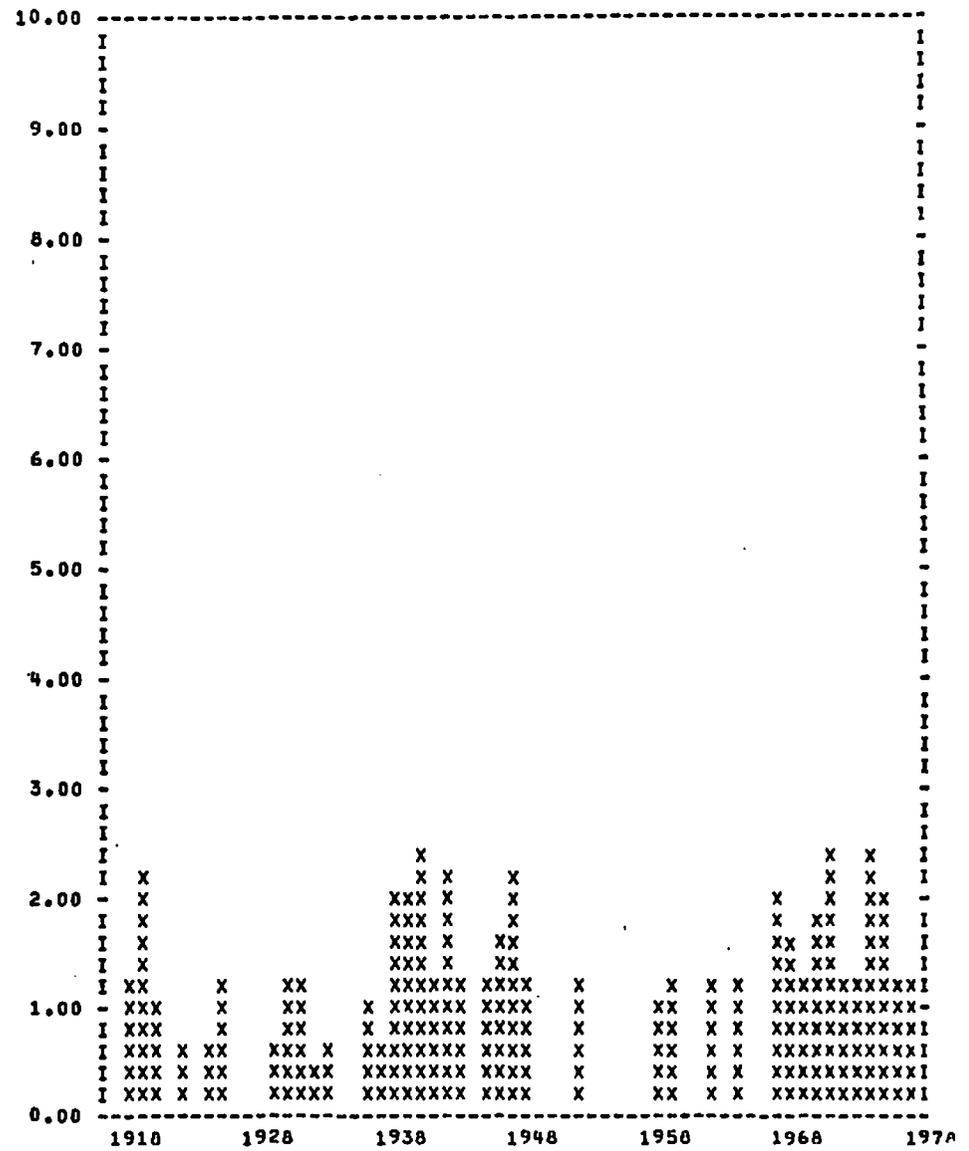


STATIONS DE POMPAGE PRINCIPALES DE LA RIVE DROITE ET DE LA RIVE GAUCHE
BILAN ENERGETIQUE, PHASE V, SAISON SECHE

Energie électrique saison humide (GWH)



Energie diesel saison humide (GWH)



STATIONS DE POMPAGE PRINCIPALES DE LA RIVE DROITE ET DE LA RIVE GAUCHE
BILAN ENERGETIQUE, PHASE V, SAISON HUMIDE

Figure A 3-8

A N N E X E 4

AGRO-INDUSTRIES

COUITS DE PRODUCTION CONSIDERES DANS
L'EVALUATION ECONOMIQUE

COUTS DE PRODUCTION CONSIDERES DANS L'EVALUATION ECONOMIQUE

1. Rizières villageoises et installation de traitement des semences

| | Rizières villageoises (à 4 unités de production) | Installation de traitement des semences |
|--|--|---|
| (en millions FCFA sauf indication contraire) | | |
| Assurance des bâtiments et de l'équipement 1% | 0,56 | 0,34 |
| Personnel ¹⁾ | 5,33 | 2,12 |
| Carburant et huile | 2,13 | 0,70 |
| Sacs | 3,80 | 1,70 |
| Entretien | 1,83 | 1,11 |
| Produits chimiques | - | 5,20 |
| Assurance des stocks | 1,49 | 0,60 |
| Divers | 0,76 | 0,59 |
| Coûts de production totaux | 15,90 | 12,36 |
| Paddy ou semences traités (t/an) | 3 200 | 1 041 |
| Coûts de production unitaires (FCFA/t) | 4 969 | 11 872 |
| arrondis à | (FCFA/t) 5 000 | 12 000 |

2. Rizières industrielles

Equipes de personnel¹⁾ : 2 000 FCFA/t
 Sacs et autres coûts : cf Rapport 7, Tableau 7-3

3. Centre d'élevage

3.1 Bétail : aliments 23 760 FCFA/tête/a
 autres coûts¹⁾ 8 000 FCFA/tête/a
 Total 31 760 FCFA/tête/a
 arrondi à 32 000 FCFA/tête/a

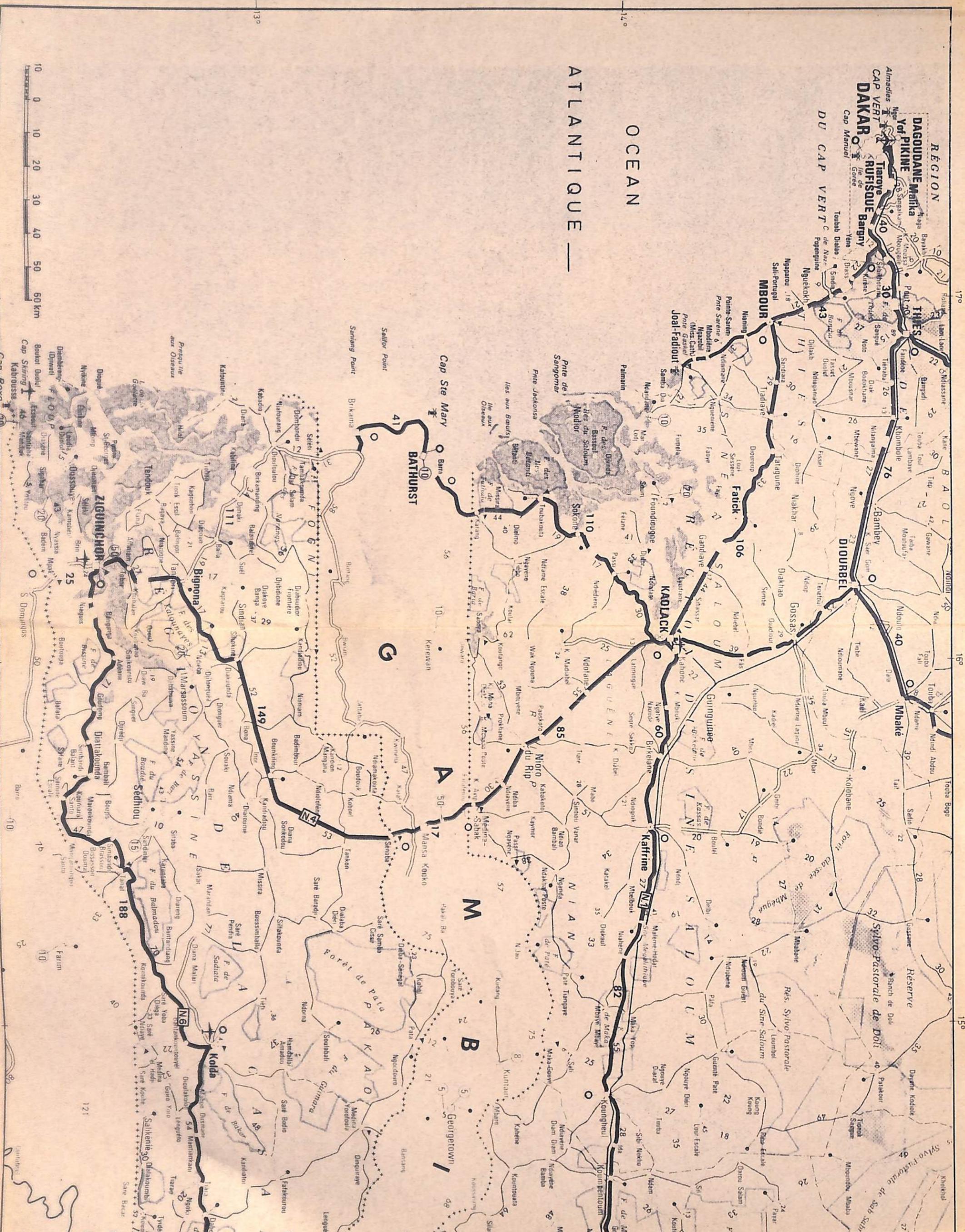
3.2 Volaille : cf Rapport 7, Tableau 7-7

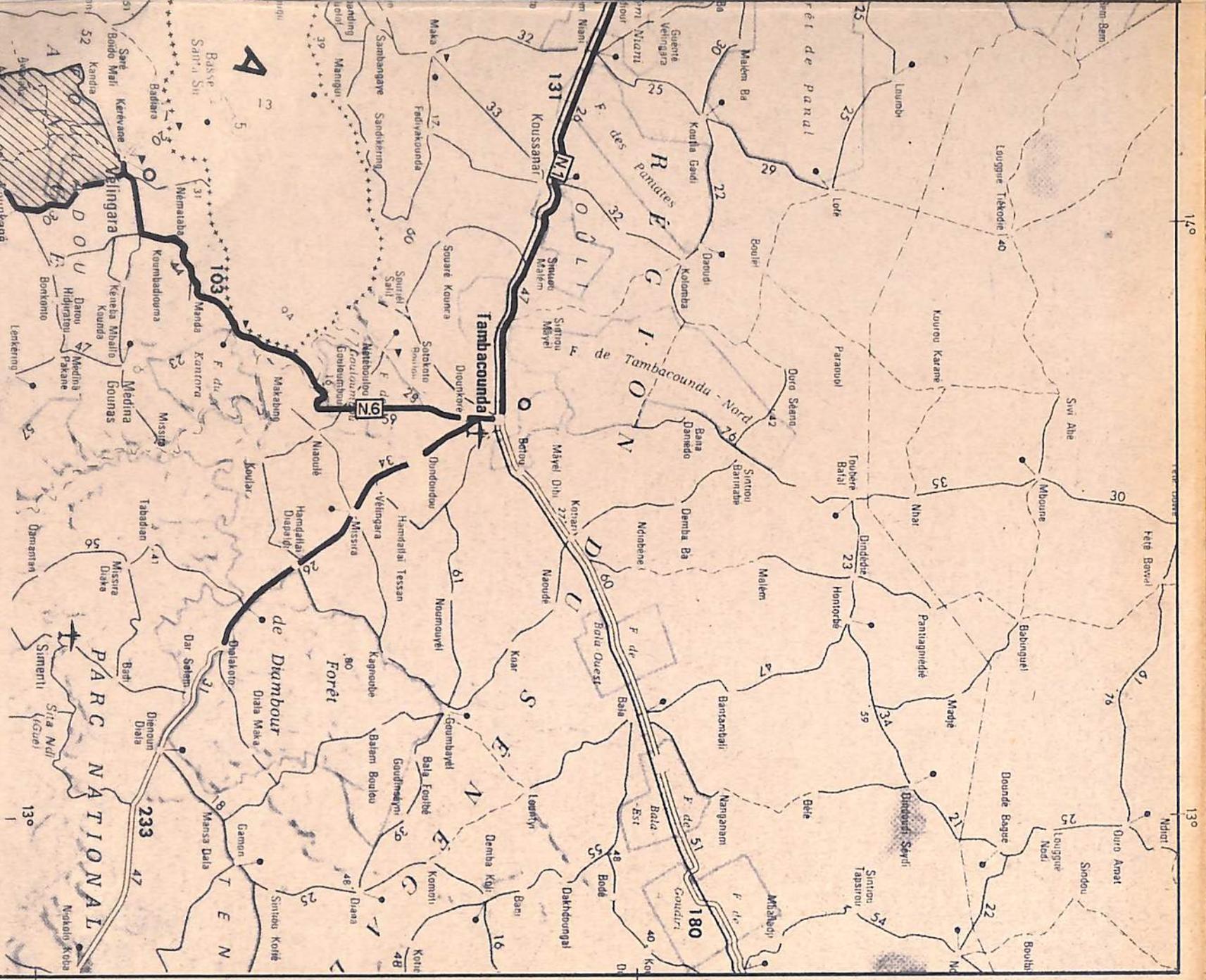
1) Coût de la main-d'oeuvre non qualifiée calculé à 400 FCFA/jour ou 115 000 FCFA/an.

LISTE DES FIGURES

Figure 13 - 1 SITUATION GENERALE

Figure 13 - 2 PLAN DE SITUATION





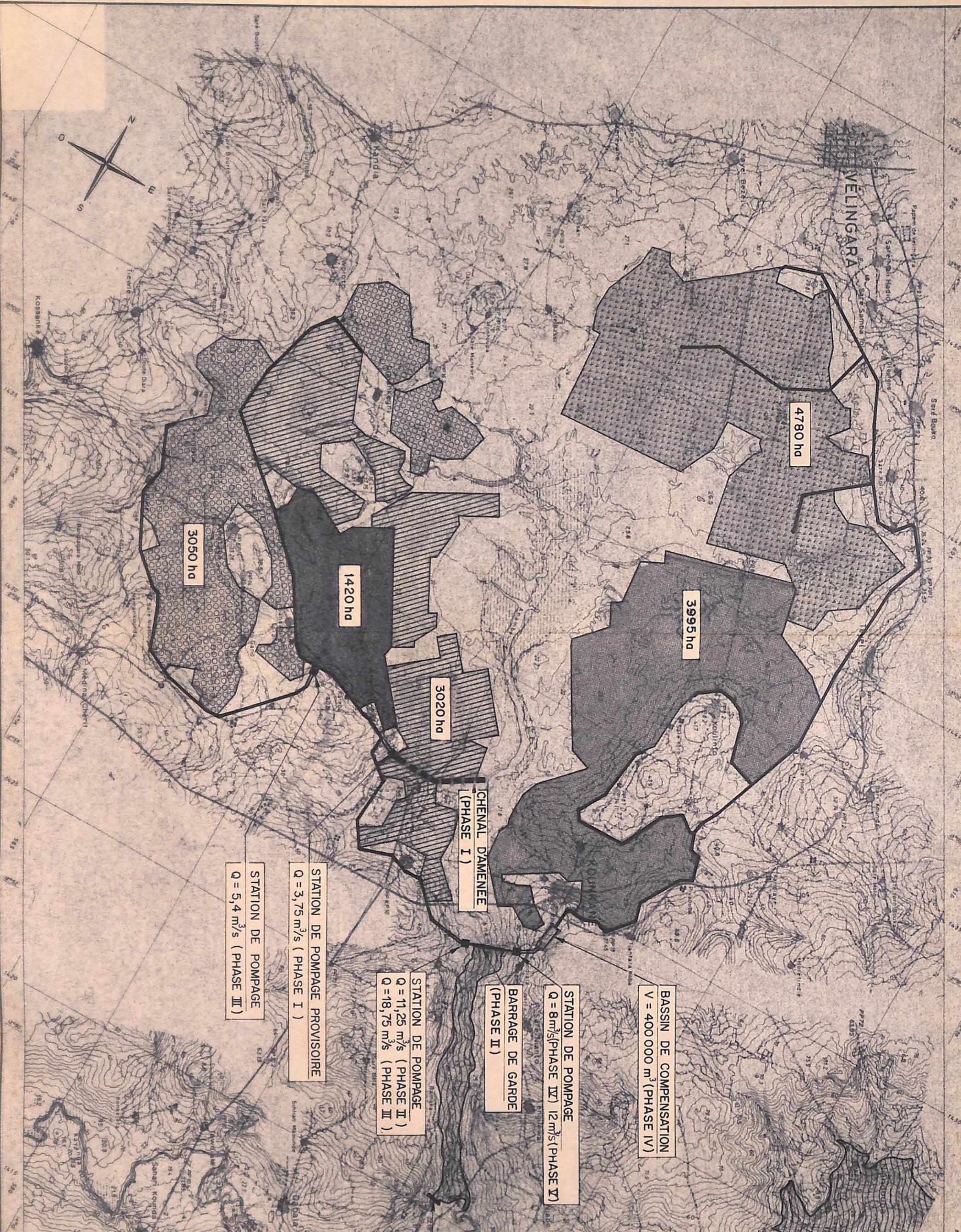
REPUBLIQUE DU SENEGAL
 MINISTERE DU DEVELOPEMENT RURAL
 SODAGRI

AMENAGEMENT DU BASSIN DE L'ANAMBE
 SITUATION GENERALE



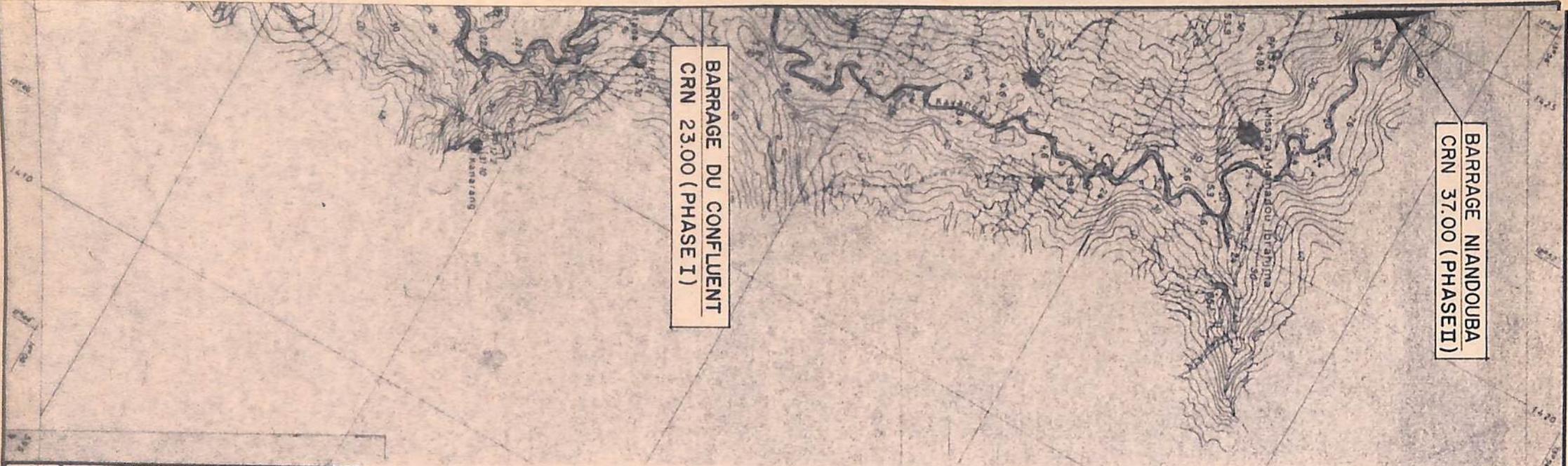
ELECTROWATT
 INGENIEURS-CONSEILS S.A.
 ZURICH - DAKAR

| | | | | |
|-----------|---------|----------------|--------|--------|
| EGELLE | DATE | NOMERO DU PLAN | | DES |
| 1:1000000 | DEC. 79 | 6158 | 207142 | DGMB |
| | | | | COPI |
| | | | | VSA |
| | | | | ANNEXE |
| | | | | 13-1 |



BARRAGE NIANDOUBA
CRN 37.00 (PHASE II)

BARRAGE DU CONFLUENT
CRN 23.00 (PHASE I)



LEGENDE

| | |
|--|---------------------|
| | AMENAGEMENT PHASE I |
| | " " II |
| | " " III |
| | " " IV |
| | " " V |
| | BARRAGE |
| | STATION DE POMPAGE |
| | CANAL PRINCIPAL |

PLAN DE SITUATION

REPUBLIQUE DU SENEGAL
MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL
SODAGRI

AMENAGEMENT DU BASSIN DE L'ANAMBE



ELECTROWATT
INGENIEURS-CONSEILS S.A.
ZURICH DAKAR

DESS. DGMB

DATE

ECHELLE

1:100000

DEC 79

NUMERO DU PLAN

6158-209003

15-2