

11036

COMITE NATIONAL  
DE PLANIFICATION ET  
DE SUIVI DE L'APRES-BARRAGE

=====



R A P P O R T  
DU GROUPE DE TRAVAIL  
SUR  
"IDENTIFICATION DES FACTEURS INFLUENCANT  
LES RYTHMES D'AMENAGEMENT ET DEFINITION  
D'UNE STRATEGIE EN VUE DE LEUR ACCELERATION"

AVRIL 1986

11036



PREAMBULE

Le présent rapport présente la synthèse des réflexions du groupe de travail chargé de "l'Identification des facteurs influençant les rythmes d'aménagement et définition d'une stratégie en vue de leur accélération".

Il comporte deux parties.

La première qui traite de la situation actuelle des aménagements et de la détermination des facteurs influençant les rythmes d'aménagement.

La seconde qui définit les objectifs et scénari des rythmes d'aménagement et présente une stratégie pour accélérer les rythmes d'aménagement.

Le Président du groupe : Massata GUEYE - MDR

Le Rapporteur du groupe : Ababacar NDAO - CAB

# S O M M A I R E

=====

## PREAMBULE

## RESUME DES RECOMMANDATIONS

### I. INTRODUCTION

### II. SITUATION ACTUELLE DES AMENAGEMENTS SUR LA RIVE GAUCHE DU FLEUVE SENEGAL

#### 2.1. Expérience SAED

##### 2.1.1. Les grands périmètres (G.P.)

##### 2.1.2. Les périmètres irrigués villageois (PIV)

##### 2.1.3. Les aménagements intermédiaires (AI)

#### 2.2. Les complexes agro-industriels et autres privés

#### 2.3. Conclusion

### III. FACTEURS INFLUENCANT LES RYTHMES D'AMENAGEMENT

#### 3.1. Facteurs techniques

##### 3.1.1. Les études

##### 3.1.2. La conception

##### 3.1.3. La réalisation

##### 3.1.4. L'entretien et la maintenance des aménagements

#### 3.2. Facteurs financiers

##### 3.2.1. Le coût des aménagements

##### 3.2.2. La mobilisation des fonds

#### 3.3. Facteurs économiques

##### 3.3.1. Le système de production et sa rentabilité

##### 3.3.2. Organisation de la production

#### 3.4. Facteurs sociologiques

##### 3.4.1. La démographie

##### 3.4.2. La santé

### IV. OBJECTIFS ET SCENARI DE RYTHMES D'AMENAGEMENT

#### 4.1. La suppression de la crue artificielle

#### 4.2. Autosuffisance alimentaire

.../...

- 4.2.1. Evolution de la population et les besoins en céréales
- 4.2.2. Estimation du déficit à combler par les cultures irriguées  
du fleuve et éventuellement les importations
- 4.3. Scénari de rythmes d'aménagement.

#### V. STRATEGIE EN VUE DE L'ACCELERATION DES RYTHMES D'AMENAGEMENT

- 5.1. Etudes
- 5.2. Réalisation des aménagements
- 5.3. Entretien des aménagements
- 5.4. Fiancement des aménagements
- 5.5. Amélioration des Infrastructures de base
- 5.6. Coordination avec la Mauritanie

#### VI. STRATEGIE ET POLITIQUES DE MISE EN VALEUR

- 6.1. Stratégie de mise en valeur à l'an 2000
- 6.2. Politique de mise en valeur
  - 6.2.1. La productivité des systèmes de production
  - 6.2.2. Liaison Recherche-Développement
  - 6.2.3. Les coûts de production
  - 6.2.4. Le crédit Agricole
  - 6.2.5. La commercialisation des produits agricoles.

#### A N N E X E S

Annexe 1 - Bilan à fin 1984 et fin 1985 du portefeuille "Etudes" de la  
SAED.

Annexe 2 - Coût de l'irrigation au 1/1/85

Annexe 3 - Composition du parc d'engins des travaux publics.

## RESUME DES RECOMMANDATIONS

### STRATEGIE POUR UNE ACCELERATION DES RYTHMES D'AMENAGEMENT

- 1)- Fixer l'horizon de suppression de la crue artificielle à 1995 et maintenir un rythme moyen de 3.900 ha jusqu'à cette date et 5.000 ha/an jusqu'à l'an 2000.
- 2)- Faire des efforts pour Matam pour tenir le rythme moyen de 2.400 ha/an.
- 3)- Raccourcir la durée des Etudes et de la réalisation des travaux à 4 années au maximum.
- 4)- Etudier la faisabilité de l'aménagement du Diéri par une opération Test-Recherche-Développement.
- 5)- Garantir aux entreprises un volume de travaux important assuré dans le temps (marchés pluriannuels).
- 6)- Promouvoir la diversification des entreprises avec obligation aux entreprises internationales de prendre comme associés les entrepreneurs nationaux et faire appel au génie militaire.
- 7)- Faire de l'entretien des aménagements une priorité en :
  - . amenant les organismes d'aide à apporter leur contribution aux frais de maintenance et d'entretien
  - . promouvant la naissance de petites et moyennes entreprises d'entretien
  - . promouvant la participation des agriculteurs aux travaux d'entretien des infrastructures communes.
- 8)- Instaurer une concertation permanente avec la Mauritanie à travers le Comité Régional de Planification.
- 9)- Assouplir les procédures tant au niveau de l'Administration, des Bailleurs de fonds que des entreprises pour améliorer les marchés d'exécution des travaux et accélérer les procédures d'exonération et de liquidation des dépenses.
- 10)- Définir et négocier avec les Bailleurs de fonds un cadre de Référence (Image Régionale de Développement pour la vallée du fleuve) par rapport auquel se prendront les décisions de financement des divers projets.

.../...

## I. INTRODUCTION

Compte tenu des conditions climatiques particulièrement difficiles que vit le **Sénégal** depuis des années (1968), le développement des cultures irriguées apparaît comme le choix susceptible de sécuriser et d'accroître la **production agricole** afin de satisfaire les besoins croissants de la **Vallée du fleuve Sénégal** en particulier et du pays en général.

La construction des barrages de Diama (déjà en fonctionnement) et du barrage de **Manantali** (fonctionnelle dès avril 1988) permettent de disposer sur la rive **sénégalaise** d'un potentiel d'irrigation de 240.000 ha.

Il s'agit de procéder à l'aménagement effectif de ce potentiel pour permettre le plus rapidement possible leur exploitation intensive, en double culture **annuelle**.

La mise en valeur de ces terres devrait cependant se faire à un rythme annuel satisfaisant de manière à satisfaire le plus rapidement la demande **céréalière** du pays d'une part et d'autre part d'écourter la période durant laquelle il faudrait maintenir une crue artificielle pour permettre les cultures traditionnelles de décrue. Cette dernière exigence est impérative d'autant plus qu'avec la persistance de la sécheresse, le maintien d'une crue "artificielle" entrerait très rapidement en conflit ou concurrence avec la garantie de la production d'énergie hydro-électrique et la navigation.

Pour atteindre les objectifs de développement agricole de la Vallée, notamment l'autosuffisance alimentaire, il faut outre le maintien d'un rythme d'aménagement satisfaisant, enrayer les disparités existantes entre les différents biefs de la Vallée, améliorer le taux d'exploitation des surfaces aménagées et accroître les rendements sur la totalité des surfaces qui sont mises en exploitation.

Il faut aussi et c'est essentiel que soit garantie la pérennité des périmètres aménagés au fur et à mesure, par une politique d'entretien et de maintenance **systématiques**.

.../...

# II. SITUATION ACTUELLE DES AMENAGEMENTS SUR LA RIVE GAUCHE DU FLEUVE SENEGAL

## 2.1. Expérience SAED

La SAED a développé jusqu'à présent 3 types de périmètres : les grands périmètres (G.P.), les périmètres irrigués villageois (P.I.V) et les Aménagements intermédiaires (A.I.).

Tableau 1 : Situation des superficies aménagées par la SAED au 1er juillet 1984

" Délégations	: Grands Périm.	: Aménagements:	Pér.irrigués	: TOTAL	"
"	: G.P.	: intermédiairei.	: villageois	:	"
"	: (ha)	: A.I	: P.I.V	: (ha)	"
"	:	:	:	:	"
" DAGANA	: 10.419	: 595	: 1.209	: 12.223	"
"	:	:	:	:	"
" PODOR	: 972	: 585	: 4.009	: 5.566	"
"	:	:	:	:	"
" MATAM	: -	: -	: 3.185	: 3.185	"
"	:	:	:	:	"
" BAKEL	: -	: -	: 795	: 795	"
"	:	:	:	:	"
" SAED	: 11.391	: 1.180	: 9.198	: 21.769	"
"	:	:	:	:	"

Source SAED.

### 2.1.1. Les grands périmètres

Le grand périmètre typique est une unité de 1000 à 2000 ha endigués avec une station de pompage unique entête, un réseau de distribution en commande par l'aval avec des ouvrages automatiques de contrôle du niveau et un réseau de drainage débouchant sur une station d'exhaure qui peut éventuellement être confondue avec la station d'irrigation (stations mixtes).

.../...

POUR UNE MISE EN VALEUR OPTIMUM DES AMENAGEMENTS HYDRO-AGRIQUES

- 1)- Diversifier les façons culturales, et particulièrement la préparation du sol.
- 2)- Développer les aires de battage et l'équipement des groupements en batteuses mécaniques,
- 3)- Diversifier les plantes et les variétés accessibles aux producteurs,
- 4)- Assurer une couverture phyto-sanitaire totale des cultures.
- 5)- Demander à la Recherche, de tester de nombreuses espèces et variétés et de continuer à intensifier la recherche système.
- 6)- Effectuer un suivi permanent des coûts de production;
- 7)- Favoriser une souplesse dans les opérations culturales, et dans la gestion des charges par le groupement de producteurs ;
- 8)- Développer des façons culturales minimales en riziculture sur Hollaldé ;
- 9)- Encourager l'implantation d'entreprises privées de travail à façons ;
- 10)- Mettre à la disposition des paysans des intrants agricoles en quantité suffisante et à un prix réduit.

Concernant la politique de crédit agricole, elle devra porter en priorité, sur les intrants agricoles sous forme d'un crédit de campagne d'une durée d'un an.

Concernant les débouchés et la commercialisation des produits agricoles, des études de marché devront être menées et les filières de commercialisation par produit devront être organisées.

La gestion de tels périmètres est centralisée par la SAED qui assure le fonctionnement de la station, les façons culturales, la fourniture des intrants, le paysan rembourssant après la campagne, les prestations et les fournitures reçues.

Les avantages de ce type d'aménagement peuvent se résumer ainsi qu'il suit :

- rentabilisation de quelques matériels de terrassements pour l'entretien du périmètre ;
- les G.P. sont facilement électrifiables (réduction du coût de pompage).

Les inconvénients quant à eux, se résument ainsi :

- coût de réalisation de ces aménagements est intrinséquement élevé ;
- dilution des responsabilités, le périmètre étant construit en dehors de toute participation paysanne, le paysan ne se sent ni propriétaire, ni responsable de l'aménagement ;
- entretien très insuffisant qui entraîne un taux de réhabilitation élevé.

Actuellement ces G.P. représentent plus de 11.000 ha et sont principalement situés dans le Delta (voir tableau 1); ils sont aménagés et cultivés avec des moyens mécaniques importants et coûteux.

Leur coût d'aménagement est estimé actuellement à 4 Millions CFA en moyenne.

La superficie moyenne par exploitant est supérieure à un ha.

#### 2.1.2. Les périmètres irrigués villageois (PIV)

Ce sont des unités de 15 à 20 ha, construites initialement et entièrement par les paysans, alimentées en eau par un groupe motopompe diésel sur radeau.

.../...

Chaque paysan dispose de 0,25 ha, les façons culturales sont manuelles. Chaque PIV, correspond à un groupement de producteurs qui organise l'irrigation, assure le fonctionnement et l'entretien courant du groupe motopompe. Le groupement de producteurs est l'interlocuteur unique de la SAED pour les approvisionnements en intrants et les autres prestations. Les avantages des PIV peuvent se résumer ainsi :

- homogénéité et solidarité dans le groupement = solution efficace des problèmes de gestion et de remboursement de crédit ;
- la gestion de l'eau est meilleure = le paysan mesure le gaspillage d'eau en terme de consommation supplémentaire de gas-oil.
- le coût des aménagements est seulement de 20 % de celui des G.P.

Les inconvénients se résument ainsi :

- aménagements précaires, d'où un travail important d'entretien ou même de reconstruction ;
- protection contre les crues faibles (endiguement cher car unité petite 20 ha) ;
- étroitesse des parcelles qui limite la production à l'auto-subsistance.

Les PIV sont principalement situés dans la moyenne vallée et représentent plus de 9.000 ha.

Le coût d'aménagement et d'équipement à l'ha, sans endiguement se situe entre 600.000 et 800.000 CFA.

Les rendements sur ces petits périmètres sont particulièrement élevés de l'ordre de 5 T/ha. Ceci résulte de pratiques culturales relativement intensives liées à la taille réduite des parcelles : repiquage systématique, temps de travaux à l'ha élevé, utilisation généralisée de l'engrais...

Malgré ces rendements relativement élevés, la surface limitée des parcelles cultivées par chaque exploitant (0,25 ha en moyenne) ainsi

que le niveau des charges totales de production réduisent fortement le produit vivrier à l'autoconsommation familiale.

Actuellement un problème vient s'ajouter à tout cela, il s'agit de la raréfaction des meilleures sites (sols fondés à proximité des villages). ceci a pour conséquence un transfert des nouveaux PIV<sup>sur</sup> des sols lourds impropres au travail manuel.

### 2.1.3. Les aménagements intermédiaires

Dans ce type d'aménagement on tente de réunir les avantages des grands périmètres (taille suffisante autorisant divers équipements collectifs) et des petits périmètres.

On réalise un périmètre que l'on subdivise en unités autonomes de 60 ha. Chaque unité est gérée par un groupement de producteurs qui dispose : de son propre matériel de pompage et de son matériel agricole.

Les avantages se résument en une plus grande prise en charge par les paysans de la gestion de leur exploitation.

Les inconvénients se résument :

- coût élevé des travaux d'endiguement et des ouvrages communs
- les groupements de 60 ha sont moins solidaires que les groupements sur les PIV.

De toute façon, ces avantages et inconvénients doivent être considérés avec réserve vue que l'expérience est encore récente.

### 2.2. Les complexes agro-industriels et autres privés

Pour les complexes agro-industriels, les aménagements sont proches de ceux des grands périmètres. Les entreprises du secteur sont :

- la Compagnie Sucrière Sénégalaise (CSS) qui exploite 7.300 ha environ;
- la Société de Conserves Agricoles du Sénégal (SOCAS) - 250 ha
- la Société Nationale de Tomate Industrielle (SNTI) - 110 ha.

.../...

Elles se sont mises en place avant 1980 et sont principalement situées dans le Delta ; elles sont financées par des capitaux étrangers à l'exception de la SNTI.

Les avantages sont la constitution d'un tissu industriel et la création d'une économie monétaire.

Les inconvénients sont :

- la création d'une mentalité salariée
- les objectifs de ces sociétés qui ne sont pas nécessairement "l'autosuffisance alimentaire".

Il y a toutefois à préciser que les coûts de ces aménagements ne sont pas encore disponibles.

Il existe également de petits périmètres irrigués privés de "type familiale", à capitaux privés sénégalais. Ils couvrent actuellement une superficie totale de 305 ha<sup>environ</sup>. Les exploitants de ces périmètres ont des caractéristiques socioéconomiques diverses : marabouts, fonctionnaires retraités, ou en service etc...

On peut enfin noter les Foyers des Jeunes plus ou moins encadrés par les ONG qui exploitent actuellement 1.600 ha environ.

Quoique d'une importance quantitative encore limitée, ces périmètres privés représentent, cependant une transformation essentielle dans l'évolution de la Vallée.

Il semble que l'apparition de ces périmètres ne soit que le début d'une vague de plus grande ampleur dû à l'avènement des barrages qui assureront après Manantali (1988) la possibilité d'irriguer de façon permanente les terres de la vallée du fleuve.

.../...

Tableau 2 : Situation des aménagements sur la rive gauche en 84 et 85

"	:	1 9 8 4	:	1 9 8 5	"
"	:		:		"
" SAED	:	22.143	:	24.145	"
" Foyers	:	1.230	:	1.571	"
" Privés	:	275	:	305	"
" Recherche Agro	:	33	:	33	"
" Agro-industries	:	7.660	:	7.660	"
"	:		:		"
" TOTAL	:	31.341	:	33.714	"
"	:		:		"

Source : OMVS

### 2.3. Conclusion

Après cette revue des différents types de périmètres existants, dans la zone il n'est pas possible de répondre d'une manière définitive à la question de savoir quel type d'aménagement privilégier. Chaque type d'aménagement présentant comme nous l'avons vu ses avantages et ses inconvénients.

Cependant une stratégie consiste à définir une politique de développement intégré des divers types d'aménagement dans laquelle l'établissement des petits périmètres irrigués villageois serve en premier lieu, d'étape préparatoire au développement de périmètres de plus grande taille de façon à dégager des surplus alimentaires et monétaires significatifs. Cela signifie en particulier que le plan d'établissement de petits périmètres doit être conçu en tenant compte des étapes successives d'aménagement à long terme.

.../...

### III. FACTEURS INFLUENCANT LES RYTHMES D'AMENAGEMENT

Les facteurs qui influencent les rythmes d'aménagements sont d'ordre techniques, financiers, technico-économiques, économiques et sociologiques.

En fait il n'y a pas de dichotomie précise : ces facteurs s'influencent et même s'imbriquant les uns les autres.

#### 3.1. Facteurs techniques

##### 3.1.1. Les Etudes

L'importance du portefeuille d'études conditionne le rythme d'aménagement en ce que les études constituent le préalable à toute réalisation. La nature des études à réaliser est fonction du type d'aménagement.

Pour les PIV, les études se limitent à un levé topographique et l'exécution d'un plan (1/1000). Ces dossiers d'étude sont en général rapidement montés et ne constituent pas une contrainte.

L'aménagement d'un grand ou moyen périmètre est conditionné quant à lui par l'existence préalable d'un schéma directeur, d'un avant projet sommaire (APS) et la confection d'un avant projet détaillé (APD) puis du dossier de consultation d'entreprise (DCE).

Par ailleurs, la durée de l'ensemble de ces études est généralement longue (5 à 8 ans). Pour lever cette contrainte, il convient de réduire :

- la phase de négociation avec les Bailleurs de Fonds en négociant avec eux, le portefeuille APS.
- le délai de réalisation de ces études, si possible (3 à 5 ans).

Le portefeuille d'étude de la SAED s'est développé (cf. Annexe 1 Bilan à fin 85 du portefeuille Etudes de la SAED), ces dernières années depuis l'élaboration des schémas directeur "Rive gauche et Matam" qui permettent de disposer aujourd'hui au stade APD<sup>de</sup> 15.495 ha (dont 7495 ha de réhabilitation), et en APS mobilisables<sup>de</sup> 31.595 ha.

.../...

Cependant ce portefeuille d'études comporte des déséquilibres dans sa répartition spatiale (Matam enregistre un retard notable par rapport à Podor).

En attendant l'étude d'une synthèse du plan directeur de la rive gauche du fleuve Sénégal et de la Falémé qui constituera un cadre pour un développement harmonieux, des aménagements, il convient pour permettre un certain rééquilibrage de développer face aux "bailleurs de fonds" une "stratégie de négociation" qui permet de promouvoir un développement des aménagements dans les zones actuellement à la traine.

### 3.1.2. La conception

Les modes d'irrigation pratiquées actuellement dans le monde se classent en trois grandes catégories (classification de la commission Internationale d'Irrigation et de Drainage - C.I.I.D.) :

- l'irrigation gravitaire qui regroupe le ruissellement, la submersion et l'irrigation par bassins
- l'aspersion
- la micro irrigation ou goutte à goutte.

Le système adopté jusqu'à présent par la SAED est l'irrigation gravitaire notamment la submersion.

La SOCAS pratique dans ses périmètres l'irrigation par aspersion. Chaque type d'irrigation a ses avantages et ses inconvénients, le choix étant déterminé par les données du milieu physique, le système de cultures et le contexte sociologique (un système d'irrigation performant mais sophistiqué peut échouer si les bénéficiaires ne maîtrisent pas les techniques liés au système).

Les données de base dans la vallée peuvent se résumer :

- la topopédoséquence : 3 types de sites aménageables peuvent être isolés :
  - les cuvettes inondables dont les sols très argileux ou limono argileux, sont caractérisées par une faible pente et l'absence de drainage interne.

- . les bourrelets de berge dont les sols sont limoneux à sable limoneux, hétérogènes, zone préférentielle pour l'implantation des PIV (mais en voie d'épuisement)
- . le Dieri : zone souvent éloignée du fleuve dont les sols sont sableux.

- le régime hydrologique du fleuve variable et qui a nécessité la mise en place de stations de pompage complexes souvent à 2 niveaux. L'avènement des barrages devrait rendre pérenne la ressource hydrologique.

- la salinité de certains sols qui impose un système de drainage coûteux, d'un entretien complexe et onéreux.

- les contraintes sociales, dont devra tenir compte la conception des périmètres en adoptant le système d'irrigation et la taille de la parcelle au système d'exploitation paysanne.

Aussi, le maintien d'un rythme d'aménagement acceptable suppose au niveau de la conception la recherche d'options techniques répondant mieux au milieu conduisant à une prise en charge rapide des tâches d'exploitation par les agriculteurs eux mêmes et garantissant une productivité élevée sans entraîner des surcoûts d'investissement et d'exploitation trop importantes.

A cet effet l'élaboration et l'exécution de programmes de recherche par l'ISRA et l'ADRAO visant à tester les différentes techniques d'irrigation à les simplifier autant que possible et conseiller les plus adoptés, sont à recommander pour les nouveaux, sites autres que les cuvettes.

C'est ainsi qu'une opération Test Recherche - Développement sur les performances de l'Aspersion sur sol Dieri devrait rapidement se mettre en place. Les problèmes de drainage (dessalement des terres - évacuation ou recyclage des eaux) devront être aussi des axes privilégiés de recherche développement. Il convient également d'arrêter des normes de base (débit, calage de canaux et endiguement) susceptibles de maintenir les coûts d'investissement à un niveau acceptable tout en veillant au respect des règles de l'art.

.../...

### 3.1.3. La réalisation

Le parc de matériel de génie civil, génie militaire compris représente plus de 250 engins mécaniques répartis entre sept entreprises.

Ce parc d'engins de terrassement mobilisable dans le pays autorise à son niveau actuel une capacité annuelle d'aménagement de plus de 6000 ha (voir annexe 3).

Les aménagements hydroagricoles sont réalisés à ce jour par trois intervenants dont le degré de participation varie en fonction du type de périmètre considéré.

Les Entreprises ont réalisé tous les grands périmètres de la SAED elles pratiquent des coûts élevés du fait de la faible concurrence et du faible volume des travaux. La formation des coûts des travaux est méconnue et leur évolution fluctuante.

La Régie SAED n'intervient pas dans la construction des grands périmètres mais exécute la quasi totalité des PIV environ (2000 ha/an).

Les difficultés résident dans l'importance et l'état de son parc matériel, la gestion non rigoureuse de ce parc et du personnel et les lenteurs administratives occasionnent des retards sur les travaux.

Les Paysans ont construit les premiers PIV et effectue tous les travaux de finition dans les PIV actuel.

Au delà de ces trois intervenants traditionnels, un rythme d'aménagement soutenu doit s'orienter vers une diversification des entrepreneurs de différents statuts et d'envergure variée :

- le génie militaire dont les coûts d'intervention sont nécessairement réduits par rapport aux entreprises (la notion de bénéfices n'intervenant pas dans sa facturation).

Ainsi pour Matam, les travaux de terrassements des PIV sont réalisés pour un cout de 85.000 CFA/ha. Le génie militaire pourrait ainsi effectuer les postes de travaux de terrassements particulièrement couteux à l'entreprise et ne requérant pas une grande expérience des aménagements.

Dans ce sens, l'expérience en cours avec la SAED apportera les indications plus précises quant à sa capacité technique, et ses coûts de réalisation.

- le génie rural et les travaux publics pourraient également participer à ces aménagements (cette question mérite d'être approfondie).

- les entreprises internationales qui devront prendre impérativement des entrepreneurs nationaux comme associés, des postes de travaux définis leur étant réservés.

Cette diversification des intervenants dans les aménagements (concurrence) doit s'accompagner de la garantie d'un volume de travaux conséquent assuré dans le temps (marchés pluriannuels). Ceci permettrait une réduction des coûts pour au moins 2 raisons :

- réduction d'échelle (frais d'installation réduits)
- plus large concurrence (réduction des prix unitaires).

Toujours dans l'objectif d'amoindrir les coûts et de faire de l'aménagement la "chose" du producteur, on pourrait procéder à la diversification des Agents intervenant sur un même aménagement (entreprise régie - génie militaire - paysans). Les mesures d'ordre technique suivantes pourraient être étudiées pour réduire les délais d'exécution d'une part et les coûts de remblais ; il s'agit de l'utilisation des mouvement de terre du planage dans la confection des canaux et de la possibilité de suppression du compactage selon le gabarit des canaux et la nature des matériaux utilisés.

#### 3.1.4. Entretien et la maintenance des aménagements

L'importance de l'entretien et de la maintenance est vitale et les organismes d'aide, la SAED et les producteurs doivent être sensibilisés à l'entretien des infrastructures hydrauliques.

Le manque d'entretien entraine des abandons (temporaires ou définitifs) des surfaces aménagées ainsi que des travaux de réhabilitations coûteux des périmètres les plus dégradés.

En effet, un défaut d'entretien des aménagements déjà réalisés peut outre les incidences sur la productivité, freiner le rythme d'aménagement, car les financements s'ils sont acquis sont généralement investis dans des réhabilitations d'anciens périmètres au lieu d'être utilisés pour la création de nouveaux périmètres.

Ainsi au 1/04/85 : 16 % des financements acquis pour atteindre les objectifs de la 2e lettre de mission de la SAED l'ont été au titre des réhabilitations. Toujours à la même date 54 % des intentions de financements l'étaient pour les réhabilitations.

On peut noter qu'à cette même date cette dernière enveloppe correspondait au volume des financements à rechercher pour les aménagements nouveaux.

Tableau 4 : Financements Aménagements 2e lettre de mission

Types de Travaux	Financements					
	Acquis		Intention		A chercher	
	ha	:Mill.CFA:	ha	:Mill.CFA:	ha	:Mill.CFA:
Extensions	7.630	16.171	1.780	6.309	1.850	6.844
Réhabilitation	800	3.104	3.475	7.281	-	-
TOTAL TRAVAUX	8.430	19.275	5.255	13.590	1.850	6.844

Source : SAED

Il faut donc garantir l'entretien des périmètres déjà réalisés pour ne pas hypothéquer l'avenir. Pour ce faire des mesures pratiques d'ordre organisationnel et financier doivent être prises de façon impérative :

- Au niveau organisationnel :
  - . planning d'intervention sur la base d'un programme annuel et répartition des interventions respectives de la Régie et des agents privés éventuels ;
  - . augmentation de la capacité de la Régie en matière d'entretien et de maintenance.

.../...

- Au niveau économique et financier :
  - . étude des conditions de factibilité de l'entretien à l'entreprise ;
  - . il faut amener les organismes d'aide à apporter leur contribution au financement de la phase de mise en service au moment du versement du principal. Cette contribution aux frais de maintenance seraient étalée de façon dégressive sur 3 ans.

Pour ce faire le coût de l'entretien à l'ha devrait être bien cerné par un suivi évaluation sur les grands et moyens périmètres.

L'on estime actuellement le coût de l'entretien à 38.500 CFA/ha pour un grand périmètre du Delta alimenté par réseau SENELEC (cf. Annexe 2 coût de l'irrigation au 1/1/85), soit 58 % du coût de l'irrigation.

La participation des agriculteurs à l'entretien des aménagements doit être promue par une politique du prix de l'eau et une structure des tarifs permettant de faire supporter progressivement aux bénéficiaires les coûts d'entretien des infrastructures communes et par la définition d'un cadre juridique (foncier et engagements contractuels) permettant de faire appliquer les consignes de maintenance des aménagements terminaux.

Pour la tarification de l'eau, la recherche devra aider à cerner le coût du m<sup>3</sup> d'eau en procédant au suivi systématique de la gestion de l'eau sur les périmètres. A ce titre une connaissance des quantités d'eau pompée par campagne est un préalable.

On veillera dans tous les cas dans cette tarification de l'eau à ne pas dépasser le seuil de découragement des producteurs.

.../...

### 3.2. Facteurs financiers

#### 3.2.1. Le coût des aménagements

Il est très élevé (3,5 - 4,5 millions<sup>CFH</sup>/ha). Le tableau 5 donne les coûts d'ordre à la SAED.

Hormis les facteurs techniques relatifs à la conception et à la réalisation, certaines orientations d'ordre administratif mériteraient d'être mises en oeuvre dans le but de réduire les coûts.

- l'établissement de programmes de travaux plus importants, sur plusieurs années permettrait aux entreprises de mieux s'organiser et de mieux s'équiper et serait de ce fait de nature à faire baisser les coûts.

- compte tenu d'une inflation galopante, la célérité dans l'exécution et le paiement des travaux reste le meilleur moyen de limiter les coûts <sup>ce qui éviterait</sup> les actualisations et révisions de prix qui grèvent lourdement les budgets et en diminuant les frais financiers que les entreprises ne manquent pas de provisionner largement lors des consultations.

#### 3.2.2. La mobilisation des fonds

La principale contrainte à la progression des rythmes d'aménagement réside dans la difficulté à mobiliser les fonds nécessaires qui sont considérables faute d'un projet global clairement explicite.

Il faut donc définir dès à présent ce cadre global qui permettra d'identifier les mécanismes et les mouvements de fonds structurels. Cette stratégie servira de cadre de cohérence aux stratégies et programmes à moyen terme et de cadre de référence aux projets et actions entreprises.

La définition de ce cadre (ou image régionale à long terme) permettra de prévoir et concevoir des pôles de développement rural, un maillage urbain et des infrastructures de communication, l'élaborer un cadre institutionnel pour les aider à se mettre en place à jouer leur rôle et à fonctionner en réseau.

Cette image régionale à long terme devra être négociée avec les partenaires étrangers dont les interventions pourront alors être jugées en fonction de leur conformité à ce cadre de référence accepté par tous.

Une mobilisation rapide des fonds passe aussi par un assouplissement des procédures administratives tant au niveau des bailleurs de fonds qu'au niveau de l'administration. Un effort conjoint des bailleurs de fonds, de l'Administration et des Entreprises doit être fait pour raccourcir le cycle des projets, améliorer les marchés d'exécution des travaux et accélérer les procédures d'exonération et de liquidation des dépenses.

Tableau 5

COÛT DES AMÉNAGEMENTS

(Milliers de C.F.A. au 1.7.84)

	GRANDS AMÉNAGEMENTS	AMÉNAGEMENTS INTERMÉDIAIRES	PERIMETRES VILLAGEOIS
<u>AMÉNAGEMENTS HYDRO-AGRICOLÉS</u>			
Installation chantier	70	70	-
Déboisement	400	400	-
Réseaux (canaux) (drains) (pistes)	860	400 (a)	-
Station pompage	400	600 (a)	410
Aménagement terminal	700 (b)	1 100 (f)	410
Endiguement	500 à 1 500 (d)	500 à 1 500	non signific. (e)
<b>SOUS TOTAL</b>	<b>2 930 à 3 930</b>	<b>3 070 à 4 070</b>	<b>820 (g)</b>
<u>EQUIPEMENTS CONNEXES</u>			
Matériel de TP, atelier	220	220	220
Équipement CUMA	270	270	270
Surveillance travaux	180	180	30
<b>SOUS TOTAL</b>	<b>670</b>	<b>670</b>	<b>520</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3 600 à 4 600</b>	<b>3 740 à 4 740</b>	
Variante (h)	-	3 340 à 4 340	

(a) Le réseau sur les aménagements intermédiaires (AI) sont moins coûteux car :

- les canaux principaux sont en déblai
- les canaux tertiaires sont inclus dans l'aménagement terminal

(b) Planage - diguettes + labour + ouvrage à la parcelle

(c) Les AI possèdent 2 étages de pompage :

- une station collective
- des GMP de reprise pour chaque unité autonome d'irrigation.

(d) le coût d'endiguement est à peu près constant tout le long du fleuve. Il varie avec la dimension de l'aménagement. Les valeurs extrêmes correspondent à :

- 1 500 000 F/ha pour un périmètre de 500 ha
- 500 000 F/ha pour un périmètre de 2 000 ha

hy pothèse d'endiguement : crue de fréquence 1:25 + 1 mètre de revanche

e Les endiguements actuellement réalisés sur les périmètres villageois (PIV) n'assurent qu'une sécurité faible et difficile à mesurer

(f) Comme (b) plus 400 000 f/CFA/ha de réseaux tertiaires

g La comparaison du coût des PIV avec celui des G.A. ou des A.I. doit être faite avec prudence. En effet, les PIV ont une durée de vie plus limitée que les autres.

(h) Variante : on peut réduire le coût des aménagements intermédiaires à condition d'associer les paysans aux aménagements terminaux (arroseurs, diguettes). Ceci est actuellement courant à MATAM et BAKEL, plus difficile à DAKARA et PODOR en raison des superficies par attributaire plus importantes.

.../...

### 2.3. Facteurs économiques

Ils seront analysés sous l'angle de la rentabilité du système de production et de l'organisation de la production.

#### 3.3.1. Le système de production et la rentabilité

L'agriculture irriguée a pour corrolaire une intensification optimale des cultures, et le passage avec succès de l'agriculture de subsistance à une agriculture intensive dépend de l'adhésion des producteurs au nouveau système de production. Cette adhésion justifie un développement rural intégré où les spéculations<sup>agricoles</sup> optimales et les activités induites sont complémentaires entre elles et où les populations trouvent un milieu de vie harmonieux.

La productivité du système de production dépend d'une part du niveau d'intensification cultural, et d'autre part du taux d'intensité culturale.

Le niveau de chacun de ces facteurs dépend :

- des coûts et de l'approvisionnement des facteurs de production,
- des niveaux de rendements potentiels,
- de la force de travail (manuel et mécanisé) disponible,
- des possibilités d'écoulement des produits agricoles,
- mais aussi des objectifs des paysans par rapport à la production.

#### Le niveau d'intensification culturale

Actuellement 0,75 ha de riziculture d'hivernage par exploitation (cf tableau n° 6 ) dégage 1,7 t de paddy de marge brute, ou 145.000 FCFA.

Sachant que les besoins alimentaires de la famille sont de 170 kg percapita de céréale pour 10 personnes par famille, l'exédent de paddy dégagé assure, au cours de la première culture, l'autossuffisance alimentaire de la famille du producteur, et répond ainsi au premier de ses objectifs, sans toutefois dégager aucun revenu monétaire.

La riziculture d'hivernage est donc ressentie avant tout comme une sécurisation de la production céréalière de l'exploitation avant d'être

une culture, source de revenus monétaires. C'est pourquoi nous trouvons deux types de paysans, ceux qui entretiennent bien leur culture de riz en desherbant normalement et qui obtiennent 5 t/ha pour 70 journées de travail et ceux qui entretiennent mal leur culture et qui n'obtiennent que 3,5 t/ha pour 40 jt. Tout dépend des objectifs de chacun, de sa disponibilité en main d'oeuvre, et de son système de production plus ou moins élargi.

Tableau.6

Compte d'exploitation d'1 hectare de riz irrigué

	Culture mécanisée avec un appoint manuel	Culture entiè- rement mécanisée
Semences : 120 kgX100 F	12.000	12.000
Engrais : 100 kg de ph.d'am.X85F	8.500	8.500
200 kg d'urée X 65F	13.000	13.000
Offset	34.000	34.000
Labour (1 fois/4)	9.000	9.000
Coût d'irrigation (frais entretien réseau)	65.000	65.000
Désherbage		25.000
Battage (300 F/sac)	18.000	40.000
Charges nettes	159.500	206.500
Produit Brut (4,7 t/ha)	399.500	399.500
Marge Brute/ha	240.000	193.000
Marge brute/ journée année travail	3.400	4.800

Tableau 6.b.0,75 ha de riziculture d'hivernage/exploitation (en t de paddy)

Marge brute	2,12 t	1,7 t
Besoins en auto-consommat. 170 kg X 10 p/expl.	1,7 t	1,7 t
Revenu monétaire	35.700 F	0
Rm/ jt	500 F/jt	0

L'objectif d'autosuffisance alimentaire atteint, la seconde culture doit répondre au second objectif des paysans, c'est-à-dire dégager des revenus monétaires. Mais cet objectif se heurte souvent au troisième objectif qui est une diminution des charges de production. Le niveau d'intensification et le choix de la seconde culture dépendent donc de la combinaison des objectifs choisis par le paysan. C'est pourquoi il y a encore deux types d'agriculteurs, ceux qui acceptent de prendre des risques en intensifiant pour obtenir de bons rendements, et ceux qui n'intensifient pas pour obtenir beaucoup moins, mais à moindre coût. Cela explique en partie les variations de rendements entre des parcelles voisines :

- riz de 3 à 5 t/ha optimum : 5 t/ha
- tomate de 10 à 20 t/ha optimum : 30 t/ha

Néanmoins, il est certain :

- que les coûts de production sont élevés
- que l'éventail des plantes disponibles pour dégager un revenu monétaire conséquent est limité,
- que l'approvisionnement en intrants en saison sèche n'est pas toujours optimal,
- que seuls le riz et la tomate ont une garantie d'écoulement à un prix garanti
- que d'appartenir à un groupement de producteurs pénalise les innovateurs qui sont obligés de se ranger derrière les "conservateurs".

Une attention toute particulière doit être portée au transfert des fonctions de production aux paysans, dont l'alourdissement des coûts de production n'est pas compatible avec l'intensification.

Parmi les mesures à préconiser pour l'amélioration des rendements, figurent en bonne place la gestion rationnelle de l'eau et la réalisation systématique des opérations culturales (sarclages, épandages d'engrais...)

Il faut aussi noter que l'association agriculture-élevage, traitée par ailleurs, doit pouvoir augmenter sensiblement la productivité, des aménagements hydro-agricoles.

.../...

Le coefficient d'intensité culturale

Le tableau n° 7 présente les résultats de la campagne 1984/85 de la SAED.

Pour l'hivernage 1984, 80 % des surfaces aménagées SAED ont été exploitées, et 6 % des superficies exploitées ont été sinistrées.

En contre saison, 20 % des surfaces aménagées SAED ont été exploitées, et 3 % des superficies exploitées ont été sinistrées.

Ainsi, le taux d'intensité culturale actuelle est de 1,0, et le taux de sinistre de 5 % sur l'année sur les périmètres SAED.

Les causes principales de cet état de fait sont :

- le mauvais entretien des périmètres entraînant des réhabilitations nombreuses et coûteuses, et le mauvais fonctionnement du système hydraulique, en hivernage ;

- l'indisponibilité en eau pendant la contre saison tant que le barrage de Manantali ne sera pas fonctionnel pour l'agriculture irriguée.

Néanmoins, l'augmentation du taux d'intensité culturale doit obéir à plusieurs contraintes.

Tout d'abord répondre aux objectifs du paysan. L'autosuffisance alimentaire étant assurée avec la culture d'hivernage, la seconde culture de contre saison doit dégager un revenu monétaire conséquent tout en limitant les charges de production. Les besoins en eau nettement supérieurs en contre saison chaude est un frein au développement des cultures pendant cette saison, alors que la contre saison froide est plus propice.

En second lieu, la double culture doit être techniquement possible. Une période critique de froid existe en février, obligeant une implantation précoce des cultures de contre saison froide en novembre, ou une récolte des cultures de contre saison chaude, fin juin au plus tard. Ces goulots d'étranglement, de novembre et de juillet doivent être résorbés au mieux pour obtenir une extension conséquente de la double culture

.../...

Tableau 7

"	:	DAGANA	:	PODOR	:	MATAM	:	BAKEL	:	SAED	"
"	:		:		:		:		:		"
" Surface	:	12.223	:	5.566	:	3.185	:	795	:	21.769	"
" aménagée (ha)	:		:		:		:		:		"
" Surface	:		:		:		:		:		"
" exploitée (ha)	:		:		:		:		:		"
" Riz Hiv.	:	11.421	:	3.244	:	1.786	:	509	:	16.960	"
" Riz CSC	:	71	:	395	:		:		:	466	"
" Maïs Hiv.	:		:	261	:	207	:	140	:	608	"
" Sorgho Hiv.	:		:		:	253	:	58	:	311	"
" Tomate CSF	:	715	:	449	:		:		:	1.164	"
" Maïs CSF	:		:	864	:	1.304	:	139	:	2.307	"
" Sorgho CSF	:		:		:	81	:		:	81	"
" Maraichage	:		:	131	:	38	:		:	169	"
"	:		:		:		:		:		"
" Surface	:		:		:		:		:		"
" récoltée (ha)	:		:		:		:		:		"
" Riz Hiv.	:	10.439	:	3.194	:	1.752	:	488	:	15.873	"
" Riz CSC	:	53	:	395	:		:		:	448	"
" Maïs Hiv.	:		:	261	:	207	:	140	:	608	"
" Sorgho Hiv	:		:		:	253	:	58	:	311	"
" Tomate CSF	:	625	:	449	:		:		:	1.074	"
" Maïs CSF	:		:	864	:	1.304	:	139	:	2.307	"
" Sorgho CSF	:		:		:	81	:		:	81	"
" Maraichage	:		:	131	:	38	:		:	169	"
"	:		:		:		:		:		"

Source SAED (campagne 1984/1985)

### L'évolutivité des aménagements

Enfin, le dernier facteur influençant le rythme des aménagements est leur évolutivité.

L'évolutivité des aménagements dépend du niveau d'adhésion des populations à l'agriculture irriguée en substitution au système traditionnel et du rythme d'acquisition technologique. Il est fondamental que le passage d'un stade de production à un autre se fasse lorsque le précédent a bien été acquis, de manière à ne pas porter préjudice au processus d'intensification.

Les deux principes fondamentaux de progressivité et d'autonomie de gestion collective des aménagements doivent être respectés.

#### 3.3.2. Organisation de la production

L'organisation de la production concerne aussi bien la production proprement dite que les opérations en amont et en aval ; celles-ci ayant les incidences directes sur les résultats définitifs de la filière visée. La performance de l'organisation renforce la rentabilité de l'exploitation et suscite donc un plus grand intérêt pour la culture irriguée.

Cette organisation de la production doit être abordée dans le cadre du désengagement progressif de la SAED en faveur des organisations paysannes et de l'initiative privée.

Un encadrement de conseil technique et de gestion est en train de se substituer à l'encadrement directif. La formation de ces conseillers agricoles dont l'approche des problèmes de développement est plus globale est assurée par le C.N.A.P.T.I.

.../...

La formation des interlocuteurs paysans se poursuit pour les responsables des groupements de producteurs sur la formation à la gestion et à l'entretien du matériel agricole et d'irrigation.

Diverses formes d'organisations paysannes, basées sur des réseaux de solidarité coexistent le long de la zone d'intervention de la SAED. Il s'agit :

- des groupements de producteurs qui rassemblent les paysans exploitants en commun une même maille hydraulique dans les G.P. ou un même casier dans les PIV. C'est une forme d'organisation souple : la gestion commune d'une pompe ou d'un tracteur constitue souvent le ciment de cette forme d'organisation.
- des coopératives : elles suivent le découpage administratif et ne correspondent à aucune unité de mise en valeur hydro-agricole.

Ceci pourrait gêner l'intégration de ces structures dans la gestion des aménagements.

- des sections villageoises de coopératives ne correspondent pas non plus à des unités de mise en valeur hydroagricole.
- les foyers des jeunes ne sont pas organisés autour de la culture irriguée.
- les groupes de femmes sont organisés autour d'activités variées et leur intégration dans l'organisation des ruraux ne pose pas de problèmes particuliers.

Parmi ces formes d'organisation, on peut noter l'avantage actuellement des groupements de producteurs qui bénéficient du statut de G.I.E. (groupement d'intérêt économique).

L'objectif du désengagement de la SAED est de transférer aux groupements d'agriculteurs et d'autres organismes privés les activités décentralisables qui n'ont pas le caractère de service public, ce dernier restant du ressort de la SAED.

Ce désengagement devra se faire progressivement et concernera les fonctions suivantes :

- la fonction crédit de la SAED
- les Fonctions Approvisionnement - Distribution
- les prestations de service aux agriculteurs telles que :
  - . les façons culturales qui pourront être transférées aux SUMA
  - . les fournitures de l'eau; ici il est nécessaire de maintenir en phase transitoire le principe de l'assistance technique de la SAED dont le rôle est de gérer pour le compte des groupements de producteurs, les infrastructures communes.
  - . la maintenance des aménagements : il faudra susciter la création de petites entreprises spécialisées susceptibles d'être concurrentielles sur les marchés de travaux d'entretien, de fournitures de pièces de recharge, de maintenance du matériel agricole.
- la commercialisation
- la transformation en promouvant la mise en place d'unités privées de transformations le long du fleuve.

Le désengagement pour réussir doit remplir les conditions suivantes:

- a)- l'activité concernée doit être financièrement intéressante
- b)- la vérité des prix devra être établie afin de ne pas pénaliser l'installation des privés
- c)- le désengagement doit être mené avec précaution et progressivement de façon à assurer la continuité des services fournis actuellement par la SAED. Ceci afin d'éviter une baisse de production
- d)- le désengagement ne doit pas conduire à une diminution du revenu du producteur.

### 3.4. Facteurs sociologiques

#### 3.4.1. La démographie

Les populations riveraines sont actuellement estimées à plus de 700.000 habitants.

On identifie trois grandes aires de peuplement, la moyenne vallée, le Delta et la Haute vallée.

La répartition ethnique est la suivante :

Toucouleurs	38 %	surtout dans la moyenne vallée
Maures	20 %	dans le delta
Peulhs	18 %	
Soninké	10 %	
Woloff	9 %	
Indéterminés	5 %	

La densité moyenne est de 8 hbts/km<sup>2</sup>. Cette densité varie fortement 50 hbts/km<sup>2</sup> dans la moyenne vallée et 1 à 2 hbts/km<sup>2</sup> dans le Diéri.

Ce sont des populations jeunes, la proportion des moins de 15 ans est estimée à 44 %, le taux d'accroissement est élevé, 2,5 % mais fortement tempéré par un mouvement migratoire qui touche près de 30 % de la population active surtout dans la tranche d'âge comprise entre 20 et 40 ans. Ce mouvement migratoire concerne surtout la population masculine.

Cependant, les femmes n'ont pas accès à la terre sauf dans le Delta. Il faut aussi noter que la maîtrise et le contrôle des terres sont principalement aux mains de certaines hiérarchies et à celles des hommes. Ces détenteurs de la terre sont hostiles à toutes remise en cause des structures de la société.

La mise en valeur hydroagricole implique cependant l'acquisition et le contrôle par les pouvoirs publics des terres irrigables. Il y a donc là un problème qui, s'il n'est pas réglé, pourrait constituer un frein au développement des aménagements hydroagricoles. Parmi les mesures qu'il y a lieu de prendre, on pourrait citer :

- l'appurement des droits et des tenures foncières traditionnelles sur les terres à aménager,
- la définition de formes de cession, de redistribution et de gestion des terres,
- la mise en place d'un système permettant de garantir la stabilité et la sécurité des aménagements.

.../...

### 3.4.2. La santé

Les aménagements hydroagricoles peuvent influencer négativement sur la santé des populations bénéficiaires de ces aménagements.

Les maladies suivantes pourraient apparaître :

- les maladies diarrhéiques
- le paludisme
- la bilharziose
- les filarioses lymphatiques
- les maladies liées à la prolifération des rats.

La mortalité et la morbidité liées à ces maladies peuvent se traduire par un absentéisme notoire, une baisse de la productivité, une non disponibilité de main-d'oeuvre. Ceci constituerait un frein au développement des aménagements hydroagricoles.

C'est pourquoi, il faut dès à présent :

- mettre en place un système de surveillance épidémiologique efficace ;
- faire une bonne éducation sanitaire en direction des populations;
- renforcer les infrastructures sanitaires en équipements et en personnel en vue de les impliquer dans les activités liées en barrage.
- améliorer le système d'assainissement de la distribution de l'eau potable.

#### IV. OBJECTIFS ET SCENARI DE RYTHMES D'AMENAGEMENT

Les objectifs essentiels assignés au développement de l'agriculture irriguée dans la vallée du fleuve sont <sup>de</sup> deux ordres : la suppression de la crue artificielle et l'autosuffisance alimentaire. Leur examen permettra de dégager les rythmes d'aménagement souhaitables.

##### 4.1. La suppression de la crue artificielle

Les études sur la régularisation du fleuve Sénégal ont conclu à la nécessité d'utiliser partiellement la réserve de Manantali pour délivrer une crue artificielle permettant de continuer les cultures de décrue dans la vallée tant que la relève de ces cultures n'aurait pu être assurée en totalité par les cultures irriguées.

Cependant il est à noter que la crue artificielle ne peut être perpénuisée, au regard des autres utilisations en concurrence (hydroélectricité, navigation), le problème qui se pose est de définir une stratégie d'extinction progressive de la crue qui soit compatible avec l'objectif d'autosuffisance alimentaire des populations.

La question a été étudiée par l'OMVS dans le cadre de l'étude socio-économique (1980) et dans le cadre de l'étude de la gestion des ouvrages communs de l'OMVS en cours de publication. Ces rapports, partant d'hypothèses sur les surfaces de substitution (surface irriguée contre surface de décrue) sur le développement démographique et sur la base de la répartition géographique de la population, conduisent aux objectifs chiffrés

suivants pour la rive sénégalaise :

Département de Bakel	:	2.800 ha
"	Matam	: 25.600 ha
"	Podor	: 18.170 ha
	TOTAL	: 46.570 ha

.../...

L'année 1990 initialement fixée par l'étude socio-économique comme horizon de suppression de la crue artificielle est maintenant dépassé. (Manantali qui assure le service de la crue artificielle ne sera fonctionnelle qu'en 1988 ; ce qui réduit donc à 2 ans la durée de la crue artificielle ce qui est impossible car nécessitant un rythme de plus de 7000 ha/an.

Sur ce problème de l'horizon à fixer, l'étude sur la gestion des ouvrages commun\* n'est pas catégorique. En effet, le rapport dit "si l'on accepte le fait qu'une crue artificielle doit continuer jusqu'à ce que la population (des deux côtés du fleuve) soit autosuffisante au point de vue alimentaire, qu'il s'agisse d'agriculture irriguée ou de culture de décrue résiduelle, la période de transition pourrait durer entre 10 à 20 ans". Cela nous conduirait donc à 1998 au plus tôt et 2008 au plus tard.

Compte tenu de la dureté et de la longueur de la séquence sèche qui s'est installée depuis 1968 et de la concurrence possible entre le service de la crue artificielle et la garantie de production d'énergie électrique (à partir de 1991), nous estimons que la prudence doit être de mise c'est pourquoi nous proposons les horizons 1995 et 2000.

La stratégie proposée ne tient pas compte des rythmes d'aménagement sur la rive mauritanienne. Son application devra faire l'objet d'une concertation préalable avec la Mauritanie.

Pour ces 2 horizons le tableau 7 donne les rythmes d'aménagement moyens par an à soutenir par département.

---

\*- OMVS. Etude de la gestion des ouvrages communs de l'OMVS  
Minute du rapport phase I volume I.B  
Optimisation de la crue artificielle. Février 1986.

Tableau 8 (a)

" Arrondis- " sement	: Surface : aménagée	: Surface : aménagée	: Déficit	: Rythme : moyen par : an horizon	: Rythme : moyen par : an horizon	"
"	:	:	:	: 1995	: 2000	"
"	:	:	:	:	:	"
" BAKEL	: 1.200	: 2.800	: 1.600	: 200	: 110	"
" MATAM	: 3.900	: 25.600	: 21.700	: 2.400	: 1.550	"
" PODOR	: 6.450	: 18.170	: 11.720	: 1.300	: 840	"
" TOTAL	: 11.550	: 46.570	: 35.000	: 3.900	: 2.500	"
"						"

- Remarque : . l'arrondissement de Dagana ne figure pas dans le tableau. Il couvre la basse vallée dont les besoins sont certainement couverts par le périmètre de Dagana, le périmètre de NDombo Thiago et un certain nombre de petits périmètres et aussi le Delta qui n'est pas concerné par les cultures de décrue.
- . le déficit par rapport à l'objectif est de 35.000 ha et correspond à un rythme annuel moyen de 3.900 ha/an (horizon 1995) ou 2.500 ha/an (horizon 2000). Ce déficit se répartit ainsi : 62 % pour Matam, 33 % pour Podor et 5 % pour Bakel. Il est à noter aussi que les rythmes définis par département sont des rythmes moyens.
  - . pour Matam le rythme de 2.400 ha (horizon 1995) est très élevé il est presque égal au rythme actuel de la SAED, cela signifie qu'il faudra que des efforts énormes soient faits pour ce département.

.../...

- (a)- source : . CEPC - OMVS - périmètres aménagés en maîtrise totale de l'eau
- . SAED
  - . Etude socio-économique du bassin du fleuve Sénégal et Etude sur la gestion des ouvrages communs de l'OMVS.

## 4.2. Autosuffisance alimentaire

### 4.2.1. Evolution de la population et des besoins en céréales

Cette question a été examinée à la lumière du rapport pour le Conseil Interministériel sur les Perspectives et Stratégies de Développement de l'Après-Barrage nov. 1984 et du rapport provisoire d'Avril 1986 du plan céréalier et en procédant à une réactualisation des données de base notamment :

- du taux d'accroissement de la population du fleuve estimé à 2,5 % / an au lieu de 2,9 % / an.
- besoins en céréale par personne et par an 170 kg au lieu de 180 kg.

**Tableau 8 : Estimation de la population du fleuve et de ses besoins en céréales.**

	1983	1985	(b) 1988	1990	(b) 1991	1995	2000
"	:	:	:	:	:	:	:
"	:	:	:	:	:	:	:
" Pop.(1000 hbt):	670	704	756	797	812	901	1003
"	:	:	:	:	:	:	:
" Besoins en	114	120	128	136	138	153	171
" céréales	:	:	:	:	:	:	:
" (1000 t)	:	:	:	:	:	:	:
"	:	:	:	:	:	:	:

- . Taux d'accroissement de la population 2,5 % /an
- . Base de 170 kg/pers/an - Norme du Plan céréalier
- . Au rythme d'accroissement de 2,5 %/an, la population du fleuve atteindra 900.000 hab. en 1995 et 1.000.000 hab. en l'an 2000 ce qui correspond à des besoins en céréales de 153.000 et 170.000 t.

(b)- Les calculs ont été faits pour les années 1988 et 1991 car elles constituent des années charnières : 1988 correspond à la date de mise en service de Manantali et 1991 à la date présumée de mise en service de la centrale hydro-électrique.

Tableau 9 : Estimation de la population du Sénégal et de ses besoins  
céréales à divers horizons.

"	: 1983	: 1985	: 1988	: 1990	: 1991	: 1995	: 2000 "
"	:	:	:	:	:	:	"
" Pop.(1000 hbs)	:6.200	: 6.565	: 7.153	: 7.600	: 7.793	: 8.800	: 10.100 "
"	:	:	:	:	:	:	"
" Besoins en céréales (1000 t)	:1.054	: 1.116	: 1.216	: 1.292	: 1.325	: 1.496	: 1.717 "
"	:	:	:	:	:	:	"
"	:	:	:	:	:	:	"

- Taux d'accroissement de la population 2,9 % /an
- Base de 170 kg/pers/an - Norme plan céréalier.

Au rythme d'accroissement 2,9 %/an, la population du Sénégal sera d'environ 9.000.000 en 1995 et 10.000.000 en 2000 : ce qui correspond à des besoins en céréales 1.500.000 T et 1.700.000 tonnes.

#### 4.2.2. Estimation du déficit à combler par les cultures irriguées, du fleuve et éventuellement les importations

Elle se basera sur l'estimation de la production pluviale du pays et celle du bassin de l'Anambé. Cette estimation a été faite dans le rapport du Conseil Interministériel sur les Perspectives et Stratégies de l'Après Barrages et peut être modifiés par les conclusions du plan céréalier.

**Tableau 10 : Estimation du déficit à combler par les cultures irriguées du fleuve et les importations pour divers horizons.**

"	:	1988	:	1991	:	1995	:	2000	"
"	:		:		:		:		"
" Besoins Mat.	:	1.216	:	1.325	:	1.416	:	1.717	"
" Productions	:	685	:	793	:	896	:	996	"
" pluviales et	:		:		:		:		"
" Anambé	:		:		:		:		"
"	:		:		:		:		"
" Déficit à comb.:		531	:	532	:	520	:	721	"
" pour tout pays	:		:		:		:		"
"	:		:		:		:		"

Source : . Rapport pour le Conseil Interministériel sur les perspectives et stratégies de l'Après Barrage

Remarque : Il est à noter que les productions pluviales sont des productions dépendant dans une large mesure de la pluviométrie qui est très aléatoire. Par conséquent les chiffres énoncés qui sont des chiffres moyens doivent être considérés avec toute la réserve qu'il faut. Ils peuvent cependant constituer une base de calcul.

#### 4.3. Scénari de rythme d'aménagement

En fonction des considérations sur la suppression de la crue artificielle qui nous a permis de déterminer la superficie nécessaire à aménager (35000 ha ) des déficits alimentaires à combler (cf. Tableau 10) et des surfaces actuellement aménagées encadrés par la SAED et utilisées pour la production de céréales (21.000 ha env.), nous proposons dans le tableau 5 et 6 deux scénari de développement des aménagements hydroagricoles dans la région du fleuve pour des horizons 1995 et 2000.

Les hypothèses générales qui ont servi à l'élaboration des scénari sont les suivantes :

- Riz sur le 2/3 des sols - polyculture sur le reste
- Taux d'intensification culturale :  
1,0 jusqu'en 1988 ; 1,2 en 1991 ; 1,4 en 1995 ; 1,6 en 2000.

- Rendement :

	1988	1991	1995	2000
Riz	4,5 T/ha	5 T/ha	5,5 T/ha	6 T/ha
Maïs-Sorgho	2,5 T/ha	3 T/ha	3,5 T/ha	4 T/ha

- Coef.transformation paddy en riz blanc = 0,65
- " " Maïs = 0,80

.../...

**Tableau 11 : Scénario 1 horizon 1995 - Rythme moyen d'aménagement 3900 ha/an**  
**Entre 1995-2000 - Rythme moyen d'aménagement total de**  
**5000 ha/an.**

"	:	1988	:	1991	:	1995	:	2000	"
"	:		:		:		:		"
" Besoins Nationaux	:		:		:		:		"
" en céréales (1000t)	:	1.216	:	1.325	:	1.416	:	1.717	"
"	:		:		:		:		"
" Besoins Fleuve	:		:		:		:		"
" en céréales (1000 t)	:	128	:	138	:	153	:	171	"
"	:		:		:		:		"
" Superficie totale à	:		:		:		:		"
" aménagée irriguée en ha	:	28.800	:	40.500	:	56.000	:	81.000	"
"	:		:		:		:		"
" Production irriguée	:	116	:	186	:	290	:	466	"
"	:		:		:		:		"
" Taux de satisfaction	:		:		:		:		"
" des besoins du fleuve	:	91 %	:	135 %	:	189 %	:	272 %	"
" par product.	:		:		:		:		"
"	:		:		:		:		"
" Production pluviales	:		:		:		:		"
" + Anambé	:	685	:	793	:	896	:	996	"
"	:		:		:		:		"
" Production totale	:	801	:	979	:	1.186	:	1.462	"
"	:		:		:		:		"
" Taux de satisfaction	:		:		:		:		"
" des besoins nationaux	:	66 %	:	74 %	:	84 %	:	85 %	"
"	:		:		:		:		"
" Taux de participation	:		:		:		:		"
" de la prod.irriguée	:	14 %	:	19 %	:	24 %	:	32 %	"
" du fleuve et prod.nat.	:		:		:		:		"
"	:		:		:		:		"

Ce scénario permet d'atteindre très rapidement la couverture céréalière de la région du fleuve Sénégal.

La part du fleuve dans la production nationale atteignant 19 % en 1991, 24 % en 1995 et 38 % en 2000. Sur le plan national le taux de satisfaction des besoins nationaux sera de 74 % en 1991, 84 % en 1995 et 85 % en l'an 2000.

.../...

Tableau 12 : Scénario 2 horizon 2000 - Rythme moyen d'aménagement 2500 ha/an

"	:	1988	:	1991	:	1995	:	2000	"
"	:		:		:		:		"
" Besoins nationaux	:	1.216	:	1.325	:	1.416	:	1.717	"
"	:		:		:		:		"
" Besoins fleuve	:	128	:	138	:	153	:	171	"
"	:		:		:		:		"
" Superficie à aménager	:	26.000	:	33.500	:	43.500	:	56.000	"
"	:		:		:		:		"
" Prod. irriguée fleuve	:	105	:	154	:	225	:	322	"
"	:		:		:		:		"
" Taux de satisfaction	:	82 %	:	111 %	:	147 %	:	188 %	"
" besoins fleuve par	:		:		:		:		"
" prod. fleuve	:		:		:		:		"
"	:		:		:		:		"
" Production pluviale +	:	685	:	793	:	896	:	996	"
" Anambé	:		:		:		:		"
"	:		:		:		:		"
" Production totale	:	790	:	947	:	1.121	:	1.318	"
"	:		:		:		:		"
" Taux de satisfaction	:		:		:		:		"
" besoins nationaux	:	65 %	:	71 %	:	79 %	:	77 %	"
"	:		:		:		:		"
" Taux de participation	:		:		:		:		"
" Prod. fleuve à Prod.Nat:	:	13 %	:	16 %	:	20 %	:	24 %	"
"	:		:		:		:		"

Avec ce scénario la production des cultures irriguées du fleuve pourra couvrir entièrement les besoins céréaliers des populations du fleuve et la couverture céréalière du pays à la même date sera de 71 %.

Il faut noter aussi que le rythme d'aménagement 2.500 ha/an est actuellement atteint et même dépassé par la SAED (2.800 ha/an).

En outre il allonge la durée de la phase transitoire pendant laquelle l'énergie hydroélectrique pourrait entrer en concurrence avec le service de la crue artificielle en cas d'année d'hydraulicité faible.

C'est pourquoi compte tenu de la séquence d'années sèches qui s'est maintenue (de 1968 à maintenant) et de l'importance du volet hydro-électrique, Dakar, Bamako et Nouakchott vont être certainement desservis par Manantali à partir de 1991, nous conseillons d'adopter le scénario 1.

.../...

## V. STRATEGIE EN VUE DE L'ACCELERATION DES RYTHMES D'AMENAGEMENT

### 5.1. Les études

Les schémas directeurs existent et couvrent la totalité de la rive gauche. La situation du portefeuille d'Etudes de la SAED à la fin 1985 (voir annexe 1) indique une réserve en APS mobilisable de 31.600 ha dont 1.420 pour Bakel, 12.180 ha pour Matam, 16.630 ha pour Podor, le reste pour Dagana.

Si avec ce portefeuille d'Etudes on est couvert pour soutenir les rythmes d'Aménagements moyens définis à l'horizon 1995 pour Bakel et Podor il n'en est pas de même pour Matam dont il est nécessaire d'entreprendre des études en APS dès maintenant.

Si l'on suppose qu'il faut un délai, de 4 ans entre l'APS et la fin des travaux (en supposant que les financements suivent) on pourrait pour Matam considérer les rythmes évolutifs suivants :

"	:	1987:	1988	:	89	:	90	:	91	:	92	:	93	:	94	:	95	"
"	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	"
"	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	"
" Rythmes	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	"
" d'aména-	:	1.100:	2.200	:	2.200:	:	2.400:	:	2.400:	:	2.500:	:	2.600:	:	2.600:	:	2.700	"
"	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	"
" Superficie:	:	6.100:	8.300	:	10.500:	:	12.900:	:	15.300:	:	17800:	:	20.400:	:	23.000:	:	25700	"
" aménagée	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	"
"	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	"

Pour pouvoir maintenir ces rythmes il faudrait donc que dès à présent des études complémentaires d'APS soient établis pour Matam, que les délais entre APS et fin des travaux soient effectivement réduits à 4 ans et que les financements suivent.

La stratégie serait donc de négocier avec les Bailleurs de Fonds les APS et de ne réaliser les APD qu'après cette consultation (cela éviterait les reprises qui allongent les délais).

.../...

Pour Matam il convient d'accélérer les négociations avec les partenaires présents dans la zone et également de rechercher de nouveaux partenaires une réunion des Bailleurs de Fonds pourrait être convoquée à cet effet.

Il est à noter qu'actuellement la SAED négocie le financement des études APS jusqu'à la réalisation de 8.000 ha à Matam ; si cette négociation aboutissait le retard pour Matam serait réduit.

### 5.2. Réalisation des Aménagements

La réalisation des aménagements devrait viser la qualité des aménagements dans le but de réduire l'entretien et la réduction des coûts d'aménagement dans la mesure du possible.

Il est en effet certain que des aménagements de qualité bien entretenus influenceront de manière positive la décision des Bailleurs de Fonds d'accorder les financements nécessaires pour soutenir les rythmes d'aménagement.

La réalisation des aménagements devrait se faire :

- en augmentant les volumes de travaux
- en lançant des programmes pluriannuels pour augmenter la concurrence
- en promouvant les entrepreneurs nationaux par l'obligation aux entreprises internationales de les prendre comme associés
- en redynamisant la régie SAED et en faisant appel au Génie militaire
- en faisant intervenir sur un même aménagement les entreprises. la Régie SAED - Groupements de Producteurs cela aurait pour conséquence de garantir la participation paysanne et le transfert progressif de certains travaux aux producteurs eux-mêmes.

### 5.3. Entretien des aménagements

Pour améliorer la maintenance les mesures suivantes doivent être prises :

- mettre en oeuvre un plan de maintenance prenant en compte l'intervention des différents agents et amenant progressivement les agriculteurs à prendre en charge l'entretien des aménagements grâce à un dispositif associant de façon simple : la définition d'un cadre juridique adéquat, la mise en oeuvre d'une politique du prix de l'eau.

- promouvoir la naissance d'entreprises (PME) en leur garantissant un marché pluriannuel.

#### 5.4. Financement des aménagements

La définition du cadre global de référence (image régionale à long terme) permettrait de mobiliser plus facilement les financements nécessaires au développement de la vallée. Ce cadre global de cohérence devrait être négocié avec les Bailleurs de Fonds.

Il faut aussi signaler que les Bailleurs de Fonds seront favorablement impressionnés par un bon entretien des aménagements qu'ils ont déjà financés et si la production atteinte sur ces aménagements est satisfaisante.

Les mesures d'accompagnement suivantes pourront également favoriser les rythmes d'aménagement :

- les Bailleurs de Fonds, l'administration et entreprises doivent conjuguer leur effort pour raccourcir le cycle des projets en améliorant les marchés d'exécution des travaux et accélérer les procédures d'exonération et de liquidation des dépenses ;
- que les Bailleurs de Fonds financent l'entretien et l'exploitation des périmètres irrigués pendant 3 ans pour permettre un rodage adéquat des aménagements et du personnel d'exploitation et même des agriculteurs sur 2 ou 3 campagnes agricoles complètes.

De toute façon une priorité doit être accordée à la définition et à la négociation avec les Bailleurs de Fonds de l'image régionale à long terme permettant de :

- prévoir et concevoir des pôles de développement rural, un maillage urbain et des infrastructures de communication
- élaborer un cadre institutionnel pour les aider à se mettre en place, à jouer leur rôle et à fonctionner en réseau.

.../...

#### 5.5. Amélioration des infrastructures de base

Les infrastructures de base dans la vallée du fleuve Sénégal tels que les routes, les télécommunications, ainsi que la fourniture d'énergie électrique devraient être favorisée de manière à créer les conditions de décollage de cette région pour un véritable développement harmonisé et intégré.

Il faut noter que la fourniture d'énergie hydro-électrique à bas prix pour l'ensemble de la vallée pourrait contribuer à atténuer les coûts d'exploitation des périmètres irrigués dont actuellement 60 % sont imputables au coût de l'énergie thermique.

#### 5.6. Coordination avec la Mauritanie

La suppression de la crue artificielle dépend essentiellement du rythme d'aménagement sur les deux rives du fleuve. En effet, il s'agit avant de pouvoir supprimer la crue artificielle de procurer aux populations des 2 rives pratiquant traditionnellement la culture de décrue, les surfaces irriguées au moins suffisantes pour assurer leur autosuffisance alimentaire.

Cela veut dire qu'une coordination avec la Mauritanie est nécessaire pour que ce pays soutienne les rythmes adéquats pour qu'on puisse supprimer la crue artificielle aux horizons proposés.

Il faudrait donc faire accepter à la Mauritanie l'horizon 1995 ou 2000.

La tâche ne sera pas aisée...

Il faut donc dès à présent à travers le Comité Inter-Régional de Planification instaurer une concertation permanente entre la Mauritanie et le Sénégal.

## VI. STRATEGIE ET POLITIQUE DE MISE EN VALEUR

### 6.1. Stratégie de mise en valeur jusqu'à l'an 2000

Pour bâtir une stratégie pour la mise en valeur des aménagements il y a lieu de considérer les dates de 1991 (Mise en service de la Centrale hydro-électrique) 1995 (date de fin du service de la crue artificielle dans le scénario proposé), et l'an 2000. Ce qui nous conduit à distinguer trois périodes :

#### - Période de 1986 à 1991

Cette période correspond à :

- . une réhabilitation des grands périmètres réalisés
- . une amélioration des disponibilités en eau
- . une phase de formation et d'adaptation des producteurs à la double culture

La stratégie de mise en culture pour cette période se résume ainsi :

- maximiser l'emblavement des surfaces aménagées en hivernage
- augmenter de façon conséquente le taux d'intensification culturale dans la zone du Delta par une extension des cultures en saison sèche
- optimiser les surfaces cultivées en contre-saison chaude dans la moyenne vallée.

L'objectif principal de cette période est de faire progresser le taux d'intensification culturale céréalière actuel de 1 à 1,2 de moyenne sur l'ensemble des surfaces aménagées.

La réalisation de cet objectif impose un approvisionnement suffisant et régulier des paysans en intrants notamment pour les cultures de contre saison . Pour ce faire, des mesures adéquates devront être prises.

#### - Période de 1991 à 1995

Cette période correspond à la période transitoire pour la crue artificielle.

Elle verra un accroissement des aménagements dans la moyenne vallée et un accroissement des disponibilités en eau pour la contre-saison.

.../...

Elle devrait être marquée par le développement des cultures irriguées sur Diéri où l'aspersion sera de règle, si l'opération test Recherche Développement pour l'Aspersion à mener dès à présent aboutit à des résultats positifs.

Les orientations stratégiques pour cette période sont :

- l'extension de la double culture dans les périmètres paysannaux du Delta et de la Moyenne Vallée réalisés avant 1991 et dans les périmètres privés du Delta (hollaldé et Diéri)
- le passage progressif de double culture dans tous les grands périmètres construits dans la moyenne vallée après 1991
- un accroissement des rendements de contre-saison par un encadrement prioritaire.

L'objectif principal de cette période est d'atteindre un taux d'intensification cultural moyen de 1,4.

Cette période sera probablement marquée par l'apport des périmètres irrigués privés et l'avènement de sociétés prestataires de service pour l'entretien, les façons culturales, et la fourniture d'intrants grâce au concours d'organismes de crédit.

- Période de 1995 à 2000

Cette période correspond théoriquement à la suppression de la crue artificielle et l'essor de la culture irriguée.

Toutefois trop d'incertitudes pèsent sur cet horizon dont le premier est la réalisation ou non des objectifs prévus pour la première et la seconde période.

Cependant, on peut espérer raisonnablement faire progresser l'intensification culturale jusqu'à 1,6 en moyenne. Cela dépendra en grande partie des résultats de la Recherche d'ici 1995.

.../...

## 6.2. Les politiques de mise en valeur

### 6.2.1. La productivité des systèmes de production

Les potentialités des cultures vis à vis de la double culture sont différentes selon les types de sols.

#### Sur les terrains lourds des cuvettes et les sols salés du Delta

La riziculture reste l'activité principale coïncidant avec les objectifs des paysans et de l'Etat.

Deux types de succession sont à pratiquer pour faciliter la double culture :

- riz de saison sèche chaude/riz d'hivernage sur une bonne partie des parcelles;
- riz de saison sèche froide/riz d'hivernage sur l'autre partie

Pour réduire les goulots d'étranglement liés à la première succession il faut :

- développer les aires de battage
- équiper les groupements en batteuses
- diversifier la préparation des sols (travail rapide à l'Offset zéro façon culturale, travail sous eau, repousse)
- diversifier les variétés accessibles aux producteurs afin d'étendre la gamme des cycles proposés

La seconde succession nécessite une récolte précoce du riz d'hivernage et un semis du riz de saison sèche froide en fin octobre début novembre.

Cependant cette succession risque d'être limitée par la concurrence éventuelle avec la polyculture.

#### Sur les Fondé et les terrains fluviodeltaïques non salés

La gamme des cultures faisables est assez large, les opérations des sols y sont plus faciles mais l'emploi de techniques de préparation minimale moins aisé.

Les successions intéressantes sont :

- maïs ou sorgho d'hivernage/tomate de saison sèche froide,

- riz d'hivernage/tomate de saison sèche froide. Une implantation précoce du riz est alors impérative ;
- les cultures fourragères devraient pouvoir s'insérer dans les successions précédentes, et le niébé pourra être développé à côté du sorgho par exemple.

D'autres cultures sont possibles mais il y a un travail important de recherche à mener en matière de diversification en particulier de plantes susceptibles de dégager des revenus monétaires.

#### Les terres du Diéri

Leur exploitation réclame des systèmes d'irrigation spéciaux (aspersion) et des formes d'organisation adaptées pour un emploi par les paysans.

La conduite de toutes les cultures y est aisée et ces sols sont favorables au développement des cultures de tomate, de maïs de maraichage et de l'arboriculture fruitière.

En hivernage il est possible d'y faire du maïs, du Sorgho, du niébé de l'arachide et de la patate douce.

Des problèmes phytosanitaires risquent d'interférer avec le choix des successions dans ces terrains, et pour de nombreuses espèces de saison froide des implantations précoces sont souhaitables, augmentant les risques phytosanitaires. La couverture phytosanitaire des cultures devra être assurée.

#### 6.2.2. Liaison recherche - développement

De nombreuses actions de recherche sont à mener et une relation étroite et fonctionnelle entre la SAED et l'ISRA doit être entretenue.

La recherche thématique : il s'agit avant tout :

- d'élargir l'éventail des spéculations possibles et d'offrir des variétés performantes aux cycles différents, en testant de nombreuses espèces et variétés ;
- de mettre au point les techniques culturales qui donnent plus de souplesse au calendrier cultural et des formules de fertilisation ;

- de tester des formules de produits phytosanitaires pour lutter contre les insectes et les maladies et de mettre au point du matériel agricole adaptés aux différents sols en vue de réduire les coûts de production.

#### La recherche système

Ce volet doit être intensifié pour obtenir une diversification des cultures et leur intensification.

Le développement de la recherche en matière de système de production irriguée en liaison avec le suivi des exploitations agricoles est fondamentale.

La Fonction Recherche est fondamentale pour l'avenir et elle doit être menée en étroite collaboration avec la SAED.

#### 6.2.3. Les coûts de production

Dans le cadre d'une part de sa nouvelle fonction de conseil agricole, et d'autre part de sa politique de désengagement, la SAED devra porter une attention toute particulière sur le contrôle des coûts de production à la fois pour décider du transfert d'une fonction, mais aussi pour conseiller les paysans dans leurs investissements et guider la politique de crédit agricole à mener.

La diminution des coûts de production passe par la résolution de problèmes liés :

- à la gestion communautaire de l'eau et du matériel agricole,
- à la mise au point de façons culturales optimales,
- à la maintenance du matériel de pompage et agricole,
- au contrôle des fournisseurs.

Un système de répartition plus souple des charges est à envisager pour permettre aux paysans au sein d'un même groupement, d'utiliser de façons culturales différentes, ou de choisir des variétés de plantes aux cycles différents. La souplesse dans les opérations culturales favoriserait la double culture, notamment l'utilisation de façons culturales minimales en riziculture sur Hôlaldé.

Les prix des façons culturales actuellement pratiqués par la SAED sont comparables à ceux du privé, et l'implantation d'entreprises de travail à façons, dont la gestion est plus souple qu'une gestion collective, doit donc être vivement encouragée.

L'intensification indispensable des cultures irriguées nécessite de mettre à la disposition des paysans les intrants en quantité suffisante et à un coût réduit.

L'intensification nécessaire des cultures irriguées passe par une réduction du coût des intrants agricoles (engrais et produits phytosanitaires) plutôt que par un relèvement des prix aux producteurs qui auraient un effet inverse, c'est-à-dire une tendance à l'extensification.

Les intrants agricoles doivent être disponibles à un prix réduit compte tenu du coût élevé des autres facteurs de production (façon culturale, eau, etc...)

#### 6.2.4. Le crédit agricole

La double culture irriguée nécessite un approvisionnement régulier et en quantité suffisante d'intrants.

Un crédit de campagne sur les intrants, quasiment sur un an, est absolument indispensable à l'intensification des cultures.

En effet, la première culture n'assure que la couverture céréalière de la famille, alors que c'est la deuxième culture qui dégage les revenus monétaires qui vont permettre le remboursement des intrants.

Le crédit fournisseur doit porter en priorité sur les intrants agricoles dont le remboursement aura lieu à la période de commercialisation, c'est-à-dire en fin de saison sèche.

Le financement de l'implantation d'entreprises privées de travail à façons est à encourager vivement.

#### 6.2.5. La commercialisation des produits agricoles

L'intensification des cultures va faire vite dépasser les besoins de la vallée, et même les besoins du pays pour certains produits (ex. : tomate, etc...), alors que l'écoulement de la production est le moteur

de l'intensification culturale.

Il est donc urgent :

- d'assurer une garantie d'écoulement pour les autres céréales, que le riz,
- de mener des études de marché par produit,
- d'organiser les filières de commercialisation par produit.

Une attention particulière est à porter pour la libéralisation de la commercialisation pour éviter toute exploitation des paysans par les commerçants, par un contrôle des marges et une garantie de prix minimum.

118

A N N E X E S

ETAT A FIN 1984 ET FIN 1985 DU PORTEFEUILLE "ETUDES" DE LA SAED

ANNEXE 1

Situation à la fin 1984  
(chiffres en ha)

Situation à la fin 1985  
(chiffres en ha)

	APS (1)	APS (2)	APS mobili- sables (1)-(2)	APS (1)	APS (2)	APS mobili- sables (1)-(2)
<b>DELEGATION DE BAKEL</b>						
Collongal de Bakel	400	100	300	400	100	300
Moudéri-Dembakané	2580	-	2580	2580	1460 (a)	1120
<b>TOTAL BAKEL</b>	<b>2980</b>	<b>100</b>	<b>2880</b>	<b>2980</b>	<b>1560</b>	<b>1420</b>
<b>DELEGATION DE MATAM</b>						
Aouré - Sène	3525	-	3525	3525	-	3525
Orkadiéré - windou	570	350 <sup>b)</sup>	220	220	- (b)	220
Amadi ouaré	980	670 <sup>b)</sup>	210	210	- (b)	210
Matam	800	-	800	800	-	800
Nabéji	920	-	920	920	-	920
Ndioulouma dji	1100	430 <sup>b)</sup>	670	670	- (b)	670
Kobilo	930	720 <sup>b)</sup>	210	210	-	210
Thilogne	4125	-	4125	4125	-	4125
Belvins	1400	-	1400	1400	-	1400
<b>TOTAL MATAM</b>	<b>14350</b>	<b>2170</b>	<b>12180</b>	<b>12180</b>	-	<b>12180</b>
<b>DELEGATION DE FODOR</b>						
Fodor	1680	-	1680	1680	-	1680
Salé Mala	1100	670 <sup>b)</sup>	430	430	- (b)	430
Indiabel	2985	-	2985	2985	-	2985
Casala	4450	-	4450	4450	-	4450
Madina Aram	2090	-	2090	2090	-	2090
Aéré Lao	4795	-	4795	4795	3000 (a)	5845
Diamondou	930	-	930	930	-	930
Ndioum	1030	-	1030	1030	-	1030
Sinthiou Dangde	1155	-	1155	1155	-	1155
Guédé-Mbantou	840	725 <sup>b)</sup>	115	115	- (b)	115
Podor	-	1170	-	-	1170	-
Djerba	-	1860	-	-	1860	-
<b>TOTAL FODOR</b>	<b>21055</b>	<b>4425</b>	<b>16660</b>	<b>16660</b>	<b>6030</b>	<b>16660</b>
<b>DELEGATION DE DAGANA</b>						
* Nouveaux aménagements						
Dagana C	500	410	90	500	410	90
Keur Momar SARR (Guier-)	1245	-	1245	1245	-	1245
<b>TOTAL</b>	<b>1745</b>	<b>410</b>	<b>1335</b>	<b>1745</b>	<b>410</b>	<b>1335</b>
* Réhabilitation						
Dagana A et B	2590	1950	740	590	2590 <sup>a</sup>	-
Waguel	-	870	-	-	870	-
Boudoun	3275	1580	1775	1275	3275 <sup>a</sup>	-
Ke-ak Nord	-	760	-	-	760	-
<b>TOTAL</b>	<b>5865</b>	<b>4980</b>	<b>2515</b>	<b>5865</b>	<b>7495</b>	<b>-</b>
<b>TOTAL DAGANA</b>	<b>7610</b>	<b>5390</b>	<b>3850</b>	<b>6610</b>	<b>7905</b>	<b>-</b>
<b>TOTAL 1984</b>	<b>40130</b>	<b>7105</b>	<b>36055</b>	<b>35565</b>	<b>8000</b>	<b>31595</b>
<b>TOTAL 1985</b>	<b>5085</b>	<b>4980</b>	<b>2515</b>	<b>5865</b>	<b>7495</b>	<b>-</b>
<b>TOTAL 1986</b>	<b>12045</b>	<b>3570</b>	<b>8570</b>	<b>12045</b>	<b>2505</b>	<b>31595</b>

a) Total des aménagements en 1984  
b) Total des aménagements en 1985

## COUT DE L'IRRIGATION AU 1/1/8

N.B. : Tous calculs hors frais généraux SAED  
hors amortissement des réseaux existants

Le calcul ci-dessous est mené pour le cas d'un perimètre de delta alimenté par réseau SENELEX.

a/- Coût de l'énergieHypothèse :

- . 1 seule campagne (hivernage)
- . rendements : moteur 0,9  
pompe 0,75
- . Volume pompé : 17.000 m<sup>3</sup>/ha en irrigation, HMT 4 m  
5.400 m<sup>3</sup>/ha en drainage, HMT 17 m
- . Prix moyen du kWh :  $\frac{20 \times 50,34 + 4 \times 66,6}{24} = 33,08 \text{ FCFA}$

Résultat (suivant note en annexe 1) :

Coût de l'énergie (S. total a) : 22.130 FCFA/ha

b/- Surveillance et entretienb.1 Station :

Pièces et fournitures : 5 M.F pour 1000 ha soit :	5 000 F/ha
Personnel : 1 pompiste x 12 x 60.000	: 720 F/ha
1 mois équipe mécanicien x 300.000	: <u>300 F/ha</u>
<b>S. total B.1.</b>	<b>= 6.020 F/ha</b>

b.2 Réseau :

cf note annexe 2 : S.total b.2.	= 32 560 F/ha
<b>S.total b</b>	<b>= 38 580</b>

.../...

### ANNEXE 3 : Composition du parc d'engins de travaux publics

"	: Entreprises	: Régie SAED	: Génie	"
"	: Privées	:	: militaire	"
" Bouteurs (100 à 200 chevaux) :	3	: 8	: 10	"
" Bouteurs (300 à 500 chevaux) :	31	:	:	"
" Décapeuses :	43	: 2	: 2	"
" Niveleuses :	50	: 5	: 10	"
" Compacteurs :	33	:	: 9	"
" Chargeurs :	27	: 2	: 15	"
" Pelles :	14	: 7	: 6	"
" TOTAL ENGINs MECAN. :	201	: 24	: 52	"
"				"

Source : SAED - Dossiers Canal du Cayer - Séminaire OMVS sur l'aménagement  
Avril 86 - DAKAR.

#### Traduction en capacité d'aménagement

Deux cas sont à distinguer :

- . aménagement complet : digue + réseau principal + aménagement terminal
- . aménagement terminal seul (cas des PIV)

#### Aménagement complet

Une équipe théorique composée d'un boteur de 300 à 500 CV, une décapeuse automotrice et une niveleuse à une capacité d'aménagement qu'on peut estimer à 100 ha par an (cf expérience chantier : Nianga C , NDiongue).

En conséquence il apparaît que la capacité est de plus de 4000 ha/an

#### Aménagements terminaux

Une équipe composée d'une niveleuse + un boteur de 100 à 200 CV a une capacité d'aménagement terminal de 450 ha/an environ.

En comptant que 50 % du potentiel de la régie est affectée à des tâches d'entretien et que la totalité des engins du génie militaire ne seront pas affectés aux seuls aménagements hydro-agricoles. On <sup>peut estimer</sup> que la régie et le génie militaire ont une capacité d'aménagement PIV de plus de 2000 ha/an.

c/- Amortissementc.1 Station :

(hors génie civil)

Coût pour 1000 ha : 60 M.F. (pompes seulement)

amortissement sur 10 ans

coût annuel : c.1. = 6 000 F

c.2. réseau : p mRECAPITULATION

Energie	a :	22 130
Surveillance et entretien	b :	38 580
amortissement	c :	<u>6 000</u>
		66 710 F CFA/ha

## Annexe 2.1

Coût de l'énergie (périmètre du delta alimentée par le réseau SENELEC)  
 Situation actuelle : sans Diama, crue faible

### 1. ENERGIE CONSOMMEE :

$$E_{\text{kWh}} = \frac{9.81 \times V \times H}{M_1 \times M_2} \times 3.600$$

	Irrigation	Drainage
V = Volume pompe : (m <sup>3</sup> )	17.000	5.400
H = HMT (m)	4	2
M <sub>1</sub> = rendement moteur	0.9	0.9
M <sub>2</sub> = rendement pompe	0.75	0.75
E = Energie (kWh)	275	44

Energie totale : ..... 319 kWh/ha

### 2. PUISSANCE SOUSCRITE (pour 1000 ha) : débit Ce = 4 m<sup>3</sup>/s

$$P_{\text{kW}} = \frac{9.81 \times Q \times H}{M_1 \times M_2} \times 2 = 450 \text{ kW}$$

### 3. DETAIL DU COUT DE L'ENERGIE (suivant facturation SENELEC)

Calculé pour un périmètre de : 1000 ha

#### a. Consommation

$$a = 319 \text{ 000 kWh} \times 53,05 = 16 \text{ 923 000}$$

#### b = Prime fixe :

$$450 \times 9 \text{ 600} = 4 \text{ 320 000}$$

#### c = Transformateur :

$$8 \text{ 700} \times 53,05 + a \times 0,025 = 885 \text{ 000}$$

$$\text{Total} = 22 \text{ 128 000}$$

Soit par hectare : 22.130 F CFA

.../...

## Annexe 2.2

### /Coût de l'entretien des réseaux et des digues/

#### 1. TRAVAUX DE TERRASSEMENT

Intervention des différents engins	Coût horaire	Nombre d'heures	Coût annuel/ha
Pelle hydraulique	26 000 F/h	Réseaux : 1000 h pour 3000ha Digues : 150 h pour 1000ha	12 570 F/ha
Niveleuse	20 000 F/h	1000 h pour 3000 ha	6 670 f/ha
Camion	15 000 F/h	1000 h pour 3000 ha	5 000 F/ha
TOTAL TERRASSEMENT :			24 240 F/ha

#### 2. TRAVAUX DE GENIE CIVIL SUR LES RESEAUX

Réalisés par une équipe composée d'un maçon et deux aides, occupés pendant toute l'année sur 3000 ha.

Postes	Coût annuel 3000 ha	Coût annuel/ha
1 maçon 2 aides	1 200 000 F 2 x 1 000 000 ) 3,2 MF	1 070 F/ha
Véhicule type 504 pik-up	Amortis. 1 300 000 F Fonction. 1 200 000 ) 2,5 MF	830 F/ha
* Fournitures et divers	10 000 000 F	3 330 F/ha

\* ciment, agrégats, etc..

Total, génie civil :

5 230 F/ha

.../...