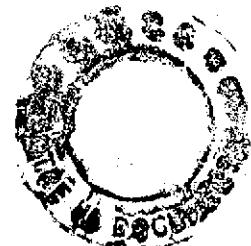


REPUBLIQUE DU SENEGAL

**MINISTÈRE DU PLAN  
ET DE LA COOPÉRATION**

MM24



TDC 84.32

**ANNEXES A LA COMMUNICATION  
SUR LES PERSPECTIVES ET STRATÉGIES  
DE L'APRÈS BARRAGES**

NOVEMBRE 1984

1112.1



L I S T E   D E S   A N N E X E S

<u>N°s</u>	<u>TITRE</u>
1.	- Les contraintes financières
2.	- Conséquences prévisibles d'une éventuelle suppression des crues du Fleuve.
3.	- Pour une définition des principes de gestion des barrages de Diama et de Manantali.
4.	- La nécessité d'un rythme d'aménagement hydro-agricole élevé
5.	- Principes d'aménagement des futurs périmètres d'irrigation en rive gauche du Fleuve Sénégal,
6.	- L'autosuffisance alimentaire de l'après-barrage : un mythe ?
7.	- Politique et stratégie de développement de la SAED : Désengagement et Responsabilisation.
8.	- Systèmes de culture retenus pour la mise en valeur des périmètres irrigués de la Vallée.
9.	- L'équilibre de la filière est-il possible ?
10.	- Programme de développement de la SAED : incidence financière du désengagement pour l'Etat, les Producteurs et la Collectivité, Prix du Paddy.
11.	-Actions en faveur de l'élevage.
12.	- Le Développement forestier.
13.	- Gestion future des eaux du Lac de Guiers : mise en eau de la Vallée du Ferlo.
14.	- Porte-feuille des études SAED : situation au 1 <sup>er</sup> juillet 1984.



## **A N N E X E I**

---

### **LES CONTRAINTES FINANCIERES**

---

Il importe de préciser dès l'abord que les données ici prises en compte sont fournies à titre indicatif, car l'information disponible est encore disparate, incomplète et approximative. La diversité des sources de cette information ne facilite pas son regroupement, ni les recoupements indispensables.

Il conviendrait donc de mettre en place un système de collecte et de confrontation des données disponibles auprès de multiple instances (OMVS, départements ministériels et organismes sous tutelle au Sénégal, bailleurs de fonds). C'est sur cette base que pourront être déterminés les travaux et études complémentaires qui permettront une appréciation plus exacte des contraintes financières, ainsi qu'une estimation réaliste des évolutions économiques et financières qui marqueront le développement de la Vallée.

Compte tenu des réserves ainsi marquées, on traitera successivement :

- du financement des infrastructures communes aux Etats riverains
- de l'impact sur les finances publiques de la politique d'aménagement hydro-agricole de la région du Fleuve.

#### I. LE FINANCEMENT DES INFRASTRUCTURES COMMUNES

Il faut distinguer entre le financement des barrages, qui est acquis, et celui des infrastructures dites "différées" (endiguement, centrale hydro-électrique de Manantali, aménagement du chenal navigable, ports et escales portuaires), dont la réalisation n'est encore qu'envisagée et les coûts très approximativement estimés.

Rappelons que le Conseil des Ministres de l'OMVS a adopté un modèle économétrique de répartition des coûts et charges, qui traduit en pourcentages la part des charges que chaque Etat doit supporter, eu égard aux bénéfices qu'il doit tirer de la réalisation du programme.

.../...

Cette clé de répartition, fruit de calculs complexes, attribue aux Etats les pourcentages suivants pour le remboursement de la dette afférente aux barrages :

- Sénégal : 46,36 %
- Mali : 36,95 %
- Mauritanie : 16,69 %

Le modèle adopté permet la définition de clés de répartition spécifiques pour les charges qui naîtront de la réalisation des infrastructures "différées".

#### 1. Le financement des barrages

Les estimations présentées ci-après se fondent sur les bases suivantes :

- les seules données certaines concernent le montant en devises des financements tel qu'il figure dans les conventions, ainsi que le montant des marchés de travaux et fournitures dans leur monnaie d'origine ;
- les provisions et aléas divers ont été inclus dans les besoins de financement ;
- l'évolution des prix a été prise en compte en application des formules de révision de prix pour les travaux déjà réalisés et en affectant un taux annuel de 8 % à partir de 1985 ;
- les conversions en F.CFA, effectuées pour permettre une meilleure appréhension des grandes masses, sont ici seules présentées.

Pour ce qui est des financements acquis (montant des conventions de financement) et des besoins de financement (prévision des coûts effectifs de réalisation des ouvrages), ainsi que dans l'évaluation du service de la dette relative aux barrages, les parités retenues sont celles du 28 juin 1984 (les hypothèses de tirage qui sous-tendent l'évaluation de la dette sont fonction d'une estimation des besoins effectifs en financement).

On ne saurait trop insister sur la prudente réserve qu'il convient d'observer à l'égard des chiffres cités ; l'évolution erratique des monnaies et les aléas de chantier peuvent les modifier sans cesse.

Au total, les financements acquis s'élèveraient à près de 281 milliards de F.CFA, dont 18 % pour Diama et 82 % pour Manantali. Si les estimations quant aux besoins de financement effectifs (près de 223 milliards de F.CFA) ne s'avéraient pas trop éloignées de la réalité, environ 58 milliards de F.CFA resteraient disponibles au terme de l'édification des barrages, qui pourraient être affectés à la réalisation d'une partie des infrastructures différencées. Ce ne sont là que conjectures.

Sur les financements acquis, les dons représentent 13,6 % et les prêts 86,4 %. Malgré les conditions avantageuses des crédits, leur service ne sera pas négligeable, ainsi que le montre le tableau à la page suivante. Toutefois, rapproché des prévisions relatives au service de la dette publique extérieure globale ("hors barrages") du Sénégal, l'impact de la "dette barrage" paraît relativement peu considérable. Il culminera certes à environ 4,8 milliards en 1994, mais ne représentera encore qu'une part assez faible du service de la dette globale.

.../...

EVALUATION DU SERVICE DE LA DETTE RELATIVE AUX BARRAGES  
 (intérêts, commission d'engagement et principal)

Montants prévisionnels en millions de F.CFA (parités du 28 Juin 1984)

	<u>TOTAL</u>	<u>PART DU SENEGAL</u>
1985	2.307,5	1.094,5
1986	3.021,0	1.434,0
1987	3.387,5	1.609,4
1988	4.564,9	1.923,3
1989	4.893,1	1.960,0
1990	4.813,3	1.933,0
1991	5.202,0	2.123,8
1992	8.987,7	3.888,0
1993	9.929,8	4.333,7
1994	10.995,4	4.837,1
1995	10.456,4	4.768,1
1996	10.214,4	4.698,4
1997	9.827,6	4.609,4
1998	9.508,5	4.408,1
1999	9.134,5	4.234,8
2000	8.685,6	4.026,7

(Financements pris en compte : Fonds saoudien, kowétien, C.I.A., Dhabi,  
 de l'OPEP; BID; KFW; CCCE; Groupe de la BAD; FED)

Source : Services de l'OMVS

.../...

EVALUATION DU SERVICE DE LA DETTE PUBLIQUE EXTERIEURE DU SENEGAL

(en milliards de F.CFA)

	<u>1984/85</u>	<u>1985/86</u>	<u>1986/87</u>	<u>1987/88</u>	<u>1988/89</u>
Total "hors barrages"	113,1	134,7	151,9	156,4	177,1
Moyenne de la dette "barrages"	0,547	1,264	1,521	1,766	1,942

Source (pour la dette "hors barrages") : Direction de la Prévision - MEF

Quoique l'organisation de la gestion des ouvrages n'ait pas encore fait l'objet de décisions, on estime actuellement les coûts annuels de maintenance et d'entretien des barrages à environ 220 millions de F.CFA, globalement.

2. Estimation des coûts des infrastructures "différées"

Les coûts prévisibles des opérations non encore engagées du programme de l'OMVS sont estimés actuellement comme suit :

- endiguement en rive droite et réhabilitation de l'endiguement en rive gauche : 2 milliards de F.CFA ;

- centrale hydroélectrique de Manantali : 32 milliards de F.CFA pour l'équipement (les lignes de transport de l'électricité jusqu'au Cap-Vert étant évaluées à 45 milliards de F.CFA) ;

- aménagement du chenal navigable : 40 à 50 milliards de F.CFA ;
- construction des ports et escales portuaires : 80 milliards de F.CFA.

Au total, les infrastructures différées demanderaient pour leur réalisation l'obtention de financements extérieurs à hauteur de 150 à 200 milliards de F.CFA (bien sûr, il ne s'agit là que d'estimations très grossières).

**II. IMPACTS SUR LES FINANCES PUBLIQUES DE LA POLITIQUE D'AMENAGEMENT HYDRO-AGRICOLE DE LA VALLEE**

Il conviendrait de réaliser une étude exhaustive des coûts et avantages pour la collectivité nationale de l'extension des aménagements hydro-agricoles de la Vallée sous l'égide de la SAED, dans le cadre d'une stratégie de recherche de l'auto-suffisance alimentaire accompagnée d'un désengagement progressif de l'Etat qui se traduira par un allégement de ses charges financières au niveau de l'exploitation, mais par un alourdissement au niveau des investissements. On se contentera ici de donner quelques indications générales, que la mise au point de la deuxième lettre de mission de la SAED (fin 1984) permettra de préciser.

Il faut distinguer, pour ce qui concerne la SAED :

- le plan d'investissement à court, moyen et long terme
- le plan d'ajustement structurel à moyen terme.

**1. Le programme d'investissement**

a) A court terme, sur la période 1984/1987, la SAED prévoit :

- la réhabilitation de près de 6000 ha,
- l'extension de 11500 ha.

Le coût de cette première tranche d'investissements s'élèverait à près de 50 milliards de F.CFA, à obtenir des bailleurs de fonds, soit sur subventions, soit sur prêts à conditions très légères, rétrocédés à titre gratuit.

La SAED souhaite que les bailleurs de fonds, pour chaque aménagement nouveau :

- rémunèrent l'appui apporté par la SAED (qui occasionne des charges additionnelles) à hauteur de 5 à 10 % des sommes investies ;

- contribuent à la maintenance des périmètres pendant la phase de maturation des projets.

Elle demande enfin à bénéficier de toutes exonérations de droits et taxes dans le cadre de l'exécution de ces programmes.

b) A moyen et long terme, la SAED prévoit de réaliser les rythmes d'aménagement suivants :

- 1987/90 : 3500 ha/an
- 1990/95 : 4000 ha/an
- Après 1995 : 5000 ha/an

Ceci implique, si l'on prend en compte un coût moyen de l'aménagement à l'hectare de 3,5 millions de F.CFA, l'obtention des volumes de financements ci-après (en F.CFA constants) :

- 1987/90 : 36,750 milliards de F.CFA
- 1990/95 : 70 milliards de F.CFA
- Chaque année après 1995 : 17,5 milliards de F.CFA/an.

A titre d'éclairage, il peut être rappelé que le volume global des financements externes des investissements du Plan devrait être de l'ordre de 100 milliards par an, en moyenne, de 1985 à 1992. Le financement des aménagements hydro-agricoles représenterait donc 12 à 15 % du volume global des financements extérieurs au cours des deux prochains plans.

Par ailleurs, il faut tenir compte de ce que l'amortissement des aménagements restera à la charge de l'Etat, et qu'il se traduira pratiquement en demandes de financement nouvelles au terme de la durée de vie des investissements (20 ans environ).

L'effet cumulatif des dettes contractées pour les aménagements et pour leur renouvellement ne peut être cerné avec précision. A l'évidence cependant, l'ampleur des financements requis imposera l'obtention des conditions les plus favorables, c'est-à-dire la plus grande part possible de subventions.

Il serait évidemment souhaitable également que l'investissement privé puisse soutenir le développement des aménagements dans la Vallée.

.../...

## 2. Le plan d'ajustement structurel à moyen terme

Ce plan va dans le sens d'une réduction progressive des coûts d'intervention de l'Etat, mais appelle en retour des engagements précis de sa part pour ce qui est de la prise en charge financière des tâches de service public assumées par la SAED.

a) Les mesures allant dans le sens d'une réduction progressive des coûts d'intervention sont les suivantes :

- suppression des subventions aux engrains et aux intrants d'irrigation et de façons culturales (de 1984 à 1987) ;

- prise en charge par les exploitants des coûts et maintenance des aménagements hydro-agricoles et du renouvellement des matériels (de 1987 à 1990 ou au-delà).

b) La prise en charge des missions de service public assumées par la SAED implique, outre l'amortissement des grands travaux d'aménagement déjà mentionné, les mesures suivantes :

- dans l'immédiat, le règlement des arriérés de l'Etat vis-à-vis de la SAED, qui se monte à 3 milliards de F.CFA, afin d'assainir sa situation financière ;

- l'inscription annuelle dans la loi de finances, au titre du budget du Ministère du Développement rural, de la subvention rémunérant le service public assumé par la SAED (environ 1,4 milliard par an de 1984/85 à 1986/87).

c) D'autres mesures apparaissent nécessaires, dont l'effet sur l'économie est les finances publiques doit, lui aussi, être mieux appréhendé :

- l'exonération de tous droits et taxes sur les fournitures et services consommés par la SAED et les paysans,

.../...

- l'institution d'un tarif préférentiel pour l'alimentation en électricité des stations de pompage et des installations industrielles de la Vallée.

Plus largement, il faudrait déterminer les répercussions sur l'économie nationale de la politique des prix préconisée, qui comporte trois volets :

- vérité des coûts de production, par la réduction progressive des subventions,

- fixation de prix aux producteurs incitatifs,

- instauration d'un équilibre de la filière du riz, par l'application d'une formule d'actualisation du prix de cession du riz à la Caisse de Péréquation et de Stabilisation des Prix (CPSP).

**ANNEXE II**

---

**CONSEQUENCES PREVISIBLES D'UNE EVENTUELLE  
SUPPRESSION DES CRUES DU FLEUVE**

Les hypothèses relatives à la gestion du barrage de MANANTALI incluent une option d'exploitation des lachures pour provoquer ou garantir des crues artificielles.

Cette option entre bien entendu en concurrence avec d'autres utilisations, notamment la production d'énergie hydro-électrique et la navigation.

La mise en eau du barrage étant maintenant inéluctable et sa date, en principe, connue, il est clair qu'une décision devra être prise, à niveau élevé, relative à cette gestion.

Dans le but d'aider à cette prise de décision, cette annexe passe en revue l'importance prise par les crues dans la vie et l'économie de la vallée et les conséquences d'une suppression éventuelle des inondations.

#### 1°) - Les conséquences écologiques :

Au sein d'un environnement de caractéristiques sénuliennes, la vallée constitue un écosystème particulier et différent, déterminé par le régime des crues annuelles.

Si les crues sont supprimées, la végétation et la faune naturelles qui occupent le lit majeur vont se dégrader très rapidement.

C'est surtout vrai pour les forêts de gonakiers qui constituent les peuplements forestiers les plus denses de tout le nord du Sénégal et représentent une productivité potentielle (de l'ordre de 5 m<sup>3</sup>/ha/an) tout à fait exceptionnelle pour la région.

.../...

Mais ces massifs boisés ne peuvent survivre et produire que si les réserves en eau du sol sont reconstituées au moins une fois par an grâce à la submersion qu'on estime ne pas devoir être inférieure à 2 mois.

Ces considérations de caractère écologique doivent trouver place dans la réflexion générale relative à la protection de la nature et à la lutte contre la "désertification" qui fait actuellement l'objet d'une réelle prise de conscience.

#### 2°) - Les Conséquences socio-économiques :

Dans le contexte sahelien et sahelo-soudanien qui caractérise le nord du pays, les populations se sont concentrées le long du fleuve parce qu'elles y ont trouvé l'eau (et des possibilités de pêche) mais aussi parce que la culture de décrue leur a permis d'acquérir leur auto-suffisance alimentaire.

Moins primitif qu'il n'y paraît (il a exigé de longues adaptations variétales) ce système de culture a donné lieu, compte tenu de son caractère vital, à l'instauration de droits fonciers dont le point de départ a pratiquement toujours été le défrichement (droit de la hache).

Ces appropriations foncières se sont compliquées au fil des ans et des générations par les partages, les acquisitions, et surtout la location (forme de métayage) sous des formules très diverses, plus ou moins permanentes et transmissibles.

La société villageoise sédentaire s'est donc organisée autour des statuts sociaux qui découlaient de l'appropriation des terres inondables du "Oualo" et, souvent, les castes nobles ou les nobles familles dominantes sont celles des / "maîtres de la terre".

Un lien très fort et très réel existe donc entre l'organisation de la société traditionnelle et l'exploitation des terres inondables, lien qu'on soupçonne dans certains cas de se maintenir en culture irriguée (versement de redevances).

....

Cette donnée doit être prise en considération avant de décider de la suppression (éventuelle) définitive des crues. Les bouleversements sociologiques qui en résulteraient (sans parler des incidences sur la production agricole de décrue, évoquées dans ce qui suit) réclameraient des mesures compensatoires difficiles à concevoir et longues à réaliser. En effet, il n'est pas certain que la culture irriguée offre une compensation intégrale vis-à-vis de ces problèmes sociologiques, car elle donne lieu à des structures associatives très éloignées de la société traditionnelle.

3°) - Les conséquences sur la production agricole et l'auto-suffisance alimentaire :

Les systèmes de production agricole familiaux sont, dans la vallée comme partout ailleurs, axés sur des combinaisons de productions qui assurent à la fois une occupation régulière de la main-d'œuvre familiale et une sécurisation des ressources alimentaires en les diversifiant.

Sauf dans quelques cas, peu significatifs, ayant donné lieu à des transplantations de population (dans le delta par exemple), la culture irriguée n'est jamais pratiquée seule. À partir d'un partage des tâches au sein de la famille, deux autres activités sont en général maintenues : l'élevage "de case" et l'agriculture dite "traditionnelle".

Par ailleurs, si l'on fait le point de la situation qui sera celle en vigueur au jour de la mise en eau du barrage de MANANTALI, on constatera que les familles paysannes à qui n'ont pas été attribuées de parcelles irriguées ou qui en ont reçu une de taille insuffisante par rapport aux besoins (par exemple dans certains P.I.V.), représentent une écrasante majorité.

Ces populations continueront donc de dépendre très largement, pour leur approvisionnement en produits vivriers de base, des cultures traditionnelles. Elles sont deux sortes :

.../...

- Les cultures pluviales, pratiquement inexistantes dans toute la moyenne vallée en raison de la sécheresse, mais qui représentent la ressource prédominante, en zone amont, dans la région de BAKEL.

- La culture de décrue, toujours pratiquée au gré des hauteurs et des durées de crue, dans la moyenne vallée, de DAGANA à MATAM (et BAKEL), principalement dans l'ILE A MORPHIL.

Il faut donc convenir que si l'on met fin aux crues du fleuve avant que les équipements à l'irrigation soient suffisamment généralisés pour que toutes les familles paysannes puissent tirer leur alimentation de base de la parcelle irriguée, il faudra bien que, dans l'intervalle, des mesures soient prises pour compenser le déficit provoqué.

#### 4°) - Les conséquences pour l'élevage :

L'élevage est une activité qui, à des degrés divers, touche la quasi-totalité des familles rurales vivant dans la vallée. De fait, il est bien connu que "tous les agriculteurs sont éleveurs" et ces deux activités (agriculture et élevage) s'inter-pénètrent et se complètent en débordant, comme les cultures pluviales, sur le Diéri sur une profondeur atteignant 15 à 20 kilomètres.

L'autre aspect est celui de l'élevage transhumant (le plus souvent pratiqué par les peuls) qui s'enfonce dans le Ferlo en hivernage, puis remonte vers la vallée, en saison sèche, au fur et à mesure que se tarissent les points d'eau, pour venir passer sur ses bordures les derniers mois "secs".

Dans les deux cas, les ressources que l'élevage tire des effets de la crue du fleuve sont de deux ordres :

- Des ressources fourragères de saison sèche, constituées par les prairies inondables (parties basses des cuvettes où l'eau se retire 2 à 3 mois après les terrains de culture à base de "Bourgou" (ECHINOCLOA STAGNINA) et de riz sauvage, d'une très bonne productivité fourragère.

- Des points d'eau pour l'abreuvement que les troupeaux rejoignent très régulièrement tous les jours ou tous les deux / jours.

Si, pour ce dernier cas, le cours du fleuve, du Doué ou de quelques autres grands marigots resteront des points d'abreuvement permanents ; il faudra bien envisager, dans le cas d'une suppression des crues, des solutions de rechange aux innombrables mares et poches d'eau alimentées chaque année par la crue et qui s'assécheraient définitivement. L'aménagement de ces points d'eau et des passages d'accès respectant les cultures (irriguées ou pas) débouchera fatallement sur des coûts élevés.

Par contre, la disparition des pâturages de décrue, posera de gros problèmes de fourrages de soudure (sans parler des conflits qui vont naître pour l'accès à d'autres pâtures, s'il en existe) tant que les résidus de récolte, en provenance de la culture irriguée ne seront pas venus prendre le relais.

A N N E X E III

POUR UNE DEFINITION DES PRINCIPES DE GESTION  
DES BARRAGES DE DIAMA ET DE MANANTALI

Les barrages de DIAMA et de MANANTALI, en cours de construction, devraient assurer, dès 1990, la régulation du fleuve Sénégal.

\* Le barrage de DIAMA a en premier lieu un rôle de barrage anti-sel contre la remontée de la langue salée. Calé à une côte + 1m50 (dans l'hypothèse de la construction de l'endiguement rive droite), il assure un volume de stockage suffisant pour permettre l'irrigation d'environ 50.000 ha en double culture lors d'une crue décennale sèche. Cette capacité de stockage permet donc d'envisager un développement systématique de la double culture sans attendre la mise en eau du barrage de MANANTALI.

Le barrage de DIAMA assurera par ailleurs un meilleur remplissage du Lac de Guiers, voire celui également de la partie aval de la vallée du Ferlo, à l'amont du barrage de Keur Momar Sarr. Le problème de l'utilisation de la réserve du Lac de Guiers et de l'alimentation éventuelle de la vallée du Ferlo fait l'objet de l'annexe VIII. Les principales conclusions sont les suivantes :

- Le volume nécessaire au remplissage de la basse vallée du Ferlo semble très marginal. Même lors d'une crue très sèche comme celle de 1984, son alimentation ne pose pas de problème, à condition qu'elle soit gérée à partir d'un système de vannage sur la digue de Keur Momar Sarr. Le Lac de Guiers demeurant prioritaire, l'alimentation du Ferlo ne se fait que si elle ne remet pas en cause les normes de remplissage du Lac de Guiers.
- Selon l'OMVS, le remplissage optimum du Lac de Guiers se situe à la côte +2m25. Compte tenu des pertes très importantes par évaporation, les études de Messieurs COGELLS et GAC mettent en valeur un risque élevé de salinisation des eaux au droit du pompage de Gnith en fin de saison sèche, surtout si la Compagnie Sucrière Sénégalaise prélève à terme sur le Sénégal et non plus sur le lac (ce qui peut paraître paradoxal - voir annexe VIII). En fait, ces rapports soulèvent des problèmes pouvant remettre en cause le principe du doublement des prélèvements d'eau potable de la ville de Dakar ; ils impliquent au plus tôt l'accomplissement des études nécessaires à la définition d'un programme de gestion du volume stocké dans ce lac.

en

Le futur gestionnaire du barrage de Diama devra, / fonction de l'importance des crues, connaître les modalités de régulation des vannes de l'ouvrage de façon par exemple :

- à prévoir un programme d'ouverture puis de fermeture des vannes en fonction d'une côte de gestion jugée prioritaire (+ 1m50) et de côtes de crues maximales à ne pas dépasser (fonction des côtes d'endiguement).
- à assurer un remplissage optimal du Lac de Guiers, optimum défini par une étude des besoins dépendants de ce lac (voir annexe XIII)

\* Le barrage de MANANTALI, dont la mise en eau pourrait débuter deux années après celle du barrage de DIAMA, peut assurer un étalement des apports tendant à maintenir un débit de base en période sèche. Construit simultanément au barrage de DIAMA, le barrage de MANANTALI aura pour performances, et ce à la côte de retenue recommandée de 208 m :

- la possibilité d'assurer à la navigation un débit de 100 m<sup>3</sup>/s à longueur d'année et de récupérer le même débit à l'entrée de la retenue de DIAMA pour l'irrigation de 120.000 ha complémentaires. Cette contrainte liée aux besoins pour l'irrigation des 255.000 ha précités implique le maintien d'un débit minimum à Bakel de 300 m<sup>3</sup>/s,
- la possibilité de produire 800 GWH/an garantis, neuf années sur dix,
- la possibilité d'aménager ultérieurement deux sites ; en aval ou sur d'autres affluents du bassin amont du Sénégal, qui doubleraient la capacité de MANANTALI,
- l'assurance d'une crue artificielle aussi longtemps que celle-ci sera nécessaire.

.../...

Pour la côte retenue, soit 208 m, il convient de souligner qu'un déficit sur les diverses performances, de l'ordre d'une année sur dix, a été accepté. Par suite, lors de crues très déficitaires telles que celles de 1983 et 1984, il ne peut être question de satisfaire à l'ensemble de ces demandes.

A titre d'exemple, la crue 1983 (7 milliards de m<sup>3</sup> à Bakel dont 3 milliards de m<sup>3</sup> en provenance du bassin versant du barrage de MANANTALI) ne peut assurer la crue artificielle. Par contre, une équirépartition de l'ensemble de la période sèche suivante aurait permis d'assurer un débit de base d'environ 100 m<sup>3</sup>/s et une production hydroélectrique d'environ 300 GWH.

Lors d'une année très sèche telle que 1983, le gestionnaire devra donc faire un choix. Ce choix exigera la définition d'un cadre de décision intégrant :

- un cadre de gestion technique qui permettra au futur gestionnaire de décider, en fonction des conditions hydrologiques du moment, quelles parts des objectifs théoriquement attribués au barrage de MANANTALI seront finalement couvertes sur la base d'un ordre de priorité pré-établi ;
- un cadre de gestion administrative précisant le cadre juridique de l'organisme chargé de gérer ces barrages, définissant ses domaines d'activité et ses relations avec les gouvernements des trois pays intéressés ;
- un cadre de gestion financière, confiée ou non au même organisme, et responsable de la couverture des annuités de remboursement des prêts contractés. La collecte des redevances au niveau des pays intéressés fait partie de la définition des principes d'une gestion financière.

En conclusion : Il semble urgent d'engager les études nécessaires qui devront permettre aux trois Etats de l'OMVS de s'organiser en vue de la gestion des eaux du fleuve Sénégal. Ces études devront être capables de répondre avec précision aux questions suivantes :

- définir une gestion technique des deux ouvrages principaux tenant compte d'une classification par ordre de priorité des divers objectifs de production le long du Fleuve Sénégal. Cette gestion technique devra évoluer dans le temps avec les besoins hydro-agricoles, le maintien ou non de la crue artificielle, les nécessités de la production hydroélectrique ; l'alimentation du Lac de Guiers, non seulement en période de crue, mais aussi en période d'étiage, grâce au débit de base assuré par MANANTALI pourrait être une solution au problème de salinisation des eaux du lac en saison sèche du moins à moyen terme (20 - 30 années à venir) ;
- définir la ou les structures de gestion des ouvrages en commun,
- définir les relations entre ces nouvelles structures de gestion et les organismes existants impliqués par cet aménagement ;
- définir des propositions d'adaptation des organismes existants à la situation de "l'après barrage" ;
- résoudre l'adaptation éventuelle de certaines dispositions législatives et réglementaires en application dans chacun des Etats de l'OMVS.

.../...

/ / - ) N N E X E IV

LA N E C E S S I T E D ' U N R Y T H M E

/ / )' A M E N A G E M E N T H Y D R O A G R I C O L E E L E V E

PROBLEMATIQUE - CONTRAINTES ET RECHERCHE

DE SOLUTIONS

## I. L'augmentation rapide des aménagements, condition nécessaire au développement

Devant les risques qu'entraîne la mise en service des barrages sur le processus de développement, on pourrait être tenté d'envisager un ralentissement de la progression des superficies à aménager. Une telle mesure n'est pas souhaitable car plusieurs raisons militent en faveur d'une augmentation aussi rapide que possible des rythmes d'aménagement.

### 1.1. Le problème de la crue

Un rythme d'aménagement insuffisant prolongerait exagérément la période durant laquelle il faudrait maintenir une crue artificielle. Cette contrainte pourrait être à l'origine de conflits entre les secteurs d'utilisation des potentialités en eau : agriculture, navigation et électricité. Conflits que l'organe de gestion des ouvrages (cf Annexe III) devra arbitrer. Cependant, la modulation des crues doit être maintenue tant que toute la population de la Vallée vivant actuellement de la culture de décrue n'aura pas eu accès à une première parcelle irriguée. Ces cultures de décrue (octobre à février) estimées en moyenne à 100.000 ha dans le passé, ont très fortement regressé sous les effets conjugués du déficit pluviométrique et de l'introduction de la culture irriguée (actuellement moins de 15.000 ha sont cultivés en décrue). Si l'on retient le chiffre de 50.000 ha, et compte tenu du différentiel de rendements (de 1 à 4) entre la culture irriguée et celle de décrue, il convient d'aménager environ 12.000 ha pour compenser la perte des superficies en culture de décrue.

### 1.2. Les déséquilibres dans la répartition des aménagements

Un rythme d'aménagement insuffisant mettrait en exergue les disparités actuelles du développement des différents biefs de la Vallée, pour des populations rurales réparties de manière sensiblement équivalente le long du Fleuve. Les taux de commercialisation corroborent cette répartition inégale (cf tableau).

.../...

Répartition zonale des Interventions S.A.E.D. (hivernage 83)

:	Delta	Basse Vallée	Moyenne Vallée	Haute Vallée	Total
Population (1.000 hab)	140 (1)	165	175	80	560
Surface (Ha) Exploitée	10.300	2.700	1.400	450	14.850
Production Paddy (T)	46.350	12.800	8.850	2.500	70.600
Taux de commercialisation (%)	50	15	5	-	

(1) Population rurale uniquement (Urbains 110.000 habitants).

Ces déséquilibres devront être corrigés avant la mise en service des barrages. Le rééquilibrage fait partie du programme d'action prioritaire de la S.A.E.D.

### 1.3. La croissance démographique

Un rythme d'aménagement insuffisant ne permettrait pas de faire face à une situation de plus en plus critique à laquelle sont confrontées des populations de la Vallée. Au rythme actuel d'accroissement démographique, il y aura dans la Vallée plus 1.000.000 d'habitants en l'an 2000, représentant une force active de plus de 300.000 personnes contre 200.000 actuellement. Ces données se traduisent par l'arrivée sur "le marché du travail" de 100.000 actifs supplémentaires et par 500.000 personnes de plus à nourrir.

Le principe évolutif des aménagements de la S.A.E.D. (cf annexe ) admet qu'une superficie de 0,75 ha par actif est compatible avec la pratique de la culture irriguée. Cet objectif sera recherché graduellement avec un premier seuil de 0,25 ha par actif (puis un deuxième palier de 0,50 ha). Le niveau de 0,50 ha par actif représente un besoin d'aménagement de 50.000 ha d'ici l'an 2000 pour satisfaire les 100.000 actifs supplémentaires, et 85.000 ha sous forme d'extension pour les attributaires actuels.

.../...

#### 1.4. L'autosuffisance vivrière : (cf Annexe VI)

En l'an 2000, les besoins alimentaires des populations de la Vallée (1.000.000 d'hab) pourraient être satisfaits par un disponible de 38.000 ha en irrigué, soit un doublement par rapport aux superficies actuellement aménagées (19.000 ha).

Comparé au problème des actifs, on constate que le véritable goulot d'étranglement n'est pas la question de l'autosuffisance vivrière de la Vallée, mais la pression des actifs sur le marché du travail. Compte tenu des besoins importants exprimés (180.000 ha), la satisfaction d'un emploi pour tous ne pourra être résolue par la seule activité agricole, et il convient de rechercher des solutions vers les autres secteurs, dont l'activité pourra être redynamisée avec les barrages.

#### 1.5. Les charges financières

Du point de vue de la collectivité, la mise en place des barrages va engendrer des charges nouvelles pour l'Etat, notamment frais de fonctionnement des ouvrages, charge annuelle de la dette, coûts récurrents liés à la navigation et à l'électricité... Il est donc important que l'activité de production agricole génère des ressources nouvelles pour l'économie nationale. Ressources qui seront consécutives à la réduction des importations de produits vivriers, au développement accru de la production de paddy et des autres spéculations, et aux effets induits sur les autres secteurs de l'économie (transformation, services, commerce...).

En outre, un rythme d'aménagement élevé s'avère nécessaire pour réaliser le transfert des charges de production au niveau des paysans tout en maintenant leur motivation. La meilleure répartition des frais fixes et les économies d'échelle réalisées par l'extension des surfaces permettent d'envisager le transfert des charges sans pour autant dépasser le seuil de découragement (charges inférieures ou au plus égales à 1/3 du produit brut).

Telles sont les principales raisons qui militent en faveur d'une augmentation aussi rapide que possible des rythmes d'aménagement. Cependant, cet examen doit être complété par l'analyse des principales contraintes qui peuvent entraver l'accroissement du rythme des aménagements.

.../...

## II. Les principales contraintes à l'accroissement du rythme des aménagements

Les potentialités en superficies irrigables de la vallée affectées par la mise en service des barrages s'élèvent à 240.000 ha et la population active agricole en l'an 2000 est estimée à 300.000 personnes. Compte tenu de la norme de 0,50 ha ou 0,75 ha de superficie irriguée par actif, il n'y a pas de problème global d'adéquation entre le potentiel irrigable et la main d'œuvre agricole. Avec la mise en service des barrages, le facteur terre n'est plus un facteur limitant.

Cependant, des contraintes diverses pèsent sur la mise en œuvre de ces potentialités d'aménagement et concernent :

- les problèmes de financement ;
- les procédures et les capacités de mobilisation rapide des crédits ;
- le cadre global de cohérence ;
- la maintenance des ouvrages ;
- les aspects fonciers liés à l'aménagement ;
- et la réceptivité des paysans (ce point, qui est lié à la responsabilisation des producteurs, est traité dans l'annexe VII).

### 2.1. Le volume des financements et le rythme des aménagements

La contrainte la plus marquante est le coût élevé et difficilement compressible des aménagements hydroagricoles :

- 2,5 millions de F/ha hors endiguement ;
- 3 à 4 millions de F/ha avec endiguement.

Ces coûts d'ordre doivent être considérés comme une donnée de base pour la programmation et la recherche des financements. De plus, un séminaire organisé en décembre 1983 sur "les coûts et les rythmes d'aménagements" a conclu à la difficulté de réduire ces coûts compte tenu des contraintes techniques :

- que ce soit en limitant la hauteur d'endiguement retenue (protection contre une crue de fréquence 1/25) car il n'est pas justifié économiquement de descendre en dessous de ce seuil de sécurité ;

- ou en changeant de conception : les périmètres villageois coûtent 800.000 F/ha, mais les sites réalisables sans endiguement sont en voie d'épuisement et l'incidence d'un endiguement adéquat pour un périmètre de 20 ha est énorme (1,5 million/ha) ;
- les autres types d'aménagements dits "intermédiaire", tout en améliorant notablement le mode de gestion des périmètres, ne diminuent pas le coût de l'investissement initial.

## 2.2. Les capacités de mobilisation rapide des crédits, les procédures de financement et le rythme d'aménagement

Le parc de matériel de génie civil du pays (hors génie militaire) représente plus de 200 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 4.000 ha de grands périmètres et de 1.000 ha de périmètres villageois. Toutefois, cette capacité se heurte à certaines contraintes administratives et financières :

- les retards d'ordre technique dans l'exécution et le paiement des travaux ont pour conséquence une actualisation et une révision des prix qui grèvent lourdement les budgets ;
- la complexité des procédures/niveau des Bailleurs de Fonds (de la première évaluation à la signature de l'accord de crédit) et de l'Administration (procédure d'exonération, contrôle d'existence des crédits, visas...) occasionne des retards importants ;
- les difficultés de l'Etat à respecter ses engagements financiers contractés dans la lettre de Mission, se traduisent au niveau des Bailleurs de fonds par un refus d'engager de nouveaux investissements jusqu'à normalisation de cette situation ;
- pour tous projets nouveaux, la S.A.E.D. expose, de la phase de pré-investissement à la mise en service, un certain nombre de frais, que les Bailleurs de fonds sont réticents à financer.

En moyenne ces charges additionnelles représentent compte tenu des différentes prestations fournies par la S.A.E.D. entre 5 et 10 % du montant total de l'investissement. Ces prestations devraient être définies d'un commun accord entre les Bailleurs de fonds et la S.A.E.D., dans un cahier des charges.

### 2.3. Cadre global de référence et rythme d'aménagement

La principale contrainte à la progression des rythmes d'aménagement réside dans le volume des financements à rechercher. Pour que cette mobilisation s'accélère, il est indispensable que les décisions d'investissement puissent se référer à un schéma global de développement régional. Ce schéma existe pour ce qui concerne la composante développement rural, mais il n'en existe pas de manière détaillée pour les autres secteurs de l'économie.

Faute de disposer d'un projet global clairement explicité, les décisions d'aménagement risquent de se prendre au coup par coup.

A l'inverse, une approche globale doit permettre d'identifier l'intégralité des besoins d'investissements, dont l'aménagement d'un périmètre est une composante, mais pas l'unique. Ce recentrage dans le cadre d'une vision d'ensemble à long terme du devenir de la Vallée, doit se traduire par une démarche d'Aménagement du Territoire et de Planification, projetant le développement futur de la région, selon l'espace, les populations, les activités et les équipements.

De plus, la définition d'une image cible servira de cadre de cohérence aux diverses stratégies et programmes et de cadre de référence aux projets et actions que le Gouvernement entend réaliser dans la vallée du Fleuve.

### 2.4. La maintenance des ouvrages et le rythme d'aménagement

Il serait vain de rechercher un rythme élevé des aménagements, si les investissements réalisés devenaient inutilisables après quelques années de fonctionnement. L'une des conditions essentielles à l'accroissement du rythme d'aménagements nouveaux qui évite de reprendre, refaire ou réhabiliter le disponible existant, réside dans une bonne maintenance des ouvrages et de l'outil de production dans son intégralité. C'est là une contrainte de nature aussi forte que les coûts de premier investissement en raison de son incidence financière et de ses répercussions sur la productivité des aménagements. De plus, les fonds nécessaires à la réhabilitation des ouvrages qui n'ont pu être entretenus, sont, dans un contexte de ressources financières rares, détournés d'une vocation qui aurait pu être la création d'aménagements nouveaux.

.../...

Le défaut d'entretien trouve son origine dans la rareté des ressources financières allouées à la maintenance et dans les insuffisances du cadre juridique :

- d'une façon générale les taux élevés d'une inflation persistante se répercutent sur le budget des dépenses récurrentes. Pour freiner cette inflation, on a été tenté dans le passé de maintenir la stabilité du prix de l'eau, occasionnant ainsi un déficit qu'il a fallu réduire en faisant notamment des économies sur la maintenance ;
- d'un autre côté, les Bailleurs de fonds ont écarté l'aide à la maintenance, craignant qu'elle ne retarde le moment où les bénéfices parviennent à la maturité financière ;
- ce défaut d'entretien qui a touché les infrastructures communes s'est répercuté sur la participation des paysans qui, faute de sécurisation à l'amont, négligent l'entretien des éléments de l'aménagement adjacents à leurs parcelles. Cette situation a été aggravée par le manque de clarté du statut juridique des parcelles.

#### 2.5. La problématique foncière et le rythme d'aménagement

Avec la loi sur le Domaine National (loi 64-46 décret 64-573) le législateur a voulu substituer au régime foncier traditionnel un régime compatible avec la politique de développement. Devenant seul maître des terres, l'Etat est le seul à pouvoir en diriger la mise en valeur, en donnant mission à des organismes mandatés de veiller à ce que ses directives soient observées. Dans la région du Fleuve, les deux organes d'exécution sont la S.A.E.D. et la Communauté Rurale :

- la S.A.E.D. (loi 81-57, décret 81-981) a le statut juridique de Société Nationale, chargée de la promotion du développement rural régional. Elle a démarré ses activités dans le Delta en 1965 et a assuré seule la mise en valeur et la gestion des terres en vertu du décret 65-443 l'érigent en Zone Pionnière. Par la suite, l'aire de compétence de la S.A.E.D. a été élargie par la loi 79-29 à l'ensemble des Vallées du Sénégal et de la Falémé. A ce niveau, la S.A.E.D. intervient un peu en Zone Pionnière (Dagana et Nianga) mais la plupart du temps en Zone de Terroir relevant de la compétence des Communautés Rurales ;

La Communauté Rurale (lois 72-25, 75-77 et 79-42, décret 80-86) est une personne morale de droit public, dotée de l'autonomie financière et dont la mission principale concerne l'affectation et la gestion de la terre. A ce titre, deux fonctions lui sont dévolues, une fonction administrative (aux termes de l'article 6 du décret 64-573, le Conseil Rural gère les terres du Domaine National sous le contrôle du MDR) et une fonction de conseil (aux termes de l'article 29 du même décret, il donne son avis sur tous les projets de développement concernant tout ou partie de la Communauté Rurale).

Au vu des attributions des uns et des autres, il est évident qu'il importe de délimiter clairement les prérogatives de ces deux organismes. En matière de périmètres irrigués, plusieurs questions doivent être tranchées notamment : qui aura la responsabilité des aménagements de grande ampleur dans les terroirs ? De qui relèvera l'affectation des terres aménagées ? Une bonne articulation entre la S.A.E.D. et les Communautés Rurales est indispensable à ce niveau.

Au-delà des problèmes qui viennent d'être évoqués, relatifs à l'affectation et la désaffectation des terres, se posent les questions du statut juridique des parcelles après aménagement, et du droit des attributaires, dont les définitions demeurent en suspens.

La clarification de ce problème du statut des parcelles est importante dans la mesure où tous les systèmes agraires révèlent que l'attachement du paysan à sa parcelle est une des premières conditions de sa motivation et des progrès de l'intensification. De nouvelles voies doivent être explorées notamment en matière d'héritage, de baux emphytéotiques... ces questions devront être étudiées en concomitance avec une meilleure définition des normes d'attribution (référence aux actifs) et des conditions nécessaires et suffisantes pour être attributaire de parcelle.

.../...

### III. Identification des mesures susceptibles de lever les contraintes qui pèsent sur le rythme des aménagements

La prise de conscience de l'impératif d'accoître le rythme des aménagements et l'analyse des contraintes, sont des conditions nécessaires, mais non suffisantes pour fonder une prise de décision en faveur d'une politique accélérée d'aménagements. Encore faut-il avoir une vision claire du futur, c'est-à-dire définir une stratégie en matière d'aménagement (cf Annexe V) et une volonté clairement exprimée sur les moyens d'ordre général susceptibles de desserter les contraintes qui freinent le rythme d'aménagement.

#### 3.1. Mesures pratiques pour desserrer les contraintes financières aux aménagements

Pour desserrer les contraintes financières qui entravent le rythme d'aménagement certaines orientations d'ordre administratif pourraient être mises en oeuvre :

- l'établissement de programmes de travaux établis sur plusieurs années permettrait aux entreprises de mieux s'organiser (groupements géographiques de travaux) et de mieux s'équiper (en personnel et en matériel) et serait de ce fait de nature à faire baisser les coûts, de même que l'association systématique du Génie Militaire aux chantiers, conformément aux orientations de la N.P.A. Le Génie pourrait en particulier prendre en charge les grands travaux de masse (endiguement, chenaux...) ;
- les dossiers de projet devraient prévoir que les financements B.N.E. bénéficient de la détaxe au même titre que les financements extérieurs ;
- compte tenu d'une inflation galopante, la célérité dans l'exécution et le paiement des travaux reste le meilleur moyen de limiter les coûts en évitant les actualisations et les 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).

.../...

Pour le maintien des coûts dans des limites acceptables, nous recommandons :

- de déterminer, à partir d'un portefeuille d'études, une programmation pluriannuelle des travaux ;
- d'associer le génie militaire et de promouvoir les entreprises locales de génie-civil ;
- d'exécuter rapidement les travaux et les paiements des services faits.

### 3.2. Mesures pratiques pour desserrer les contraintes à la mobilisation des crédits et aux procédures administratives

Pour desserrer les contraintes à la mobilisation des crédits et aux procédures administratives, il apparaît souhaitable :

- a) d'organiser une concertation avec les bailleurs de fonds afin :
  - d'obtenir leur engagement à participer à un programme pluriannuel d'aménagement de la vallée ;
  - d'examiner les mesures permettant de rendre plus efficace leurs interventions (simplification des procédures d'accord de crédits et de mobilisation des fonds) ;
  - de les engager à prendre en compte dans leurs financements les frais exposés par la S.A.E.D. du fait de la mise en oeuvre de projets nouveaux ; cela conformément à un cahier des charges établi d'un commun accord ;
- b) de simplifier et accélérer les procédures administratives d'exécution et de liquidation des dépenses.

### 3.3. Mesures pratiques pour desserrer les contraintes liées au cadre global de référence

Faute de disposer d'un projet global, les décisions d'investissement risquent de se faire au coup par coup et de ne pas prendre en considération toute la dimension du Développement.

Cette approche globale doit se traduire par une démarche d'Aménagement du Territoire projetant la distribution et l'organisation dans l'espace, de la population, des activités et des équipements :

- cette image-cible jugée aujourd'hui à la fois souhaitable et possible servira de cadre de cohérence aux stratégies et programmes à moyen terme et de cadre de référence aux projets et actions entreprises ;
- elle a comme objectif d'aider à la mise en place du décor régional dans lequel les hommes sont invités à exercer leur talent.

Cette notion d'image, expression globale d'un diagnostic et des visions du futur qui vont sous-tendre les prises de décision doit être étudiée.

Les bases existent pour conduire une telle étude :

- des analyses sectorielles existent ici ou là (S.A.E.D., Eaux et Forêts, SENELEC, Télécommunication Transports...) qui gagneraient à être mis en cohérence dans un schéma global
- la démarche "image à long terme" a fait l'objet d'une première approche à caractère exploratoire et méthodologique dans une étude commandée par la Commission des Communautés Européennes "Etude d'une Image à Long Terme de l'Afrique au Sud du Sahara - Août 1983" - Cette étude pourrait être approfondie et reprise à une échelle limitée.

En conclusion, la priorité doit donc être mise sur la définition d'une IMAGE REGIONALE A LONG TERME permettant de :

- prévoir et concevoir des pôles de développement rural, un maillage urbain soutenant les fonctions de service 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.

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 REFERENCE accepté par tous.

### 3.4. Mesures pratiques pour desserrer les contraintes liées à la maintenance des ouvrages

Les avantages d'un bon entretien sont évidents. Quand un projet devient opérationnel, les dépenses d'aménagement doivent être considérées comme des dépenses irréversibles et les profits sont donc à mettre en regard des dépenses d'exploitation et de maintenance. La rentabilité d'un bon entretien est de ce fait très élevée.

Compte-tenu de l'importance vitale de la maintenance, les parties prenantes, organismes d'aide et producteurs, doivent être sensibilisées à l'entretien des infrastructures hydrauliques de la manière suivante :

- les organismes d'aide apporteraient une contribution à la prise en charge de la maintenance durant la phase de maturation des projets ;
- les producteurs participeraient à l'entretien des aménagements dans le cadre d'un dispositif à deux volets.

Le premier volet serait consacré à la politique du prix de l'eau et à une structure des tarifs permettant de faire supporter progressivement aux bénéficiaires les coûts d'entretien des infrastructures communes. (Transfert des charges - politique des prix - seuil de découragement).

Le second volet serait consacré à la définition du statut juridique de la parcelle irriguée, qui conférerait à l'attributaire suffisamment de garanties lui permettant de se "comporter en bon père de famille" sur la parcelle.

### 3.5. Les mesures pratiques pour desserrer les contraintes à la problématique foncière

Les différentes contraintes évoquées sur la problématique foncière (cf point 2.5.) appellent une adaptation de la législation foncière s'intéressant notamment :

- à l'articulation entre la S.A.E.D. et la communauté rurale en matière de gestion des terroirs ;
- à un statut juridique des parcelles irriguées.

Ces deux orientations pourraient servir de thème de réflexion à une étude sur le problème foncier dans son ensemble, que devrait conduire la Cellule de Planification et de suivi des actions de Développement de la Vallée.

A N N E X E   V

---

PRINCIPES D'AMENAGEMENT DES FUTURS PERIMETRES  
D'IRRIGATION EN RIVE GAUCHE DU FLEUVE

S E N E G A L

P R E A M B U L E

Depuis le début des années 1980, la SAED tente de développer un concept de périmètre irrigué, intermédiaire entre les grands périmètres à haute mécanisation gérés par la SAED, et les petits périmètres villageois, caractérisés par des moyens plus simples (culture manuelle) et une gestion confiée à une association des paysans.

L'objectif est de mettre en place un ensemble de périmètres de moyenne importance, gérables par les associations de paysans, et permettant un désengagement progressif et à terme total de la SAED dans la gestion et l'entretien de ces périmètres.

En résumé, chaque périmètre sera constitué sur deux principes de base qui reviendront continuellement sous diverses formes dans l'exposé de cette note.

- le "principe de progressivité" de l'aménagement - L'attribution des surfaces cultivées se fera progressivement en trois phases successives de 25 ares/actif chacune (50 ares/famille) - Le passage de la première phase à la deuxième puis à la troisième se fera à la demande des paysans et en fonction de leur niveau de technicité. La première phase d'aménagement permettra d'attribuer une parcelle unitaire de 25 ares/actif (2 parcelles par famille) assurant l'autosuffisance alimentaire de la famille, avec peut-être un début de revenu monétaire. La recherche de l'autosuffisance de la Vallée correspond donc à un développement généralisé sur l'ensemble de la Vallée de ces périmètres de première phase. Les stades suivants, correspondant à un doublement, puis un triplement des surfaces par famille, assureront un revenu monétaire mais exigeront progressivement l'implantation d'une petite mécanisation.

En terme de coûts d'aménagement, cette recherche de périmètres à développement modulaire et leur éparpillage partout où existe une demande de la part de la population se traduira par des coûts unitaires d'aménagement élevés, mais permettra par ailleurs une prise en charge de la gestion des périmètres par les paysans.

--Le "principe d'autonomie et de gestion collective" de chaque périmètre, qui suppose un désengagement total de la SAED dans leur gestion et leur prise en charge progressive par les paysans. De la parcelle au quartier hydraulique puis au réseau global, seront successivement responsables le paysan, le groupement de producteurs, l'association de groupements de producteurs.

A terme, par l'intermédiaire de ces associations, les paysans seront responsables de la gestion et de l'entretien de chaque périmètre, de leur approvisionnement en intrants ou de l'écoulement des récoltes. Pour toutes ces activités, ils pourront faire appel à des prestataires de service, privés ou à caractère étatique, tels que par la SAED.

Cette note décrit donc les futurs périmètres irrigués en gestion paysannale de la vallée du fleuve SÉNEGAL. Elle ne présume pas des solutions retenues pour la création de périmètres privés, périmètres qui pour la plupart auront une vocation de production industrielle pour une spéculation agricole particulière.

L'aménagement du fleuve SÉNÉGAL date du début du XIX<sup>e</sup> siècle. Après différentes tentatives, deux grands types d'aménagement se sont implantés sur la Vallée, auxquels ont été associés divers types d'exploitation et de gestion.

Ces différences de conception apparaissaient essentiellement à deux niveaux :

- aménagement, soit avec submersion contrôlée, soit avec maîtrise complète ;
- gestion et exploitation des zones irriguées, soit de façon étatique avec mécanisation intensive, soit en privilégiant la participation des paysans et le travail manual.

#### 1. SUBMERSION CONTROLEE OU MAITRISE DE L'EAU

##### a) La submersion contrôlée

Les principes sont les suivants :

- réalisation d'aménagements hydrauliques relativement simples et peu coûteux avec cuvettes inondables en submersion contrôlée pour la production de riz
- encadrement global des paysans avec initiation à la conduite des cultures irriguées.

Les principaux travaux réalisés ont été des constructions de digues protégeant des cuvettes à mettre en valeur.

Ce système s'est avéré trop aléatoire. En effet, les résultats de la campagne agricole étaient entièrement dépendants de la date d'arrivée de la crue et de son amplitude, d'où des résultats très variables d'une année à l'autre.

....

Globalement, la technique de la submersion contrôlée fut un échec. Elle a été abandonnée.

Cependant, cette première étape dans la conception de la mise en valeur hydroagricole, avait permis de mettre en évidence que, même avec des aménagements très sommaires, on pouvait obtenir des rendements en riz pouvant être supérieurs à ceux des cultures traditionnelles de sorgho de décrue.

#### b) La maîtrise complète de l'eau

. A l'aménée : par mise en place d'unités de pompage permettant d'assurer l'irrigation toute l'année indépendamment de la crue.

. A la répartition : par installation d'un réseau dense de diguettes, de canaux d'irrigation et de drainage permettant la réalisation dans de bonnes conditions de toutes les opérations hydrauliques nécessaires.

### 2. CONCEPTION DE L'ORGANISATION ET DE L'EXPLOITATION DES AMÉNAGEMENTS

Parallèlement à l'évolution de la conception sur la technique d'apport de l'eau, évoluait celle sur l'organisation et la gestion des aménagements.

La dualité, apparue dès la réalisation des premiers aménagements, est demeurée, dans son principe, présente jusqu'à nos jours.

Elle se concrétise, par la coexistence sur le terrain de deux types d'aménagement, tous deux basés sur le principe de la maîtrise complète de l'eau. Il s'agit des grands périmètres et des périmètres irrigués villageois.

#### a) Les grands périmètres

Ce sont, soit d'anciens périmètres en submersion contrôlée qui ont été reconvertis comme ceux du Delta, soit des périmètres directement aménagés en maîtrise complète de l'eau avec un régime très moderne et rationnel, comme ceux de DAGANA et NIANGA.

Ce sont avant tout des aménagements de type industriel, dont la réalisation avait pour but de fournir une production qui aurait permis au SENEGAL de s'acheminer vers l'autosuffisance alimentaire, essentiellement en matière de riz.

Le principe d'exploitation de ces périmètres repose sur l'intervention d'une mécanisation lourde (pour la réalisation de l'aménagement, puis pour les façons culturales), assurée par des prestations SAED.

Si les producteurs, organisés en groupement au niveau d'une maille hydraulique, sont en principe collectivement responsables de l'alimentation en eau de leur zone, les attributions et la mise en valeur des parcelles demeurent, en règle générale, individuelles. Mais la taille des parcelles, déterminée le plus souvent en fonction des impératifs de fonctionnement des gros matériels agricoles, rend irréalisable le contrôle effectif par l'agriculteur de certains paramètres cultureaux fondamentaux comme le planage et la maîtrise de la lame d'eau.

Jusqu'à présent, c'est la SAED qui, sur ces grands périmètres, devait :

- assurer l'entretien et le suivi régulier des infrastructures (stations de pompage, canaux, ....) ;
- assurer l'approvisionnement du périmètre, tant pour le fonctionnement du matériel d'irrigation (gas-oil pour la station de pompage) que pour le déroulement de la campagne agricole (engrais, produits phytosanitaires ...) ;
- assurer la réalisation de certains travaux mécaniques, dont la préparation des sols et le battage.

De cette dernière règle, il ressort que le calendrier de culture du riz dépend entièrement de la capacité de travail et du planning d'intervention du parc de matériel de la SAED.

...

Ainsi, les agriculteurs se sont-ils trouvés, dans ce schéma d'organisation, totalement dépendants de la SAED, organisme de tutelle. Cette monopolisation des prestations et l'absence de responsabilisation des paysans ont eu des conséquences qui ont influencé négativement les résultats obtenus au niveau des grands pérимètres.

Parmi les conséquences, citons :

- la mauvaise qualité du planage annuel des parcelles, l'irrégularité de la hauteur d'eau et l'envahissement par les mauvaises herbes qui en résultent ;
- le manque d'eau dû, soit à un non respect du tour d'eau par les paysans insuffisamment impliqués dans le système, soit à des accidents techniques liés au mauvais entretien des infrastructures ;
- le non-respect, quasi systématique, du calendrier cultural optimum ;
- les ruptures d'approvisionnement en intrants et les retards dans la réalisation des travaux culturaux, entraînant un décalage du calendrier cultural, voire l'annulation d'une campagne complète ;
- des problèmes de remontée de sel liés à la juxtaposition, sur un même pérимètre, de la riziculture et de la polyculture (tomates, par exemple).

Résultats négatifs d'un tel type d'organisation et de gestion, trop centralisé et insuffisamment libre d'agir en temps opportun, en raison de l'ancien statut de la SAED :

- des rendements insuffisants, très variables d'une année à l'autre, alors que la maîtrise complète de l'eau permettait d'espérer une certaine régularité de la production ;
- un taux de sinistre très élevé dont la responsabilité a été rejetée en grande partie sur la SAED ;

....

- l'abandon, pour partie, de ces périmètres par les paysans, d'où la nécessité de mener, à l'heure actuelle, des études de réhabilitation sur certains d'entre eux, comme BOUNDOUM et DAGANA.

b) Les périmètres villageois (ou petits périmètres)

S'ils sont, eux aussi, basés sur le principe de la maîtrise de l'eau, ils présentent, outre leur petite dimension (20 ha en moyenne), des caractéristiques propres qui les différencient très nettement des grands périmètres.

Le but poursuivi, dans la réalisation des petits périmètres, est de permettre tout d'abord aux paysans de produire les quantités de riz nécessaires pour leur autoconsommation.

Par opposition aux grands périmètres, la conception des périmètres villageois repose à l'origine sur une réalisation manuelle des aménagements, effectuée autant que possible par les paysans. Le seul investissement réside dans l'achat d'un groupe motopompe.

Nés en MAURITANIE, ces périmètres villageois sont apparus au SENEGAL en 1974, d'abord dans la région de MATAM, puis à AERE-LAO et BAKEL.

Ce type d'aménagement a eu un vif succès et son développement a été très rapide. En juillet 1983, les périmètres villageois représentaient une surface aménagée de 5 755 ha, soit 22 % de la superficie totale aménagée en maîtrise de l'eau le long du fleuve SENEGAL.

Les paysans ont pu, à l'intérieur d'une telle structure, prendre en charge la gestion et l'exploitation du périmètre. Organisés en groupements villageois, ils signent avec la SAED un contrat spécifiant les engagements de chacune des parties.

...

La SAED est chargée d'assurer l'encadrement avec vulgarisation des techniques d'irrigation, ainsi que les travaux de gros entretien et de réparation des groupes motopompes. Elle demeurait, jusqu'à présent, le principal fournisseur des paysans pour tous les intrants (gas-oil, semences, engrangis, ...) nécessaires au fonctionnement des périmètres.

De très bons rendements ont pu être obtenus : 5,5 t/ha en moyenne pour le riz d'hivernage et 2 t/ha en maïs ou sorgho de contre-saison, dans les périmètres de MATAM.

Cependant, de nombreux problèmes sont apparus après les premières années de fonctionnement. Ils se posent à deux niveaux et mettent en évidence les limites de l'intérêt d'un tel aménagement.

A court terme, on retiendra, d'une part, les pertes d'eau par infiltration consécutives à des localisations sur des terrains trop perméables et, d'autre part, l'usure prématurée et la mise hors d'usage des groupes motopompes placés dans des conditions de fonctionnement très dures et dont l'entretien est insuffisant. En règle générale, ces problèmes de court terme sont en voie de résolution.

D'autres problèmes se posent à plus long terme, remettant en question, du moins dans les nouvelles réalisations, les principes actuellement retenus pour la réalisation de ces périmètres : conséquence de leur petite dimension, les superficies individuellement octroyées paraissent trop faibles. L'OMVS évaluait à 0,80 ha la surface minimale nécessaire par famille. Ceci afin qu'elle puisse subvenir à ses besoins alimentaires et dégager un revenu monétaire supplémentaire qui rende la culture irriguée attrayante. Or, il arrive souvent que les surfaces affectées par famille soient inférieures à 0,20 ha.

Autre problème important : la difficulté à faire entrer dans les habitudes la constitution de caisses d'amortissement destinées à permettre le renouvellement des GMP. Dans beaucoup de cas de tels prélèvements apparaissent financièrement impossibles.

....

### 3. ORIENTATIONS NOUVELLES PROPOSEES

Cette analyse relative à l'évolution des aménagements hydro-agricoles dans la vallée du fleuve SÉNÉGAL a permis de dégager les principes de base qui ont été retenus pour la conception du type d'aménagement proposé ainsi que les principales caractéristiques de celui-ci.

En prenant en compte la moyenne des productions sur la période 1970-84, le taux de couverture céréalière par rapport aux besoins 1984 est de 50 % pour l'ensemble du SÉNÉGAL. Aussi, le but premier de la mise en valeur hydro-agricole de la rive gauche du fleuve SÉNÉGAL est-il d'aider dans un premier temps la région du Fleuve puis l'ensemble du pays, à diminuer la dépendance vivrière.

Cette option alimentaire s'inscrivant dans la politique de développement du SÉNÉGAL, est très clairement exposée au VI<sup>e</sup> Plan. C'est pourquoi il faudra que les superficies attribuées permettent, en plus de l'auto-consommation familiale, de dégager un volume de production commercialisable non négligeable.

A la lumière de la comparaison avantages-inconvénients des aménagements existant à l'heure actuelle, il apparaît nécessaire de :

- permettre aux paysans de prendre en charge l'exploitation et la gestion des aménagements. L'expérience des périmètres villageois ayant bien mis en évidence qu'il était indispensable de responsabiliser les paysans, pour que ceux-ci adhèrent au principe de l'introduction de la culture irriguée dans leur système d'exploitation et participent activement à son développement ;
- réaliser des aménagements hydro-agricoles plus élaborés que ceux des périmètres villageois pour éviter tous les problèmes techniques que posent des installations trop sommaires et leurs conséquences sur le niveau de la production ;
- assurer, outre la couverture des besoins d'auto-consommation qui reste prioritaire, une part de production commercialisable capable de contribuer à l'auto-suffisance alimentaire du pays.

#### 4. PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU TYPE D'AMÉNAGEMENT

##### PROPOSE

Il s'agit d'un type de périmètre dont la taille est intermédiaire entre les grands périmètres et les périmètres villageois.

Bien que ces réalisations puissent être de dimension plus importante que les périmètres villageois, on veillera à localiser, par un ouvrage hydraulique, la limite à l'intérieur de laquelle les paysans seront responsables, par l'intermédiaire d'un groupement, des aménagements et de leur exploitation. Cette limite pourra être celle du quartier hydraulique.

Cependant, à l'amont de ces aménagements placés sous la responsabilité des paysans, se trouvera une infrastructure plus complexe, à l'image des grands périmètres, qui permettra d'assurer en toute circonsistance une alimentation en eau suffisante pour réaliser dans de bonnes conditions l'irrigation des cultures en place. L'objectif final est de placer aussi la gestion de ces grosses infrastructures hydrauliques sous la responsabilité des agriculteurs, au travers des structures associatives adaptées, par exemple l'association de groupements.

Sur le terrain, chaque quartier hydraulique pourra, de par son mode de gestion et d'exploitation par les paysans, être assimilé à un périmètre villageois.

En bref, la recherche de l'indépendance de gestion des groupements attributaires des quartiers d'une part, et des associations de groupements gestionnaires d'un point de desserte en eau d'autre part, devra conduire l'aménagement à concevoir des systèmes très modulaires. Ceci l'amènera à préférer les aménagements en "noyaux indépendants" ou en "grappe" aux infrastructures concentrées de type industriel, qui se sont montrées mal adaptées aux mentalités et aux structures paysannes de la vallée.

...

## 2. BESOINS ET RESSOURCES EN FORCE DE TRAVAIL

Diverses enquêtes socio-économiques ont permis de définir une norme globale mesurant la force de travail sur l'ensemble de la vallée du Fleuve. Cette norme sera la notion "d'actif", correspondant à un individu capable de prendre en charge les travaux les plus difficiles de la riziculture, à savoir la préparation du sol avant le semis ou le repiquage (labour, affinage, planage). En moyenne le long du fleuve sont recensés deux actifs pour 10 personnes.

Toutes les normes d'attribution de parcelles seront définies par référence à cette notion d'actif.

## 3. NORME DE SUPERFICIE PAR ACTIF

L'importance de cette norme découle de son incidence fondamentale dans la dimensionnement des surfaces aménagées, que ce soit au niveau du système de production ou à celui du périmètre.

### 3.1. Références retenues pour sa détermination

En raison de la place prépondérante qu'elle prendra dans la mise en valeur agricole des périmètres aménagés, c'est la riziculture qui doit servir de référence à la définition de la norme "superficie/actif".

Dans ces conditions, la superficie à confier à un actif en riziculture, est celle qu'il est seulement capable d'ameublir et de préparer dans les délais imposés à l'amont par la date de mise en eau - fonction de la programmation des irrigations à l'intérieur du quartier hydraulique - et, à l'aval, par la date de mise en place du riz (semis ou repiquage), date déterminée par le calendrier cultural à respecter.

...

### 3.2 Mode de calcul et résultat

L'hypothèse la plus contraignante dans ce domaine est encore celle de la préparation manuelle du sol, dans la boue, c'est-à-dire celle se situant après la mise en eau, parce qu'elle est étroitement assujettée au calendrier de distribution des irrigations qui s'étale sur une quinzaine de jours, à l'intérieur du quartier hydraulique, une durée plus longue pouvant entraîner un nouvel assèchement du sol.

Si l'on considère la mise en eau de la parcelle étalée sur 48 heures avec une rotation d'une durée de 14 jours à l'intérieur du quartier hydraulique, la durée de cette période est de : 12 jours, soit 11 jours ouvrables.

Avec la prise en compte des temps de travaux moyens pour le labour et la préparation du sol en rizière, le calcul donne :

$$\text{Surface travaillée} = \frac{11 \text{ journées} \times 7 \text{ heures}}{320 \text{ heures/hectare}} = 0,24 \text{ hectare}$$

Soit : 0,25 hectare par actif

### 4. SCHEMA DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE PROPOSE

#### 4.1. Rappel des objectifs généraux

Globalement, l'objectif des actions de développement entreprises peut se résumer à deux étapes :

- satisfaire les besoins alimentaires des populations paysannes en les sécurisant,
- dégager un excédent capable de contribuer à la résorption du déficit céréalier national.

....

Un autre objectif, non plus de production mais d'organisation, peut être rappelé : celui de donner aux structures de production un caractère paysannal qui soit à la fois gage de progrès social et de réussite technique. La responsabilisation des agriculteurs chargés de mettre en pratique la culture irriguée devient un objectif.

La progressivité dans la réalisation des aménagements représente un objectif majeur.

Traduits en termes de résultats recherchés au niveau paysan, les différents paliers successifs du développement peuvent être exprimés de la façon suivante :

- a) satisfaire les besoins vivriers les plus immédiats des familles rurales en introduisant un complément de production garanti, quels que soient les aléas climatiques ;
- b) atteindre l'auto-suffisance alimentaire, c'est-à-dire produire en quantité suffisante le plus possible des produits entrant dans les habitudes alimentaires (céréales, légumes), tout en dégageant, hors rémunération des charges de production, des ressources monétaires pour acquérir les produits manufacturés indispensables à la vie des familles ;
- c) dégager une production supplémentaire de céréales, apte à contribuer à la satisfaction des besoins nationaux.

Ces objectifs, définis en trois étapes distinctes, ébauchent les grandes lignes de l'échelonnement des phases d'aménagement devant être conçues pour y répondre.

#### 4.2. Principes retenus

##### 1. Principe de progressivité

Dans son application, ce principe peut se résumer en quatre points :

...

- insérer l'aménagement dans le système actuel de production agricole par paliers successifs constituant une transition pendant laquelle cohabiteront cultures irriguées et cultures traditionnelles, même après la réalisation complète du programme, si les agriculteurs le souhaitent ;
- accroître progressivement la valorisation du travail humain par un accroissement des surfaces cultivées au niveau de chaque agriculteur, au fur et à mesure de l'acquisition des techniques de culture et de gestion des équipements, puis par un appoint de mécanisation lorsque l'apparition de revenus monétaires l'autorise ;
- (\*) - programmer d'éventuelles extensions latérales, capables de répondre à de nouvelles demandes, en faisant aussi progresser les aménagements des terres les plus légères dans le prolongement des premières tranches équipées.

## 2. Principe d'autonomie de gestion collective

Il répond aux impératifs maintes fois évoqués selon lesquels les résultats culturaux obtenus, ainsi que la marche générale du périmètre, dépendent très largement du degré de responsabilisation laissé aux agriculteurs chargés de la mise en valeur.

L'application de ce principe consiste à :

- responsabiliser réellement les bénéficiaires de l'aménagement au sein de structures de gestion appropriées compatibles avec l'organisation traditionnelle de la société paysanne ;
- libérer le plus possible les producteurs de leur dépendance dans les domaines de l'exploitation des infrastructures et de la gestion des opérations d'amont et d'aval de la production ;
- favoriser l'initiative privée et intéresser les bénéficiaires aux résultats obtenus en leur laissant la responsabilité des décisions à prendre.
- (\*) - minimiser le bouleversement entraîné par l'introduction de la culture irriguée en commençant à aménager les terres les moins occupées actuellement (donc les moins recherchées) et les plus faciles à aménager et à travailler, puis en progressant vers les terres les plus difficiles à tous égards lorsque la technique de la culture irriguée sera assimilée et son intérêt reconnu.

.... / ...

#### 4.3. Choix des terres

Le schéma d'aménagement conçu selon un principe de progressivité doit donner lieu, dans son application, à une répartition spatiale des différentes phases de réalisation qui donne à chacune les conditions du milieu les plus favorables à la réalisation des objectifs.

Ceci amène donc à déterminer trois catégories de terres.

##### Catégorie 1

Ces terres correspondent schématiquement aux sols de "fondé", c'est-à-dire aux terres de niveau relativement haut par rapport à la crue, caractéristiques des formations géomorphologiques de type levées.

Par leur situation vis-à-vis de l'inondation, ces terres sont à la fois les moins occupées par l'agriculture traditionnelle, les plus proches des agglomérations et lieux habités (installés sur les points hauts) et, par leur texture et leur drainabilité, les plus aptes à un large éventail de cultures.

Elles sont aussi les plus proches des axes hydrauliques naturels et, de ce fait, celles qui peuvent être le plus directement desservies.

##### Catégorie 2

Ces terres se rattachent les plus fréquemment à des zones topographiquement plus basses et plus fréquemment inondées que celles de la catégorie 1, mais intermédiaires entre celles-ci et les cuvettes régulièrement inondées, ce qui exige des endiguements de moyenne importance pour la protection des aménagements.

Souvent plus argileuses et moins bien drainées que celles de la catégorie précédente, ces terres ont une aptitude plus marquée à la riziculture. Elles sont en général, comme les précédentes, pas très éloignées des lieux habités mais leur accès est quelquefois un peu plus difficile.

...

Catégorie 3

Ces terres correspondent à des zones basses (cuvettes), inondables pratiquement chaque année, qui constituent des ensembles homogènes, généralement bien groupés, et de topographie régulière, vernaculairement désignées sous le nom de "HOLLALDE".

Les sols y sont lourds, très argileux et mal drainés, ce qui leur confère une aptitude bien marquée à la riziculture.

Leur aménagement ne peut se concevoir sans des endiguements importants.

4.4. Etapes successives de l'aménagement

Regroupant et combinant tout ce qui vient d'être dit sur les principes de conception et d'échelonnement des actions de développement, les trois étapes successives de réalisation peuvent être décrites de la façon suivante :

1<sup>e</sup> génération

- introduction d'une culture de riz en complément vivrier, dans le système traditionnel actuel ;
- aménagement des terres de catégorie 1, qui sont les moins occupées, et les plus faciles à travailler, mais aussi où la culture du riz ne saurait être que temporaire en raison de la perméabilité des sols ;
- aménagement quaternaire et parcellaire, ainsi que toutes les opérations culturales, exécutées en totalité manuellement par les bénéficiaires eux-mêmes ;
- attribution des lots sur la base de 0,25 ha par actif, généralement regroupés en unités de production familiales, elles-mêmes réunies en groupements autogérés, et recouvrant une superficie agricole utile de 15 hectares ;

...

- généralisation progressive de la double culture annuelle (riz d'hivernage et riz de contre-saison chaude) si (ou dès que) la ressource en eau le permet.

#### 2<sup>e</sup> génération

- aménagement des terres de catégorie 2, plus difficiles, mais aussi plus aptes à la riziculture ;
- attribution d'une nouvelle parcelle de 0,25 ha/actif, ce qui porte la superficie totale attribuée à 0,50 ha/actif ;
- principes de mise en valeur identiques à ceux appliqués à la première génération ;
- la tranche installée en première génération passe à la polyculture. Cette sole est vouée à des cultures dont les pointes de travail ne coïncident pas avec celles du riz. Les productions sont à la fois vivrières (sorgho, maïs, niébé), mais aussi de commercialisation (tomate, oignon) pour dégager les premiers revenus monétaires.
- la culture de diéri disparaîtra probablement à ce stade de développement en raison de son caractère aléatoire, dans la moyenne vallée. Par contre, dans la zone de BAKEL, plus arrosée, cette activité traditionnelle restera certainement à un niveau très voisin de l'actuel.

#### 3<sup>e</sup> génération

- une nouvelle et dernière tranche de 0,25 ha/actif est aménagée sur les terres de catégorie 2 encore disponibles ou sur celles de la catégorie 3, les plus argileuses. Chaque unité travailleur humain dispose alors de 0,5 ha pour la riziculture et de 0,25 ha pour la polyculture ;
- toutefois, cette phase n'est réalisable que si la pointe "préparation du sol" reçoit un appoint de traction mécanique entièrement mis en œuvre et entretenue par les agriculteurs au niveau du groupement ;

- au stade final d'acquisition technologique, la production potentielle en double culture du riz peut se situer autour de 8 à 9 tonnes/ha/an, c'est-à-dire qu'une famille de 2 actifs regroupant au total 10 personnes, produirait 8 à 9 tonnes de riz par an, plus les récoltes de la polyculture.

Le passage d'une génération à l'autre se fera quand la demande en sera faite par les bénéficiaires désireux de faire progresser leur production et leurs revenus. Cette évolution accentuera le problème de la compétition entre cultures traditionnelles et cultures irriguées, compétition qui variera d'année en année en fonction des conditions climatiques et hydrologiques.

## 5. ORGANISATION - GESTION

La production en périmètres irrigués s'organisera autour de trois niveaux: d'intervention, de responsabilité, de dialogue et de décision.

### 5.1. Exploitation familiale

Le système de production attaché à l'unité familiale élémentaire réunit de façon indissociable une famille d'agriculteurs à une surface aménagée parfaitement identifiée et délimitée, dont la superficie dépend du nombre d'actifs présents dans la famille. Cette surface aménagée viendra le plus souvent compléter les cultures traditionnelles pratiquées en oualo, quelquefois en dâéri, et à des activités d'élevage.

L'exploitation familiale n'aura de sens et de réussite que dans l'association irrévocable d'une famille d'agriculteurs à une terre bien définie, le groupe disposant en propre de la maîtrise de la culture et de la production.

Indépendamment de leur constitution et de leur organisation, les exploitations familiales, unités élémentaires de la structure, devront donc bénéficier de procédures d'attribution foncières qui les mettent en état de participer activement à l'œuvre commune de développement.

...

### 5.2 Groupement de producteurs

Le groupement de producteurs sera créé pour mettre en oeuvre les fonctions, inhérentes à la mise en valeur des périmètres irrigués qui restent incompatibles avec une certaine dispersion de l'exécution ou de la gestion.

On peut énumérer certaines de ces fonctions :

- gérer les irrigations à l'intérieur d'une ensemble hydrauliquement autonome ;
- exploiter et entretenir les équipements confiés à leurs utilisateurs directs, quand le niveau de ces équipements se situe à celui de plusieurs systèmes de production ;
- organiser les approvisionnements (semences, engrais, herbicides, etc...) dès lors que les exploitants agricoles ne trouvent pas à leur disposition une distribution suffisamment décentralisée pour satisfaire de manière individuelle leurs consommations ;
- regrouper éventuellement des productions à commercialiser, en vue de faciliter l'exercice de la collecte, du stockage et de l'écoulement ;
- constituer un niveau de concertation et de dialogue avec l'organisme d'encadrement et de soutien afin d'accéder, d'une part, à la vulgarisation des techniques (de culture ou d'irrigation) et, d'autre part, à la gestion d'équipements collectifs dont la mise en oeuvre exige des moyens et des compétences spécifiques ;
- créer éventuellement un échelon de participation dans des opérations d'échanges monétarisés et de crédit, ou constituer une assise financière collective (caution solidaire) ;
- etc...

....

C'est le niveau du "quartier hydraulique", élément de découpage du réseau desservi par une seule et même prise de niveau tertiaire, qui a été choisi pour caler la taille du groupement, soit une superficie de 15 hectares.

15 hectares représentent 60 parcelles élémentaires de 0,25 ha, correspondant à 60 actifs, soit en moyenne 30 familles de 10 personnes.

Ce groupement représentera donc 300 personnes, soit la taille d'un village moyen. Ceci réalise une très importante condition d'insertion dans les structures sociales traditionnelles. La cohésion du groupe et la participation à ses actions seront d'autant meilleures que les membres du groupe appartiendront à une même communauté villageoise.

Du point de vue du matériel agricole, la prise en charge de la mécanisation par le groupement de producteurs deviendra une de ses fonctions essentielles lorsque, dans le cadre du schéma d'accroissement progressif des moyens de production et des revenus des agriculteurs, les superficies attribuées par actif dépasseront ses capacités de travail uniquement manuel (0,75 ha/actif).

Si l'on veut donner à cette mécanisation une forme qui concilie à la fois la satisfaction des besoins du groupement de producteurs et le souci de ne constituer que de petites unités facilement gérables, la solution qui paraît s'imposer est celle basée sur l'utilisation des tracteurs de puissance moyenne (45 - 60 CV) constituant une unité de mécanisation tout à fait adaptée à la superficie de 45 hectares irrigués dont disposeront alors le groupement.

En ce qui concerne l'organisation interne, on peut penser que le fonctionnement du groupement peut être assuré par un président chargé à la fois de le représenter vis-à-vis de l'extérieur et de faire appliquer, au plan interne, les consignes de travail collectif ou les modalités de prise de décision.

....

D'autres fonctions peuvent être pourvues selon les besoins qui se manifesteront. On peut penser, par exemple, à celle de trésorier, si un budget commun doit être géré ou encore à une fonction technique (rémunérée en argent, en nature ou en travail) comme le service et l'entretien d'équipements hydrauliques et, bien entendu, la conduite et l'entretien du tracteur.

En tant que tel, le groupement de producteurs constituera l'interlocuteur direct de l'organisme chargé de gérer l'ensemble du périmètre aménagé, ainsi que celui des organisations de vulgarisation ou d'appui technique et des autorités officielles.

### 5.3. Association de groupements ou coopérative

Le groupement de producteurs n'est pas à même d'assurer toutes les fonctions qui s'imposent dans la mise en œuvre d'un ensemble aménagé, dès l'instant que l'option fondamentale reste la prise en charge par les paysans eux-mêmes de la plus grande partie possible des tâches de gestion, d'exploitation et de maintenance.

Parmi les fonctions dont les exigences en matière de compétence ou de poids économique peuvent dépasser les capacités d'un groupement de producteurs, on peut citer :

- l'exploitation et la gestion d'équipements hydrauliques de niveau secondaire ou même primaire ;
- l'intervention dans les circuits d'amont et daval de la production pour une meilleure maîtrise des approvisionnements d'une part, et de la mise en marché des produits d'autre part ;
- la constitution d'une entité financière apte, d'une part, à gérer les cotisations versées par les groupements, en vertu de règles statutaires, pour assurer la rémunération de certaines tâches ou services et, d'autre part, à accéder au crédit et au bénéfice de certaines formes de financement ;

- la mise en oeuvre et la gestion de matériels agricoles spécialisés et d'emplois saisonniers ou particuliers, placés en usage collectif au profit de plusieurs groupements de producteurs (par exemple : batteuse, appareils de traitement, etc...).

De ces différentes fonctions, on peut dégager deux axes principaux de compétence et de responsabilités :

- un domaine administratif et financier couplé avec des activités à caractère commercial (achat et distribution des intrants, collecte et vente des excédents de production) ;
- un domaine technique recouvrant essentiellement le fonctionnement et l'entretien des équipements physiques, aussi bien pour les infrastructures hydrauliques que pour les matériels agricoles.

En raison de l'obligation qui est faite de n'organiser et ne gérer les équipements qu'au niveau d'ensembles bien définis, constituant un tout généralement autonome, c'est le domaine technique pris en charge par l'association (ou coopérative) qui doit servir de base à la détermination de sa taille.

Cet ensemble hydrauliquement autonome est désigné sous le terme de "casier".

Le casier hydraulique correspondra à la réunion de 4 à 5 quartiers, soit 60 à 75 hectares. L'association de groupements (ou coopérative) regroupera alors 4 à 5 groupements de producteurs, représentant 120 à 150 familles (soit 1 200 à 1 500 individus, de population agricole). Un tel ensemble, qui pourra, soit s'identifier à un village important, soit concerner plusieurs petits villages, se verra donc chargé de la gestion de 1, 2 puis 3 casiers hydrauliques distincts au cours des passages en première, deuxième puis troisième phase, les superficies de culture irriguée ainsi concernées représentant respectivement 60 à 75, 120 à 150, puis 180 à 225 hectares.

...

En résumé, ces associations de groupements de producteurs auront comme premier objet d'exploiter, de gérer et d'entretenir le ou les ouvrages hydrauliques ou stations de pompage assurant la desserte unique du ou des casiers qui leur seront attribués.

Secondairement, elles prendront en charge la mise en œuvre, la gestion et l'entretien des moyens mécaniques spécialisés devant être constitués pour intervenir collectivement au profit des groupements adhérents.

En outre, ses statuts juridiques devront lui permettre de réaliser pour son propre compte et pour ses adhérents toutes opérations commerciales la rendant apte à intervenir dans les circuits d'approvisionnement ou de commercialisation, ainsi qu'à gérer un budget commun alimenté par des participations (redevances, cotisations, etc...) statutairement réparties sur les groupements adhérents. Ce budget permettra, entre autres, de rémunérer des services salariés, le cas échéant (pompiste, mécanicien...) ou des interventions d'entreprises pour des prestations de service ou des travaux, incluant les opérations courantes d'entretien.

## 6. OPTIONS D'AMENAGEMENT

### 6.1. Règles dictées par le principe de progressivité

Selon le schéma d'aménagement décrit dans ce qui précède, l'attribution des équipements hydroagricoles à venir aux paysans bénéficiaires sera effectuée en trois étapes successives selon un rythme approprié, fonction à la fois de la demande des intéressés et de la disponibilité des financements nécessaires à leur réalisation.

Les équipements physiques correspondants, suivant le même rythme de réalisation, donneront lieu à l'exécution de trois phases de travaux et de mises en service successives.

...

Les digues de protections des périmètres ne seront pas implantées d'entrée de jeu selon les besoins de la troisième génération d'aménagement, mais suivront autant que possible le rythme des besoins réels si le relief des cuvettes le permet et si l'augmentation du linéaire de digue en résultant ne grève pas exagérément le coût global des aménagements en valeur actualisée. Cette disposition répond à deux soucis :

- éviter les goulots d'étranglement hydraulique constitués par l'endiguement systématique de cuvettes entières qui provoqueraient un échaussement des niveaux de crue du fleuve et entraîneraient donc l'obligation de rehausser aussi le niveau de protection des digues elles-mêmes ;
- laisser le plus de surface possible aux zones basses naturellement inondées permettant la pérennité d'une partie des cultures traditionnelles de décrue et celle du pâturage en saison sèche

#### 6.2 Règles dictées par le principe d'autonomie de gestion collective

La gestion interne collective du quartier par un groupement implique pour les producteurs/membres du groupement :

- la réalisation en commun des infrastructures hydroagricoles internes (canaux arroseurs, drains, pistes d'exploitation, diguettes interparcellaires, etc...) avec ou sans le concours d'échelons mécanisés d'entreprise selon la nécessité ;
- l'entretien en commun de ces infrastructures ;
- au plan du fonctionnement, le respect d'une discipline d'utilisation de l'eau délivrée en tête de quartier, dans le cadre d'un tour d'eau défini par le plan de campagne d'irrigation; qui est lui-même établi en fonction de la vocation culturale du quartier et de la saison ;

...

- au plan de l'utilisation des matériels d'usage collectif
- le respect des rotations fixées par le plan de campagne.

L'autonomie <sup>d'un</sup> / quartier par rapport aux autres implique la disponibilité complète, à hauteur des besoins du moment, de l'eau d'irrigation nécessaire en débit, en volume et en temps.

Cette délivrance, dont la fiabilité doit être garantie, est assurée en tête de quartier par une prise d'eau dont la main œuvre appartient au groupement en fonction des besoins. Cet ouvrage peut être une prise gravitaire sur un canal d'adduction. Il peut être aussi constitué par un groupe de pompage qui puise dans un axe hydraulique naturel (fleuve ou marigot) ou dans un canal d'adduction. Dans ce second cas, le quartier desservi par un groupe de pompage, s'apparente étroitement à un périmètre d'irrigation villageois (PIV). Quelle que soit sa forme, l'ouvrage de prise du quartier se trouve à la charnière des domaines de compétence et de responsabilité du groupement et de la coopérative (ou association de groupements).

Cette dernière structure associative permet aux groupements de producteurs de gérer collectivement les matériels et les infrastructures qui desservent communautairement l'ensemble des quartiers autonomes du périmètre irrigué.

Ces infrastructures sont essentiellement constituées par :

- les réseaux d'irrigation depuis la prise d'eau principale jusqu'aux ouvrages de distribution en tête des quartiers ;
- les réseaux de drainage et d'assainissement depuis la sortie du drain de quartier jusqu'à l'ouvrage de collecte et de restitution au point bas du périmètre (souvent station d'exhaure) ;
- la voirie principale de desserte du périmètre ;
- l'endiguement de protection,

....

Le rôle de la coopérative dans la gestion des infrastructures est double, d'une part, celui d'assurer leur entretien systématique, la maintenance des appareillages et les dépannages et, d'autre part, celui de garantir aux groupements la permanence du service en fonction des besoins, sans aucune discontinuité autre qu'accidentelle.

La fiabilité du service est recherchée dans plusieurs voies. Ces principales voies se placent dans la logique des principes directeurs de progressivité et d'autonomie de gestion collective ;

- La première est la recherche de conceptions d'aménagement très modulaires :

Ce parti pris fera préférer aux "grands casiers" classiques étroitement liés et imbriqués, des ensembles indépendants les uns des autres du point de vue de leur alimentation en eau, pour former des "grappes" dont les discontinuités, très larges en première génération, se combleront au fur et à mesure des extensions, sans nécessairement disparaître à long terme si l'interdépendance des modules successifs peut être évitée.

L'objectif recherché est ici d'éviter de donner à gérer aux coopératives des ensembles de trop grosse pointure qui leur poseraient trop de problèmes techniques, administratifs ou de fonctionnement.

- La seconde voie est celle de la normalisation des équipements et des appareillages :

Il s'agit, d'une part, de faciliter les opérations de maintenance et, d'autre part, de simplifier les tâches de formation des usagers.

...

- La troisième voie concerne la recherche de la sécurité du fonctionnement :

Pour des ouvrages ou des appareillages de très petite pointure - cas du GMP qui alimente un quartier unique - cette sécurité sera trouvée dans la conduite manuelle du groupe en fonction des besoins du quartier, sous les yeux-mêmes du conducteur.

Par contre, s'il s'agit d'ensembles importants assurant la desserte commune de plusieurs quartiers, la sécurité du fonctionnement ne sera véritablement garantie que si les infrastructures de desserte sont conçues pour répondre automatiquement et instantanément à la demande des quartiers. Ceci implique une régulation des canaux en commande par l'aval et l'automatisation des stations de pompage.

/-) N N E X E VI

L'AUTOSUFFISANCE ALIMENTAIRE DE L'APRES-BARRAGE :

UN MYTHE ?

L'aménagement des 240 000 ha de terres irrigables de la Vallée a souvent été présenté comme la solution pour atteindre l'objectif d'auto-suffisance alimentaire que nous nous sommes fixé. Que peut-on attendre en fait des productions en irrigué de la Vallée pour réduire notre dépendance vivrière, et quelles sont les contributions possibles des autres régions ? Dans ce qui suit, nous essaierons, en faisant certaines hypothèses d'approfondir ces questions à divers horizons et de donner quelques éléments de réponse.

## I. - EVOLUTION DE LA POPULATION ET DES BESOINS EN CEREALES

### 1.1. - La Vallée du Fleuve :

Au rythme actuel d'accroissement de la population, 2,9 %/an (1), il y aura plus d'un million d'habitants dans la Vallée en l'an 2000 (soit dans 15 ans). Sur la base de besoins en céréales généralement estimés à 180 kg par personne et par an, la région du Fleuve devra produire près de 200 000 tonnes de céréales en l'an 2000 pour s'auto-suffire.

Tableau 1 : Estimation de l'évolution de la population du Fleuve (a) et de ses besoins (c) en céréales

	1983	1990	1995	2000	2010	2025
Population (1000 hab)	670 <sup>b</sup>	820	945	1090	1450	2230
Besoins en céréales (00 tonnes)	121	148	170	196	261	401

a. Estimation sur la base d'un taux d'accroissement de 2,9 %/an

b. SAED, "Conseil Interministériel consacré aux perspectives et stratégies de développement de l'après-barrage, Contribution de la SAED", août 1984. Ce chiffre inclue la population de Dakar.

### 1.2. L'ensemble du pays :

A la fin du siècle, la population sénégalaise dépassera les dix millions d'habitants. Dans 25 ans, à l'horizon 2010, elle aura plus que doublé si le taux d'accroissement naturel actuel se maintient.

Il faudra environ 1 800 000 Tonnes de céréales en l'an 2000, 2 400 000 Tonnes en l'an 2010 et 3 700 000 Tonnes en l'an 2025 pour nourrir cette population (voir tableau ci-dessous).

Tableau 2 : Estimations de l'évolution de la population et des besoins en céréales de l'ensemble du pays :

	ANNEES					
	1983	1990	1995	2000	2010	2025
Population (1000'hab)	6200 <sup>a</sup>	7600	8800	10100	13400	20600
Besoins en céréales (1000 Tonnes)	1120	1370	1600	1820	2410	3700

a. D'après les données fournies par la Direction de la Statistique, op. cit., 1982

### II/ - BILAN DE LA PRODUCTION VIVRIERE DEPUIS 1970

Depuis 1970, la production vivrière brute (mil sorgho, riz, maïs, niébé) a fluctué entre environ 380 000 Tonnes en 1972/73 et 970 000 Tonnes en 1978/79, la moyenne se situant aux alentours de 675 000 Tonnes/an.

Ce bilan vivrier montre que le taux de couverture de nos besoins actuels par la production nette se situe en moyenne sur la période 1970-1984, à 60 % et n'atteint pas 45 % en année critiquement médiocre comme celle de 1983/84.

Fait également alarmant, cette production augmente nettement moins vite que la population : 1,7 %/an sur les deux dernières décennies.

Ce qui implique la dépendance céréalière, si ces tendances ne sont pas arrêtées, ne peut qu'aller en s'aggravant. En effet, avec une offre céréalière à la fois irrégulière et stagnante et une demande croissante, le recours aux importations prend une ampleur inquiétante, / environ 360 000 Tonnes de brisures de riz et 120 000 Tonnes de blé pour l'année 1983.

Tableau 3 : Moyenne des productions vivrières sur 15 ans  
(1970-1984 a)

						1000 Tonnes
	:	:	:	:	:	
	: Mil-sorgho	: Riz-paddy	: Maïs	: Niébé	: Total	
Production brute	:	542	29 b	50	18	674
	:					

a. Chiffres provisoires pour 1984

b. Coefficient de transformation : 0,65 pour le riz paddy.  
99 000 tonnes de paddy dont 69 000 tonnes production pluviale.

### III/ - LES PERSPECTIVES D'AUGMENTATION DE LA PRODUCTION

#### 3.1. Les cultures pluviales :

1. De toutes les cultures pluviales, c'est sans nul doute le maïs qui apparaît comme le plus prometteur, de par l'intérêt que lui portent les populations et les rendements élevés déjà obtenus. De l'avis des techniciens, il n'est pas irréaliste de tabler sur une production de 200 000 Tonnes en maïs pluvial d'ici l'an 2000, soit une augmentation de 10 000 Tonnes/an.

2. Une augmentation de la production des mil-sorgho semble possible également, encore que moins spectaculaire. Dans les zones à pluviométrie supérieure à 600 mm avec l'utilisation de l'engrais chimique et organique en quantités adéquates et l'introduction de variétés plus performantes, la production pourrait être accrue de quelque 100 000 Tonnes en moyenne dans les quinze prochaines années, portant la production moyenne à 650 000 Tonnes/an.

3. Quant à la production de riz pluvial, il paraît exclu d'espérer l'augmenter de façon substantielle alors qu'elle est en régression très nette du fait des années de mauvaise pluviométrie. En effet, les estimations de production pour l'année 1983/84 et 1984/85 sont respectivement de 32 000 et 57 000 Tonnes alors que la moyenne 1970-1984 se situe aux environs de 70 000 Tonnes. Tout au plus avec la construction des barrages anti-sel, en Casamance, peut-on espérer stabiliser la production aux meilleures années de la période 1970-1984, soit environ 90 000 Tonnes.

4. Enfin des efforts pourraient être entrepris pour augmenter la production de niébé dans les quinze prochaines années jusqu'à 40 000 Tonnes/an.

Au total, on peut espérer stabiliser la production vivrière pluviale brute aux environs de 950 000 Tonnes en l'an 2000, sans qu'il soit possible dans l'état actuel des techniques d'envisager une amélioration substantielle au delà de ces quantités.

### 3.2. L'Aménagement du Bassin de l'ANAMBE :

Le barrage sur l'ANAMBE permet l'aménagement d'environ 16000 ha pour une culture pluviale améliorée de riz (rendements possibles de 3 T/ha), et une culture de riz irrigué de contre saison sur environ le tiers de cette superficie.

1 000 ha ont déjà été aménagés. On peut faire l'hypothèse que la moitié des terres aménageables l'aura été d'ici à 1990 et la totalité en 1995. Avec ces hypothèses, les productions attendues sont de l'ordre de 35 000 T de paddy en 1990 et 70 000 T en 1995 et après.

A partir des hypothèses d'augmentation des productions des cultures pluviales et des productions du Bassin de l'ANAMBE, on peut estimer le déficit à combler par les productions en irrigué du Fleuve et les importations de la façon suivante :

Tableau 4 : Estimations du déficit vivrier à combler par les cultures irriguées et les importations

	Moyenne 1970-84	Années			en 1000 T.	
		1990	1995	2000	2010	2025
1. Besoins nationaux	1120	1370	1600	1820	2410	3700
2. Production vivrière pluviales	655	750	850	950	950	950
3. Productions de l'ANAMBE	-	23	46	46	46	46
4. Déficit à combler	465	597	704	824	1414	2704

$$4 = 1 - (2+3)$$

### 3.3. Les prévisions de développement de la culture irriguée dans le Fleuve :

#### 3.3.1. Les aménagements prévus :

En plus de la réhabilitation de 6 000 ha de grands aménagements dans le Delta pour valoriser les potentialités libérées par l'entrée en service du barrage de Diama, la SAED a un programme d'investissement de 11 500 ha d'ici à 1987.

Les nouveaux aménagements seront réalisés au rythme de 3500 ha la première année et 4000 ha les deux années suivantes portant le total des surfaces nettes aménagées à 30 000 ha.<sup>1</sup><sup>2</sup>

Par la suite, la SAED prévoit le rythme d'aménagement suivant :

1. Surface nette aménagée ou surface utile =  
surface brute X 0,85.
2. Compte non tenu des superficies gérées par la CSS et la SOCAS (9000 ha).

- 1987-1990 : 3 500 ha/an
- 1990-1995 : 4 000 ha/an
- Au delà de 1995 : 5 000 ha/an.

Avec ces hypothèses, les surfaces évolueront de la façon suivante :

**Tableau 5 : Prévisions des surfaces nettes aménagées à divers horizons**

						Années
1987	1990	1995	2000	2010	2025	
30000 ha	45500 ha	63500 ha	88500 ha	138500 ha	213500 ha.	

La totalité des 240 000 ha irrigables <sup>serait</sup> / aménagée en l'an 2030.

### 3.3.2. Les productions :

Rappelons que les études pédologiques ont montré que la culture du riz n'était possible que sur environ deux tiers des périmètres irrigués. Pour le reste, une polyculture doit être envisagée. Parmi les assoulements proposés, techniquement appropriés et acceptables du point de vue des habitudes alimentaires, la SAED avait / l'assoulement suivant (voir annexe VIII).

	<u>Hivernage</u>	<u>Contre-saison</u>
Année 1	Niébé	Tomates/oignons
Année 2	Niébé	Mais ou sorgho.

D'autre part, la double culture n'est que théorique. En fait, un taux d'occupation des sols de 1,6 (0,9 en hivernage, 0,7 en contre-saison) semble représenter un maximum actuellement.

Du point de vue des rendements, la SAED prévoit déjà cette année 4,8 T/ha et estime que 5 T/ha en moyenne seront atteints en 1987. Pour le maïs et le niébé un rendement de 3,5 T/ha et 2 T/ha respectivement seront pris en compte pour les prévisions de production.

.../...

**Tableau 6 : Estimations des superficies et des productions de cultures vivrières irriguées sur le Fleuve**  
**(Superficies en 1000 ha ; Productions en 1000 Tonnes)**

	1990		1995		2000		2010		2025	
	Sup <sup>a</sup>	Prod.	Sup	Prod	Sup	Prod	Sup	Prod	Sup	Prod
Riz-paddy 5 T/ha)	48	242	68	339	94	472	148	739	228	1139
Mais 3,5 T/ha)	10	36	15	52	21	72	32	113	50	175
Miébé 2 T/ha)	13	26	19	38	27	53	42	83	64	128
Total superficies: éérales/b	71	223	102	310	142	432	222	676	542	1743

a. Il s'agit de superficies cultivées, c'est-à-dire superficies nettes aménagées (voir tableau 5) x taux d'occupation des sols : 1,6 pour le riz sur 2/3 des superficies, 0,9 pour le miébi en hivernage et 0,7 pour le maïs de contre-saison sur 1/3 des superficies.

b. Coefficient de transformation riz paddy en riz = 0,65

#### 3.4. La contribution de la production irriguée de la vallée à la diminution de la dépendance vivrière :

Les besoins en produits vivriers non satisfaits par les cultures pluviales ont été présentés au tableau 4. En les rapprochant des productions en irrigué escomptées par le fleuve, le déficit vivrier s'établit comme suit :

Tableau 7 : Taux de couverture de besoins et déficit vivrier à combler par les importations, à divers horizons :

	<u>Années</u>					<u>en 1000 Tonnes</u>
	1990	1995	2000	2010	2025	
a) Besoins nationaux	1370	1600	1820	2410	3700	
b. Productions pluviales et ANEMBE	773	896	996	996	996	
c. Productions en irrigué Fleuve	223	310	432	676	1043	
D. Déficit à combler	374	394	392	738	1661	
e. Taux de couverture	73 %	75 %	79 %	69 %	55 %	

$$d = a - b - c$$

$$e = (b + c) / a$$

Plusieurs observations découlent de l'examen des estimations ci-dessus :

1. L'auto-consommation des populations du Fleuve (Saint-Louis compris) sera assurée dès 1990 (comparaison avec les chiffres du tableau 1).

2. La production en irrigué du Fleuve permet d'améliorer considérablement le taux de couverture des besoins jusqu'en l'an 2000 qui passe de 60 % actuellement à 75 % environ sur la période 1990-2000. Les importations se maintiennent en-deçà des importations actuelles (de 375 à 400 000 Tonnes/an).

Par contre, à partir de l'an 2000 et dans l'hypothèse du maintien de l'accroissement démographique, le taux de couverture diminue de nouveau pour retrouver le niveau actuel, le déficit à combler augmentant de façon substantielle (750 000 Tonnes en 2010 et 1 650 000 Tonnes en 2025).

.../...

#### IV/ - LA PROBLEMATIQUE DE LA REDUCTION DE LA DEPENDANCE VIVRIERE

Les estimations ci-dessus permettent de conclure que l'auto-suffisance alimentaire ne sera pas atteinte si les tendances actuelles se poursuivent, même au terme de l'aménagement de l'ensemble des terres irrigables dans le Fleuve.

O'autre part, la mise en valeur des potentialités de cultures irriguées existantes dans d'autres régions, notamment des aménagements à partir du barrage sur le Fleuve Gambie (17 000 ha de terres irrigables) n'apportent que des apponts mineurs par rapport à l'ampleur du déficit estimé à l'horizon 2010 et 2025.

Il convient donc de rechercher des solutions complémentaires. Trois directions d'action devraient être envisagées simultanément :

1. Une augmentation de la productivité des aménagements, à travers une amélioration des rendements et un accroissement du taux d'occupation des sols. En effet, avec des programmes d'action adéquats, on pourrait espérer atteindre à l'horizon 2000, les rendements suivants :

- Riz paddy : 6 T/ha
- Maïs : 4,5 T/ha
- Niébé : 3 T/ha.

De plus, le taux d'occupation des sols pourrait être quelque peu amélioré, en passant à 0,95 en hivernage et 0,95 en contre-saison, soit 1,75 (au lieu de 1,6).

Sur la base de ces nouvelles hypothèses, les superficies et les productions vivrières de la Vallée seraient les suivantes, à partir de l'an 2000 :

Tableau 8 : Superficies et productions de cultures vivrières irriguées sur le Fleuve (hypothèses améliorées)

		Superficies	1 000 ha	Productions	1 000 Tonnes.		
		2000	Horizon	2010		2025	
		Sup. (a)	Prod	Sup	Prod	Sup	Prod
Riz paddy 6 T/ha)	103	620		162	970	249	1495
Mais 4,5 T/ha)	24	106		37	166	57	256
Niébé (3T/ha)	28	84		44	132	68	203
Total (b)	155	593		243	929	374	1431

a. Superficies cultivées, c.a.d. Superficies nettes aménagées (cf tableau 5) x taux d'occupation des sols : 1,75 pour le riz sur 2/3 des superficies ; 0,95 pour le niébé et 0,80 pour le maïs sur 1/3 des superficies.

b. Coefficient de transformation riz paddy - riz = 0,65.

2. Une augmentation de la productivité de l'arachide grâce à la généralisation de l'utilisation des nematicides permettrait de libérer une partie des superficies actuellement consacrées à cette spéculation au profit des cultures vivrières.

L'utilisation des nematicides double théoriquement les rendements, mais l'hypothèse beaucoup plus conservatrice d'un gain de productivité de 50 % devrait être retenue. En prenant comme objectif le maintien de la production moyenne des 15 dernières années, soit 900 000 Tonnes environ avec des rendements moyens de 0,800 Tonnes/ha, l'emploi des nematicides permettrait de réduire la superficie nécessaire à cette production de 1 100 000 ha à 800 000 ha. 300 000 ha seraient ainsi libérés et pourraient être cultivés en mil avec un rendement moyen de l'ordre de 650 kg/ha.

En faisant l'hypothèse que 150 000 ha pourraient être libérés d'ici à l'an 2010, le reste à l'horizon 2025, la production vivrière nationale pourra être augmentée d'environ 100 000 Tonnes en 2010 et 200 000 Tonnes en 2025.

3. Mais même avec des gains de productivité importants et l'extension de l'expérience nematicide à l'ensemble du Bassin arachidier, la déficit atteint toujours des niveaux insupportables après l'an 2010 (1 070 000 Tonnes en 2025 avec les deux hypothèses ci-dessus combinées). Seulement dans l'hypothèse d'une diminution du croit démographique, peut on espérer réduire à long terme de façon substantielle le fossé entre les productions et les besoins? Si programmes visant à faire baisser le taux de natalité étaient mis en œuvre, dès à présent, les effets commencerait à se faire sentir vers l'an 2000.

Avec un taux de croissance passant de 2,9 à 2,5 % à l'horizon 1995, puis à 2 % à l'horizon 2000 les besoins en produits vivriers seraient réduits de façon considérable :

Tableau 9 : Estimations de la population et des besoins en céréales dans l'hypothèse d'une réduction du croit démographique<sup>a</sup>

	1990	1995	2000	2010	2025
Pop (1000 hab)	7600	8800	9950	12150	16350
Besoins (1000 Tonnes)	1370	1600	1790	2190	2940 <sup>b</sup>

a : - 2,9 % jusqu'en 1995  
- 2,5 % de 1995 à 2000  
- 2 % par la suite.

b : au lieu de 3 700 000 Tonnes si la croissance actuelle se maintient.

En combinant les trois hypothèses ci-dessus, le taux de couverture de nos besoins par les productions nationales s'établit comme suit :

Tableau 10 • Estimation du déficit vivrier dans l'hypothèse d'une réduction du croit démographique et d'une augmentation de la productivité :

en 1000 Tonnes

	1990	1995	2000	2010	2025
BESOINS	1370	1600	1790	2190	2940
Productions pluviales et ANAMBE	773	896	996	996	996
Productions irriguées Fleuve	223	310	593	929	1431
Substitution arachide - mil	-	-	33	100	200
Déficit	374	394	168	465	313
Taux de couverture	73 %	75 %	91 %	93 %	89 %

V/ - CONCLUSION

La tendance à l'accroissement du déficit vivrier ne peut être infléchie de manière significative que si un certain nombre de mesures radicales et volontaristes sont prises dès à présent pour sortir de la spirale ascendante qui creuse l'écart entre la production et les besoins. Ces mesures concernent :

- la réduction par palier - du taux de croissance démographique (2,5 % en 1995, 2 % en l'an 2000) ;
- l'amélioration de la productivité en irrigué ;
- l'aménagement des terres rizicoles à partir des barrages sur la Gambie ;
- la substitution d'une partie des terres cultivées de l'arachide au mil grâce à la généralisation de l'emploi des nématicides.

La combinaison de ces mesures réduira nettement le déficit alimentaire en 2015, de 1 650 000 Tonnes avec une politique de laissez-faire, à 300 000 Tonnes avec la mise en place de mesures volontaristes.

**ANNEXE VII**

**POLITIQUE ET STRATEGIE DE DEVELOPPEMENT DE LA SAED :**

**DESENGAGEMENT ET RESPONSABILISATION**

Un Plan d'action a été élaboré par la S.A.E.D. en 1983 et précisée dans sa contribution à la préparation du présent Conseil. Cette annexe est une version abrégée de la contribution S.A.E.D.

## I. ENONCES DE POLITIQUE GENERALE

### 1.1. ORIENTATIONS GENERALES

La politique nationale assigne deux finalités au développement de l'irrigation dans la vallée :

- . la première est de type productiviste vise à un approvisionnement du marché national permettant de réduire les importations de riz ;
- . la seconde finalité s'exprime en terme de bien-être social elle vise à améliorer les conditions de vie dans la région et à accroître les revenus des paysans.

Les objectifs ainsi poursuivis ne sont pas toujours concordants et doivent être harmonisés, il revient à la S.A.E.D. de préserver l'EQUILIBRE entre les deux finalités.

Pour tendre vers ces finalités, il faut tenir compte d'un certain nombre de contraintes, liées les unes à la réalité des systèmes agraires de la vallée et les autres aux réalisations passées de la S.A.E.D. :

- la région est caractérisée par des systèmes agraires désarticulés tant au plan social (forte émigration structurelle) qu'écologique (désertification). Ainsi, il faut éviter qu'l'aménagement hydroagricole amène à la création de quelques "oasis" irriguées ;
- la région est également caractérisée par un développement déséquilibré de l'irrigation, opposant le Delta (largement équipé en grandes aménagements) et la vallée (soupoudrée de périmètres villageois) ;

.../...

A cette contradiction géographique se superpose une contradiction entre petits et grands périmètres qui n'est rien d'autre qu'une contradiction dans la politique de subvention du monde rural.

Face aux risques encourus et aux tensions potentielles que constituent une telle situation, LA SAED DOIT PRESERVER L'EQUILIBRE entre :

- les aménagements et le milieu rural ;
- l'irrigation et les autres activités ;
- la vallée et le Delta ;
- les grands et les petits périmètres ;
- les intervenants (secteur public, privé, O.N.G.).

#### 1.2. Mission de la S.A.E.D.

Le maintien des équilibres identifiés ci-dessus appelle un cadre institutionnel approprié pour GARANTIR LA COHERENCE GLOBALE DU DEVELOPPEMENT DE LA VALLEE.

C'est le rôle de la SAED que de garantir cette cohérence.

#### 1.3. Les options de décentralisation

Depuis 1980, la SAED a mis en oeuvre un plan de redressement dont les principaux résultats acquis sur la période 80/84 concernent :

- l'amélioration et l'utilisation des aménagements de 75 % à 110 %) ;
- le redressement de la production (30.000 T à 70.000 tonnes de paddy) ;
- la restauration de la confiance des paysans (remboursement des dettes et doublement des quantités commercialisées).

Cependant, des problèmes importants demeurent. Il s'agit essentiellement d'aller plus loin dans la responsabilisation des paysans, de mettre en oeuvre les transferts de technologie que cette responsabilisation implique et d'abaisser les coûts de production.

Ainsi, la décentralisation doit s'exprimer :

- au plan des institutions ;
- au plan des méthodes de transfert ;
- au plan des techniques.

## II. STRATEGIE DE DECENTRALISATION AU PLAN DES INSTITUTIONS

Objectif : poursuivre la transformation de l'unité de production intégrée qu'était la SAED en une Société régionale de développement rural, en la désengageant des activités productrices au bénéfice des organisations professionnelles agricoles et des secteurs amont et aval de la production agricole au bénéfice des privés.

### 2.1. Désengagement de la production agricole

Ce désengagement suppose la responsabilisation des paysans à travers des organisations chargées de gérer leurs intérêts économiques et professionnels :

- pour mettre en œuvre ce processus, la SAED s'appuie sur toutes les formes associatives existantes (Coopératives, Sections Villageoises, Groupements de Producteurs, CUMA, Foyers de Jeunes...) ;
- ces organisations doivent accéder à une large autonomie économique et décisionnelle et donc bénéficier des statuts juridiques adéquats leur permettant notamment l'accès direct au crédit.

Ce processus qui vise à confier aux paysans la gestion de leur propres affaires traduit un objectif majeur de décentralisation.

La réussite de cette décentralisation nécessite que les relations entre les organisations professionnelles agricoles et la SAED s'inscrivent dans un cadre territorial restreint. Pour cela, il convient de rapprocher les centres de décision des paysans de ceux de la SAED, en conférant l'autonomie aux périmètres (l'expérience est tentée depuis 1983 sur trois périmètres : Lampsar, Dagana et Ndombo-Thiago).

Ce processus qui conditionne et complète la décentralisation traduit un objectif de décentralisation.

L'articulation entre les deux partenaires que sont les organisations professionnelles agricoles et la SAED, appelle la mise sur pied d'instances spécifiques :

.../...

- Chacun des trois périmètres autonomes est doté d'un Comité Paritaire de Gestion constitué en novembre égal d'élus paysans et de représentants de la SAED. il est chargé de gérer les infrastructures communes et de coordonner les prestations servies par le périmètre ;
- Cette expérience constituant une profonde remise en cause des rapports de pouvoir, il convient de veiller à ce que les partenaires jouent le jeu et de mettre en œuvre des actions de formation leur permettant de maîtriser effectivement les outils et les informations de gestion (alphabétisation fonctionnelle notamment).

Le problème de l'articulation décentralisation/déconcentration a amené la SAED à tenter une expérience de comité paritaire de gestion.

## 2.2. Désengagement des secteurs amont et aval

Ce désengagement, complémentaire du précédent, a pour objet de transférer au secteur privé les fonctions que la SAED assure à l'amont et à l'aval de la production agricole :

- déjà celui-ci est fortement impliqué dans les travaux d'aménagement, dans la maintenance des équipements et dans les approvisionnements en intrants ;
- dans sa deuxième lettre de Mission, la SAED va définir un plan de désengagement précis dans ses objectifs et articulé dans ses modalités selon un calendrier réaliste ;
- la SAED conservera dans ce processus un rôle de coordinateur et de garant de la moralité des marchés.

Le désengagement de la SAED implique à l'amont et à l'aval de la production agricole la PRIVATISATION.

.../...

### III. Stratégie de décentralisation au plan des méthodes

Objectif : mettre au point les méthodes permettant de transférer aux paysans et à leurs organisations professionnelles les fonctions et les technologies dont la gestion leur revient. Ceci implique une démarche globale visant à mettre au point le contenu de ces transferts, à en assurer la mise en oeuvre et à en évaluer les impacts.

#### 3.1. Mise au point des transferts

La démarche part d'une bonne connaissance des systèmes agraires de la Vallée et des problèmes rencontrés en milieu réel :

- . sur la base des diagnostics et d'une hiérarchisation des facteurs limitants identifiés, des solutions sont recherchées dans le cadre d'une expérimentation à petite et moyenne échelle en milieu réel. La SAED et l'ISRA conduisent actuellement un travail très poussé de diagnostic ;
- . cette démarche s'appuie <sup>aussi</sup> sur le référentiel de la recherche agronomique, mais surtout sur la capacité d'innovation et le savoir-faire des paysans.

Cette fonction qui vise à définir le contenu technique des transferts s'exprime dans une démarche de Recherche - Développement.

#### 3.2. Mise en oeuvre des transferts

Les propositions de solutions issues de cette démarche doivent ensuite faire l'objet d'une diffusion visant à leur appropriation et à leur maîtrise technologique par les paysans :

- . un transfert est réussi lorsqu'il est adopté, adapté et maîtrisé en vraie grandeur. C'est là la mission principale du dispositif de conseil agricole et de conseil de gestion que la SAED met actuellement en place ;
- . le personnel chargé d'assurer ce conseil est recruté dans l'encadrement existant et subit une formation interne de deux ans. Une première promotion de conseillers agricoles a déjà été formée.

.../...

Cette fonction qui s'alimente auprès de la recherche - développement et s'intéresse à la méthodologie des transferts s'exprime dans une démarche de conseil et formation.

Transférer des fonctions et des technologies est une entreprise suffisamment délicate pour qu'il soit nécessaire de la programmer avec soin et de façon souple et continue :

- les fonctions transférables doivent être précisément identifiées et les rythmes de transfert adaptés aux exigences techniques et aux efforts de formation à mener en accompagnement ;
- la programmation des aménagements fonciers doit répondre au double objectif d'une insertion en douceur dans l'espace rural et d'une progressivité ajustée à la fois à la demande des paysans et aux disponibilités financières. La SAED s'oriente vers une conception évolutive des aménagements.

Cette fonction, qui guide le développement de la production agricole en même temps que la décentralisation, s'exprime dans une démarche de planification flexible.

### 3.3. Evaluation des transferts

La grande variabilité du milieu social et naturel qui caractérise la vallée, de même que la diversité des expériences qui y sont tentées, rendent nécessaire une bonne connaissance de ce qui s'y passe :

- il est important de suivre en permanence les réponses des paysans aux changements qui leur sont proposés (objectifs-opinions) ainsi que leurs résultats (techniques et agro-économique). A titre de test la SAED vient de conduire une analyse de ce type dans le département de Matam ;
- afin de remplir correctement sa mission de développement, la SAED doit s'imposer un feed-back permanent pour s'assurer de la pertinence de ses interventions.

Cette fonction qui se nourrit de et alimente la recherche - développement, le conseil, la formation et la planification s'exprime dans une démarche de Suivi - Evaluation.

#### IV. Stratégie de décentralisation au plan technique

Objectif : sans préjuger des résultats que fournira la recherche-développement et des tendances que le suivi-évaluation mettra en évidence certains principes directeurs ont été identifiés qui vont notamment dans le sens d'une réduction des contradictions entre petits et grands périmètres.

##### 4.1. Conception des aménagements hydroagricoles (Voir Annexe V)

Certains principes simples guident la conception technique des nouveaux aménagements :

###### - Autonomie des mailles hydrauliques

- partage clair des responsabilités entre les irrigants et le gestionnaire des infrastructures communes ;
- alimentation à la demande à l'entrée de la maille ;
- facturation à la quantité d'eau consommée.

###### - Solidarité des irrigants

- tour d'eau à l'intérieur de chaque maille ;
- accès direct à l'eau pour chaque parcelle.

L'application de ces principes aux nouveaux aménagements tend à rapprocher la conception technique des périmètres villageois et des grands périmètres et favorise leur gestion par les paysans eux-mêmes :

- à partir des périmètres villageois existants vont se développer des grappes de petits périmètres de 15 à 60 ha à l'intérieur des zones rendues artificiellement propices à leur installation (réseaux de chenaux bas à l'intérieur d'endiguements contre les crues) ;
- à l'inverse, la conception modulaire des grands aménagements se traduit par la construction d'ensembles d'unités autonomes de 15 à 60 ha qui sont desservies par des réseaux d'adduction communs.

L'application de ces principes permet de dessiner le schéma d'aménagement en trois générations qui doit répondre à un souci de progressivité et d'adaptation au rythme des paysans :

- 1<sup>ère</sup> génération : attribution de lots de 0,25 ha par actifs dans la première tranche d'aménagement sur les bourrelets de berges ;
- 2<sup>ème</sup> génération : attribution d'un second lot de 0,25 ha sur les terres plus basses.
- 3<sup>ème</sup> génération : attribution d'un troisième lot de 0,25 ha sur les terres lourdes de Walo à vocation rizicole.

#### 4.2. Problématique du choix des spéculations (cf annexe VIII).

Il s'agira pour la SAED d'arbitrer entre trois principes pas toujours concordants à sauver :

- Liberté de choix des paysans
  - insertion en douceur de la culture irriguée dans les systèmes de production existants (au rythme des paysans) ;
  - libéralisation des plans de culture sur les périmètres.
- Participation aux objectifs de l'Etat
  - conformité avec la stratégie céréalière et la politique d'autosuffisance alimentaire.
- Respect des contraintes agronomiques
  - respect de l'aptitude culturale des sols ;
  - spécialisation des mailles hydrauliques autour des deux pôles : riziculture et polyculture.

Selon le schéma d'aménagement progressif décrit plus haut, la vocation des parcelles irriguées sera la suivante :

- culture du paddy sur les lots de première génération de 0,25 ha en complément vivrier au système traditionnel ;
- culture du paddy sur le second lot de 0,25 ha et reconversion à la polyculture du premier lot. Cette sole sera affectée à la culture du maïs, sorgho, niébé mais également aux cultures de rente (tomate, oignon) ;

- culture du paddy sur le troisième lot de 0,25 situé sur les terres lourdes de walo.

Chaque actif disposera alors de 0,50 ha de riziculture et 0,25 ha de polyculture.

Ce dispositif est complété par un volet élevage développé dans le cadre d'un programme d'intégration agriculture -élevage (cf annexe XI). et d'une composante foresterie (cf annexe XII).

#### 4.3. Techniques culturales et mécanisation

L'introduction de la mécanisation se fera en fonction des travaux culturaux nécessaires :

- d'ores et déjà, la SAED s'oriente vers une association souple du travail manuel, de la mécanisation motorisée et de la mécanisation en traction animale ;
- la priorité est mise sur le travail en humide que la régulation du fleuve va rendre possible. Celui-ci limite les efforts de traction et de ce fait autorise la culture attelée et la réduction de la pointure du matériel motorisé, toutes orientations qui favorisent la gestion paysanne.

Ces orientations tendent à rapprocher les conditions techniques d'exploitation des grands et des petits périmètres :

- sur les grands périmètres, les grosses chaînes de matériels agricole laisseront progressivement la place à la petite et moyenne motorisation et/ou à la culture attelée ;
- sur les périmètres villageois, l'introduction de la culture attelée et/ou de la petite motorisation permettra de déverrouiller le seuil des 50 ares par famille qui limite la surface exploitable manuellement.

**A N N E X E VIII**

---

**SYSTEMES DE CULTURE RETENUS POUR LA MISE EN VALEUR  
DES PERIMETRES IRRIGUES DE LA VALLEE**

Les systèmes de culture décrits dans ce qui suit sont ceux qui ont servi de base à la conception des aménagements et au calcul des équipements et de leur coût, dans le cadre du programme des 16 périmètres nouveaux étudiés au stade d'A P S (Avant-Projet Sommaire) et de factibilité dans le prolongement du "schéma directeur rive gauche".

Il est possible que des évolutions soient constatées par rapport à ces principes, lorsque ces périmètres passeront au stade de la réalisation sous l'influence :

- . des nouveaux acquis de la recherche agronomique ;
- . de la volonté des paysans à qui reviendra la charge de décliner des orientations ;
- . de l'évolution des conditions du marché, notamment au niveau de la demande et des prix payés aux producteurs

## 1) PLANS CULTURAUX ET ASSOLEMENTS

### 1.1. Riziculture

La culture du riz sera pratiquée sans rotation, sur des terres spécialement aménagées et entretenues dans la perspective de répondre aux exigences de cette culture, notamment en matière d'irrigation.

Le riz devra donc se succéder à lui-même, non seulement d'une année à l'autre, mais également d'une saison à l'autre de la même année, dans le cadre de la double culture que permettra la mise en service des barrages de DIAMA et de MANANTALI.

Toutefois, les travaux d'expérimentation agronomique ou l'expérience culturale acquise sur les périmètres existants, ont montré la nécessité ou l'intérêt d'interrompre de temps à autre la pratique du riz, soit pour se débarrasser des mauvaises herbes à un stade d'infestation que les moyens habituels de désherbage ne suffisent plus à combattre, soit pour procéder à une aération du sol et une amélioration de sa structure.

...

### 1.2. La polyculture

C'est par ce terme que nous désignerons la portion de zone aménagée consacrée aux cultures autres que le riz.

Ces cultures ne sauraient être pratiquées avec les objectifs retenus en matière de rendement, sans les introduire dans des rotations culturelles qui constituent un impératif agronomique. Le secteur polyculture doit donc être organisé en assoulements tenant compte, pour chaque culture, de ses exigences propres concernant notamment la saison et de son influence sur celle qui la suit.

Au stade actuel des programmes arrêtés par la SAED, les cultures retenues sont celles pour lesquelles les paysans manifestent le plus d'intérêt : le sorgho et le maïs en culture de saison sèche, le niébé en culture d'hivernage.

Il s'y ajoute la tomate de conserverie dans les périmètres situés dans les zones d'influence des usines de traitement.

### 2. SYSTEMES DE CULTURE PROPOSES

Dans les périmètres irrigués nouveaux, la production agricole sera organisée autour de deux pôles distincts : riziculture et polyculture.

Un certain nombre de principes déterminent l'articulation des systèmes de culture autour de ces deux pôles :

- a) spécialisation des casiers ou quartiers hydrauliques affectés à la riziculture de telle sorte que seule la culture du riz y soit pratiquée pour ne pas perdre périodiquement le bénéfice de la préparation particulière des sols, et éviter la contamination éventuelle des cultures voisines par l'excès d'eau ou les remontées de sels ;

...

- b) de la même manière, spécialisation des casiers ou parties de périmètre affectés aux cultures autres que le riz avec comme condition supplémentaire le choix des terres les plus légères qui doivent faire l'objet de la première tranche d'aménagement ;
- c) organisation de l'assolement de polyculture en privilégiant dans une première phase d'exploitation les cultures dites "vivrières" dont la production répond à un besoin alimentaire au niveau des paysans ;
- d) intervention des cultures dites "de diversification" dans l'assolement, selon les conditions particulières de périmètre, de contraintes agronomiques et d'état de la demande (commerciale ou d'auto-consommation) ;
- e) évocation des cultures industrielles (en l'occurrence la tomate) dans le seul but de déterminer la place qu'elles peuvent prendre dans l'assolement, leur introduction effective devant en fait dépendre des orientations et des objectifs retenus pour chaque périmètre.

C'est la prise en considération de ces cinq principes qui sert de base à l'élaboration des assollements et des rotations culturales.

L'assolement retenu par la SAED, dans le cadre des études actuelles de factibilité de périmètres d'irrigation, est donné dans le graphique ci-dessous avec son calendrier d'occupation du sol.

ANNEE	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M
Première			Niébé								Tomate	
Deuxième			Niébé								Mais ou sorgho	

Cet assolement est destiné à privilégier la tomate qui bénéficie d'une technique de production bien au point et dont les facilités d'écoulement et de commercialisation sont assurées, pour l'agriculteur, grâce notamment à la mise en place, déjà acquise, des circuits de ramassage à destination des usines de traitement.

Le niébé est placé en tête de rotation car il se cultive bien en hivernage et présente en outre l'avantage de débarrasser la terre suffisamment tôt pour permettre de repiquer la tomate fin De plus, en tant que légumineuse, il constitue un bon précédent pour la tomate et peut avoir un effet inhibiteur sur la prolifération des populations de nématodes auxquels cette culture est assez sensible.

On retrouve le Niébé en culture d'hivernage en 2ème année car il est plus facile à réussir *en* cette saison que les autres cultures et parce qu'il complète bien le caractère "vivrier" de cette combinaison culturale constituée autour de la tomate.

A l'exception du sorgho, mais sous réserve de résoudre sa protection contre les oiseaux, aucune autre culture que le niébé n'est aussi bien adaptée à l'hivernage.

### 3. MODES DE CULTURE

La mise en valeur des périmètres irrigués pourra faire appel à trois modes distincts de culture : manuelle, attelée ou mécanisée.

#### 3.1. La culture manuelle

Il n'est pas inutile de rappeler que l'emploi de la main d'œuvre familiale pour l'exécution des opérations culturales est la raison même du développement de type paysannal car, en l'absence d'autres formes d'emploi (ou de capital à faire fructifier), le paysan de la vallée ne peut espérer d'autre source de revenu que la rémunération de son travail.

Toutes les opérations culturales étant réalisables manuellement, aussi bien pour le riz que pour la polyculture, le schéma de développement proposé s'appuie sur une utilisation prioritaire du potentiel de travail de la main d'œuvre familiale.

C'est en organisant l'exploitation agricole et le périmètre irrigué en vue de réaliser manuellement la plus grande part possible des opérations culturales qu'on laissera dans la famille la plus forte valeur ajoutée.

### 3.2 La culture attelée

L'utilisation de la traction animale dans l'exploitation familiale est le moyen le plus rationnel d'accroître la productivité du travail de l'homme tout en lui laissant la totale maîtrise de ses moyens de production et en minimisant sa dépendance vis à vis de l'extérieur.

Une analyse détaillée des moyens à mettre en œuvre et des possibilités locales a montré, à l'appui des travaux de recherche de la SAED dans la vallée et de l'ISRA, que les formules existent, par l'emploi de boeufs de travail attelés par paire et de matériel aratoire déjà mis au point et construit au SENEGAL. Il reste à souligner que l'alimentation des animaux de trait est une des conditions essentielles de réussite, en culture attelée.

Les temps de travaux enregistrés montrent, par exemple dans le cas du labour, que l'utilisation des animaux permet de plus que décupler la productivité d'un homme (24 heures/ha pour le labour en culture attelée au lieu de 250-300 en culture manuelle).

### 3.3 La culture mécanisée

Lorsque la formule de mécanisation est retenue pour l'équipement des périmètres irrigués à mise en valeur de caractère paysannal, elle est sensée intervenir lorsque la superficie attribuée par actif atteint 0,75 hectare, soit : 2 parcelles de 0,25 hectare en riziculture et 1 parcelle de 0,25 hectare en polyculture.

...

L'affectation d'une unité de mécanisation se fait au niveau d'un groupement de producteurs qui réunit approximativement 30 familles de 10 personnes, soit (base 60 actifs) : 30 ha de riziculture et 15 ha de polyculture.

A partir des enregistrements de temps de travaux réalisés récemment dans la vallée du fleuve pour un tracteur de puissance moyenne (45 - 60 CV), le calendrier des besoins en matière de travaux mécanisés s'établit de la façon suivante :

Cultures	Superficie occupée (ha)	Besoins mensuels en heures de tracteur							Janvier
		Mai	Juin	Juillet	Sep-tembre	Octobre	Novembre à Mars		
Riz	30		100	50				150	
Niébé	15	75	75						
Tomate	7,5				37,5	37,5	30		6
Sorgho ou maïs	7,5					75			
Totaux mensuels	-	75	175	50	37,5	112,5	30	156	

Soit un total annuel de

636 heures

La pointe de travail de juin ne représente que 22 journées de 8 heures et le total annuel laisse un disponible de 150 à 400 heures pour le transport des récoltes.

Rappelons que l'unité de mécanisation est prévue pour être prise en charge par le Groupement de producteurs.

...

#### 4. EVOLUTION PREVISIBLE DES SYSTEMES AGRAIRES

Après la réalisation de périmètres irrigués, dans une région donnée, les systèmes agraires vont se transformer par rapport aux actuels et évoluer vers de nouveaux équilibres.

Cette évolution va essentiellement s'appuyer sur une spécialisation des zones de culture.

##### 4.1. Les cultures traditionnelles

Les cultures traditionnelles ne disparaîtront pas complètement des zones rurales où auront été introduites les cultures irriguées, pour trois raisons essentielles :

- tant que la totalité des populations rurales de la vallée ne pourra se nourrir à partir de la culture irriguée, il faudra bien que les villages en attente d'équipements tirent leur subsistance du système traditionnel. L'attachement des paysans à ce type de cultures, notamment celle de décrue, les incitera à les maintenir dans bien des cas, parallèlement à la culture irriguée ;
- la totalité des agriculteurs n'adhérera pas à la culture irriguée et il en restera toujours une certaine proportion continuant à tirer sa subsistance des spéculations traditionnelles ;
- les cultures pluviales seront probablement toujours pratiquées autour des villages du diéri par la main d'œuvre encore disponible dans les familles d'irrigants. Ceci sera beaucoup plus marqué dans la région de BAKEL.

###### 4.1.1. La culture pluviale

Dans les régions de BAKEL et à un moindre degré de MATAM, cette forme de production conservera, après les aménagements, une place importante dans le système de production, en raison de ses performances grâce à la pluviométrie. Par contre, dans la moyenne vallée, elle se repliera probablement sur deux situations particulières :

...

- . dans les environs immédiats des villages installés sur diéri ou en bordure de la vallée, au pied des premières dunes. Pour les villages de la vallée, la main d'œuvre résiduelle qui prendra en charge cette agriculture complémentaire ne sera pas suffisante pour envisager de longs déplacements, notamment pour assurer le gardiennage ;
- . dans les situations écologiques les plus favorables, en particulier les cuvettes et les ensellements inter-dunaires où se regroupent les eaux de ruissellement, les limons et les matières organiques où, de ce fait, les rendements sont plus réguliers.

#### 4.1.2. La culture de décrue

Comme cela a été retenu au niveau d'élaboration du schéma d'aménagement de chaque périmètre irrigué, on peut retenir comme hypothèse que les cultures de décrue seront maintenues au cours des différentes phases d'aménagement et seront pratiquées en parallèle à la culture irriguée.

Pour cela, il sera nécessaire que les endiguements prévus pour la protection des périmètres aménagés soient conçus pour laisser pénétrer les eaux de crue dans les parties basses des cuvettes où se cultive le sorgho (ou gros mil) après le retrait des eaux. Dans certains cas, cette sujexion conduira à des équipements de protection conçus par étapes successives, par exemple par la mise en place d'endiguements intermédiaires n'isolant que les parties hautes ou de topographie intermédiaire dans lesquelles doivent se situer les première et deuxième étapes d'aménagement.

Toutefois, même après la réalisation de la dernière génération, lorsque théoriquement la production en irrigué aura entièrement supplété celle des cultures traditionnelles, il sera nécessaire que toutes les zones de "Hollaldé" restées libres soient laissées sous l'influence des *inondations* pour que des cultures de décrue puissent y être pratiquées, en fonction des décisions prises dans ce domaine par chaque exploitant.

...

Il est utile de préciser que le maintien de champs de culture de décrue suppose que les équipements de protection soient non seulement conçus pour laisser aux eaux de crue le libre accès de ces zones en période de montée des eaux, mais aussi prévus de telle manière que ces cuvettes puissent se vidanger rapidement à la décrue.

Enfin, il est nécessaire de rappeler que si la gestion du barrage de MANANTALI se fait sur la base d'une suppression des crues, des conséquences très graves en découleraient du fait de la suppression de ces ressources alimentaires.

#### 4.1.3. La culture sur berges

Ces cultures traditionnelles sont pratiquées sur les berges même du lit mineur du fleuve ou de grands marigots (comme le DOUE, par exemple). Le semis suit en général la baisse du niveau de l'eau et les cultures pratiquées sont de type "légumier" (tomate, niébé, maïs,...). Des arrosages sont pratiqués à partir du cours d'eau dans la zone qui ne subit pas la remontée de la langue salée.

Il est probable que l'introduction de la culture irriguée n'entraînera aucune modification à cette forme de production traditionnelle.

#### 4.2 Les cultures irriguées

Mise à part la première génération d'aménagement, les cultures irriguées occuperont une place correspondant à leurs exigences ou à des contraintes particulières de mise en valeur agricole. Le calage type de culture-situation pédo-géomorphologique a été introduit comme donnée de base dans la conception du schéma d'aménagement.

....

#### 4.2.1 La riziculture

##### - Première génération d'aménagement

Durant la première phase d'aménagement, la culture du riz occupera les parties les plus hautes du lit majeur (hautes levées), aux sols de texture généralement moyenne, vernaculairement désignées sous l'appellation "fondé", qui ont été classés en catégorie 1 (cf. paragraphe 5.3)

Il ne s'agira donc là que d'une situation provisoire ayant été adoptée au niveau du schéma car les avantages qu'elle présente : faible occupation actuelle de ces terres, facilité d'équipement par la proximité de la ressource en eau, proximité des lieux habités et très bonne accessibilité, etc. sont largement de nature à primer sur les quelques inconvénients qui peuvent s'attacher à la relative inadaptation des sols au riz. Il est en effet important, pour sa réussite, que le premier stade d'introduction de la culture irriguée dans une zone rurale réunisse le maximum d'atouts aussi bien au plan des conditions physiques qu'à celui des aspects sociologiques et humains.

##### - Autres générations d'aménagement

Avec les autres phases d'aménagement, la culture du riz rejoindra sa place traditionnelle et définitive : celle des zones basses, aux sols argileux.

A vrai dire, ces conditions de site sont plus favorables au sens de la maîtrise de la lame d'eau au-dessus du sol, en raison de la faible infiltration de l'eau dans le sol, qu'à celui de la vocation proprement dite du sol pour le riz et de ses facilités d'ameublissement.

En deuxième génération et même en troisième, les rizières pourront s'étaler sur des positions intermédiaires entre les levées et les cuvettes, mais en réalité très diverses : bordures de larges cuvettes, succession de basses levées et de chenaux, etc. qui comportent des terres favorables à la riziculture mais peu recherchées pour la culture de décrue.

...

#### 4.2.2. La polyculture

A partir de la deuxième génération, la polyculture s'installera, à la place du riz, dans les casiers aménagés en première génération sur les terres correspondant à des levées (Fondé).

Le paysage agricole se modifiera donc autour des villages, hameaux, voies de communication qui se situent, eux-aussi, sur les plus hautes levées, à l'abri des inondations.

La polyculture introduira la diversité, aussi bien dans l'espace, grâce à la variété des cultures susceptibles de cohabiter en parcelles voisines, que dans le temps avec le déroulement des rotations dans l'année.

Il est probable que, du fait de ces facilités d'accès et de cette fréquentation, des petites parcelles de maraîchage s'y développeront en mordant légèrement sur la "grande culture", mais en ne mobilisant que des superficies restreintes. Leur introduction dans un assolement programmé ne présente donc aucun intérêt.

#### 4.3. Evolution de l'élevage

L'expérience montre qu'il existe une symbiose de ces deux fonctions complémentaires de l'exploitation du sol que sont l'agriculture et l'élevage.

##### 4.3.1 Intégration agriculture-élevage

###### a) Pour un meilleur équilibre socio-économique local

Pour ce qui concerne la Moyenne Vallée du Fleuve, il existe à l'heure actuelle un équilibre naturel qui s'est établi depuis longtemps entre cultures et élevage.

Il faut veiller à ne pas le compromettre, ce qui revient à dire que si l'on développe le volet "cultures", il faut simultanément prendre des mesures de développement "compensatoires" pour l'autre volet, l'élevage, mesures qui, naturellement, doivent être appropriées aux problèmes spécifiques de la région.

b) Une meilleure répartition annuelle des recettes et des disponibilités vivrières au niveau de l'exploitation

Il ne faut pas oublier les risques que ferait encourir une monoculture non associée à l'élevage, notamment en cas de conditions climatiques anormalement défavorables à cette monoculture.

Il est, de plus, important de noter que dans les cuvettes non encore irriguées, l'élevage assure des recettes globales nettement supérieures à celles des cultures traditionnelles (mil et sorgho), conclusion bien mise en évidence par les experts de la MISOES en 1958 et reprise dans l'étude SEDES de 1975.

De plus, la culture irriguée fera naître des ressources fourragères liées aux résidus de récolte, qui représenteront des ressources complémentaires.

c) Principales interactions agriculture-élevage

Celles-ci sont de trois ordres :

- . les sous-produits végétaux, ressources fourragères pour l'élevage :

La culture produit de grandes quantités de paille, des issues de céréales, des fanes de légumineuses et parfois d'autres déchets présentant tous une certaine valeur nutritive qu'il est important, sur un plan économique, de récupérer au niveau de l'élevage.

Leur récupération peut servir soit à mieux alimenter les troupeaux des agriculteurs soit à procurer des revenus supplémentaires.

- . Les retombées de l'élevage sur l'agriculture :

Il y a tout d'abord l'apport de fumier qu'il faudra s'attacher à récupérer au maximum à des fins d'épandage, notamment sur les sols des cultures irriguées.

...

Les pailles de riz, au lieu d'être utilisées directement comme source de matière organique, retourneront ainsi, dans une proportion importante, sous forme de fumier, aux sols des casiers rizicoles après avoir contribué à la nourriture des ruminants.

. Une meilleure organisation des temps de travaux :

Alors que l'agriculteur spécialisé est soumis à de brutaux à-coups du point de vue travail et ce d'autant plus qu'il se spécialise en un nombre plus faible de cultures, l'agriculteur-éleveur bénéficie, à surface agricole et revenu comparables, d'un meilleur étalement des temps de travaux.

Cet aspect, comparable à celui procuré par la diversification des cultures, contribue à une meilleure valorisation du potentiel de travail familial.

4.3.2 Mesures compensatoires à prévoir

La réalisation des aménagements de périmètres irrigués doit s'accompagner de mesures destinées à sauvegarder le potentiel d'élevage de la zone.

Parmi ces mesures, qui ne pourront en tout état de cause, être prises qu'en étroite concertation avec les agriculteurs et les éleveurs concernés, on peut citer :

- la restauration de pâturegés de saison sèche, généralement constitués par la partie basse des cuvettes où l'eau stagne après la décrue et favorise le développement d'une végétation de graminées hydrophiles. Cette restauration passera par le maintien ou l'amélioration de l'accès des eaux de crue dans ces bas-fonds, malgré les endiguements ;
- un effort particulier d'encadrement-vulgarisation pour inciter les agriculteurs-éleveurs à collecter des ressources fourragères d'accès facile : ramassage des résidus de récolte, tant en cultures traditionnelles (tiges de mil, de sorgho), qu'en culture irriguée, productions fourragères en culture pluviale, sur le diéri, notamment le niébé fourrager, etc... ;

- des tentatives d'introduction de cultures fourragères irriguées, avec au départ des mesures d'incitation très motivantes compte tenu des réticences que de telles pratiques risquent de rencontrer dans un milieu où, traditionnellement, les animaux vont eux-mêmes à la recherche de leur nourriture ;
- l'aménagement de points d'abreuvement, à la faveur de la distribution d'eau dans les périmètres irrigués. Cette mesure est une des plus importantes car elle revêt trois aspects :
  - . compensation du préjudice causé par l'obstacle que ne manquent pas de constituer les périmètres irrigués entre les zones de pâturage du diéri et les points naturels d'abreuvement qui se trouvent à l'intérieur de la vallée. ;
  - . préservation des aménagements, vis à vis du passage des troupeaux et des conflits qui peuvent naître à ce sujet entre agriculteurs et éleveurs ;
  - . contribution à une dispersion des troupeaux (qui se retrouvent quotidiennement regroupés en direction des points d'eau) ce qui ne peut que contribuer à une meilleure exploitation des ressources pastorales.

A N N E X E I X

L'EQUILIBRE DE LA FILIERE

EST-IL POSSIBLE ?

Une des critiques majeures à l'encontre de la production en irrigué du Fleuve se fonde sur le fait que le riz y est produit et transformé industriellement à un coût supérieur à celui du riz importé. Dans ce qui suit, nous essaierons de fournir un éclairage sur les coûts de production, des éléments de comparaison avec le cours du riz sur le marché mondial et des directions d'action à envisager.

### I. COUT DE PRODUCTION DU RIZ ET COMPARAISON AVEC LE RIZ IMPORTE

Le coût de production du riz présenté au tableau 1 a été établi sur la base des données SAED (1) et des résultats de la mission de réévaluation de la filière riz SAED 1982-83 (2) ; il comprend les charges pour les paysans et les subventions de l'Etat (cf. l'annexe X). Pour 1990, la baisse relative des coûts de production du paddy est consécutive à une hypothèse d'augmentation de la productivité des aménagements (meilleurs rendements, taux d'occupation des sols supérieur ).

Les coûts de transformation du riz à l'horizon 1990 sont également en baisse relative (par rapport à une dérive monétaire de l'ordre de 10 %) dans l'hypothèse où la rénovation de l'outil industriel, la privatisation et des économies d'échelle permettront de diminuer sensiblement les charges.

Le coût réel de production du riz en 1983-84 est de 213 F et de 169 F hors amortissement des aménagements et frais d'encadrement de la SAED. Il est donc bien supérieur au coût des importations des brisures de riz : 97 F/kg CAF-Dakar pour l'année 1983-84 (voir tableau 2, ci-dessous).

.../...

(1) Ces coûts de production représentent une moyenne pondérée entre les grands et les petits périmètres sur la base des volumes de production respectifs.

(2) Ministère des Relations Extérieures, Coopération et Développement,  
Analyse de la Filière Riz SAED : Réactualisation 82/83, novembre 1983

TABLEAU 1.A. : COUT DE PRODUCTION DU PADDY (EN F. COURANTS/KG)

	<u>1983/84</u>	<u>1990</u>
<u>COUT DE PRODUCTION DU PADDY</u>		
1. Coût direct de production	23,12 (1)	35,91
2. Amortissement matériel (2)	16,50	18,47
3. Maintenance AHA (Aménagements)	5,78	5,04
4. Amortissement financier des AHA	15,93	13,32
5. Encadrement SAED (3)	13,44	4,70
<u>COUT DE PRODUCTION</u> (hors rémunération paysanne)	74,77 (4)	77,44
<u>PRIX D'ACHAT DU PADDY</u>	60,00	114,5

TABLEAU 1.B. : COUT DE PRODUCTION DE RIZ (EN F. COURANTS/KG)

Prix d'achat du paddy	60,00	114,5
Prix d'achat du riz (5)	89,00	171,00
<u>Coût de la transformation industrielle</u>		
Commercialisation primaire	9,5	12,7
Usinage	15,1	20,3
Stockage	0,9	1,2
Frais financiers	5,4	10,3
Valorisation des sous-produits	-3,9	-6,9
Coût de la transformation	27	37,6
<u>Coût sortie usine (hors subvention)</u>	116,6	208,6
<u>Subvention (Kg de riz)</u>		
. à la production	48,51	0
. à la transformation	3,6	0
<u>TOTAL</u>	52,11	
Charges pour l'Etat/Kg de riz (6)	43,34	18,02
<u>TOTAL DES CHARGES/KG POUR L'ETAT</u>	95,95	18,02
<u>COUT REEL</u>	212,55	226,62

3.

- (1) Respectivement 12,90 F. pour les producteurs ; 8,32 pour l'Etat. S'y ajoute 1,9 de sinistres et impayés à la charge de l'Etat. A l'horizon 1990, la SAED prévoit la disparition de cette rubrique. Dérive monétaire de 10 % sur les engrais et intrants divers, et de 12,5 % sur l'irrigation et les façons culturales.
- (2) Il s'agit du matériel agricole et hydro-électrique devant être pris en charge par les paysans au cours de la 3<sup>e</sup> lettre de mission. Les coûts des amortissements ont été calculés à l'ha avec une dérive de 12,50 %.
- (3) Hors coûts de l'assistance technique.
- (4) Dont 32,5 F. de subvention directe à la production, et 61,87 F. de subvention lorsque l'amortissement des aménagements et les frais d'encaissement sont inclus.
- (5) Coefficient de transformation = 0,67.
- (6) C'est-à-dire l'amortissement des aménagements et l'encadrement : respectivement, 15,93 et 13,44 F/kg de paddy en 1983, et 13,32 et 4,7 F/kg de paddy en 1990.

.../...

TABLEAU 2 : EVOLUTION DES PRIX D'IMPORTATION DE LA C.P.S.P.  
(tous pays)

	CAF DAKAR \$ US/tonne	CAF DAKAR F/tonne
1978	223,68	60.900
1979	199,25	52.800
1980	256,70	73.900
1981	-	-
1982	244,93	90.800
1983	226,27	98.900
1984 (8 premiers mois)	223,00	97.000
1984 (4ème trimestre)	245,00	114.000

Source : Caisse de Péréquation et de Stabilisation des Prix

Notons que les prévisions des coûts d'importation pour le quatrième trimestre, 114 F/Kg CAF-DAKAR, semblent améliorer le coût d'opportunité de la production du Fleuve. Cependant, aucune tendance à moyen terme ne peut en être déduite, dans la mesure où l'augmentation des cours sur le marché mondial tient plus à la flambée des cours du dollar qu'à une augmentation relative des cours du riz, par ailleurs en baisse relative, d'après l'évolution des dernières années et si l'on en croit les prévisions à l'horizon 1990. De toutes façons, il serait bien imprudent de faire des hypothèses à moyen terme basées sur de quelconques pronostics d'évolution du cours du dollar.

## II. COMPARAISON AVEC LE RIZ ENTIER

Il serait plus juste de comparer le riz SAED, mélange de brisures et de riz entier, à un produit similaire. L'écart entre le prix CAF-DAKAR et les coûts de production est considérablement moindre sans être pour autant nul. A titre d'exemple, la moyenne du prix CAF du riz entier thaïlandais, calculée en francs constants 1983, sur les quinze dernières années est de 155 F., pour l'année 1983, le prix CAF-DAKAR est de 137 F. (voir tableau 3).

TABLEAU 3 : EVOLUTION DES COURS MONETAIRES DE  
RIZ THAILANDAIS (5 % BRISURES)

	\$ US CAF-DAKAR Prix courants/ tonne	FCFA CAF-DAKAR Prix courants/ tonne	FCFA CAF-DAKAR(2) Prix constant 1983/ tonne
1969	206,96	57.500	201.000
1970	161,88	44.700	149.300
1971	146,88	41.700	132.000
1972	168,96	47.000	136.300
1973	335,16	95.200	224.200
1974	617,85	168.100	286.100
1975	410,38	107.800	168.500
1976	286,60	82.800	126.800
1977	307,86	88.000	123.600
1978	416,41	113.400	144.900
1979	377,79	100.100	108.100
1980	490,05	141.100	127.300
1981	545,60	182.500	166.400
1982	331,52	123.000	116.400
1983	312,82	136.700	136.700
1984(1)	287,66	125.200	-

Moyenne (en prix constants 1983) : 154.600 F/Tonne  
(1969-83)

Prévisions 1990 : 400 \$ US / tonne CAF-DAKAR ou 170.000 F/tonne (3)

1. Moyenne des six premiers mois
2. Indice de déflation : World Export Unit values
3. Hypothèse d'un taux de change de 425 F. pour 1 dollar.

Source : International Monetary Fund,  
International Financial Statistics, Yearbook, 1984 :  
 Commodity price series ; CIF/FOB factor ; exchange rate  
 (Par Rate/Market Rate) ; Export Unit Values.

### III. QUELLE SOLUTION ?

Faudrait-il déduire de ce qui précède, comme d'aucuns l'on fait, que produire du riz en irrigué au Sénégal n'est pas loin d'être une aberration au plan économique. Que la rationalité dans ce domaine commanderait que l'on importât au lieu de produire ?

Ce raisonnement, apparemment sans faille, vaudrait qu'on s'y attardât si les potentialités de développement des exportations (biens et services) pouvaient générer suffisamment de devises pour couvrir les importations de céréales. Or, dans ce domaine, les perspectives sont très limitées. Les exportations de phosphates et d'arachide stagnent en valeur réelle, sans qu'une augmentation soit envisageable à court et moyen terme. Le secteur de la pêche, pour prometteur qu'il soit, est limité dans son expansion par la disponibilité des ressources halieutiques. Quant au tourisme, son développement atteindra un point de saturation dans un avenir très proche.

Reste donc cette ressource inépuisable et considérable, (240.000 ha de terres irrigables) que constitue la régulation du cours du Fleuve. Pour développer l'économie sénégalaise, il n'y a pas d'alternative actuellement connue à la mise en valeur de cette ressource. Ceci étant, il n'est pas non plus supportable pour l'économie nationale de produire 470.000 tonnes de riz paddy en l'an 2000, voire 620.000 tonnes (cf. annexe VI) aux coûts actuels, ni même aux coûts 1990, ci-dessus calculés. En effet, à eux seuls, le désengagement de la SAED des activités amont et aval de la production et la responsabilisation des paysans, s'ils impliquent une réduction considérable des charges pour l'Etat, n'en diminuent pas pour autant le coût pour l'économie nationale dans son ensemble. Les coûts actuellement pris en compte par l'Etat sous la forme de subventions seront transférés, au moins en partie, au consommateur par le biais du prix producteur qu'il faudra bien relever si les producteurs doivent supporter l'ensemble des coûts de production. Ce que ne paiera plus l'Etat, d'autres devront le faire : les producteurs et les consommateurs.

Il est donc crucial que tout soit mis en oeuvre dès à présent pour réduire les coûts de production ; à la fois du paddy et du riz ; notons, à titre d'exemple :

.../...

- le coût des façons culturales, notamment par le passage à la culture attelée (là où elle est techniquement possible), et à la petite motorisation ; également, des économies devront être réalisées sur l'engrais chimique en utilisant au mieux la fumure animale, l'engrais vert, etc ... ;

- le coût de l'eau , grâce à une meilleure gestion de l'irrigation des périmètres ;

- les coûts de maintenance, par le biais d'une formation des organisations villageoises à l'entretien du matériel agricole et hydro-électrique et en sensibilisant les paysans afin qu'il prenne conscience de l'importance de l'entretien des périmètres irrigués, etc ...

En tout état de cause, la question de l'équilibre de la filière devra être abordée en priorité par le comité national de planification et de suivi de l'après-barrage et devra constituer l'un des soucis majeurs dans la préparation du Plan de développement à long terme de la Vallée.

Ajoutons également qu'une réduction des coûts de production jusqu'à rendre le riz SAED compétitif sur le marché mondial permettrait d'envisager de commercialiser la production sur le marché africain (en particulier vers la Côte d'Ivoire et le Nigéria, importateurs en 1983 de 435.000 t et de 700.000 t respectivement) ; et, pourquoi pas d'importer à la place des brisures de riz. En effet, avec la valeur d'une tonne de riz entier, on pouvait, en 1983, importer 1,4 tonnes de brisures.

---

ANNEXE

---

PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT DE LA SAED  
INCIDENCE FINANCIERE DU DESENGAGEMENT POUR L'ETAT  
LES PRODUCTEURS ET LA COLLECTIVITE, PRIX DU PADDY

---

## I. - PROGRAMME D'AMENAGEMENT ET DE DEVELOPPEMENT

Un programme d'aménagement et de développement a été élaboré par la SAED, dont la mise en place doit débuter avec la 2<sup>ème</sup> lettre de mission (1984-1987) et se poursuivre à l'horizon 1995.

Tableau 1 : Programme d'aménagement à moyen et long terme

(2<sup>ème</sup> lettre de mission et 1995)

Unité : hectares

	Dagana	Podor	Matam	Bakel	Total
Surfaces aménagées (1982/83)	12 600	3 200	2 000	700	18 500
Surfaces aménagées en 1987 (1)	13 200	9 900	4 700	1 200	29 000
Surfaces aménagées en 1995	13 800	21 500	21 500	3 200	60 000

(1) : Donnée provisoire à confirmer par le document final de la 2<sup>ème</sup> lettre de mission.

A moyen terme, les objectifs de la 2<sup>ème</sup> lettre de mission (1984/87) sont les suivants (cf. tableau n° 2) :

- réhabilitation de près de 4 300 ha de grands aménagements principalement dans le Delta pour valoriser les potentialités offertes par l'entrée en service de Diama ;

- extension d'environ 11 300 ha portant les surfaces aménagées à plus de 29 000 ha avec un rythme annuel de 3 500 ha la première année et de 4 000 ha les deux années suivantes ;

- rééquilibrage de la répartition des aménagements au bénéfice des départements de Podor et Matam ;

- augmentation des surfaces exploitées (39 000 ha en 1986/87) et amélioration du taux d'utilisation des aménagements (133 %) ; .../...

- productions attendues à l'horizon 1986/87 de 155 000 tonnes de paddy, 15 000 tonnes de maïs et sorgho et 50 000 tonnes de tomates.

Tableau 2 : Objectifs physiques provisoires de la 2<sup>ème</sup> lettre de mission  
(1984/1987)

	1984/85	1985/86	1986/87
Surfaces aménagées (ha)	21 480	24 870	29 030
Extensions (ha)	3 390	4 160	4 010
Réhabilitations (ha)	315	2 180	1 800
Surfaces exploitées			
- Paddy (ha)	19 635	23 250	31 045
- Maïs Sorgho (ha)	3 210	4 430	5 710
- Tomates (ha)	1 400	1 595	1 875
Total (ha)	24 245	29 275	38 630
Intensité culturelle(%)	113	118	133
Production Paddy (T)	95 000	113 000	155 000
Maïs-Sorgho (T)	7 700	11 500	15 000
Tomates (T)	35 000	44 000	51 000

## II. - PROGRAMME D'ETUDE HYDRO-AGRICOLE (1988 - 1995)

Quatre Schémas Directeurs départementaux sont en cours d'étude permettant d'identifier un lot de projets de seconde priorité dont les principales caractéristiques seront les suivantes :

- . une vingtaine de projets dans la Moyenne Vallée centrés sur l'entrée en service du barrage de Manantali ;
- . extension des surfaces (27 500 ha) au rythme de 3 à 4 000 ha/an, portant les surfaces aménagées à 60 000 ha (51 000 ha net irrigables) ;
- . s'ajoute à ces projets classiques d'irrigation une opération-test d'aménagement de basin versant dans le Département de Bakel où la pluviométrie justifie une telle approche de la maîtrise de l'eau.

### III. - PROGRAMME D'INTEGRATION AGRICULTURE ELEVAGE ET PROGRAMME FORESTIER

Le dispositif qui vient d'être évoqué doit être complété par deux programmes concernant l'intégration agriculture-élevage et la foresterie selon les orientations précises dans les annexes XI et XII.

### IV. - LE PLAN DE DESENGAGEMENT

Objectif : réduire les coûts d'intervention de l'Etat par des mesures appropriées. Ces mesures se fondent sur les principes généraux suivants :

- les paysans doivent à terme supporter tous les coûts directs de production aux champs ;
- l'activité de commercialisation et de transformation du paddy doit être équilibrée ;
- les charges relevant du service public doivent être supportées par l'Etat.

#### 4.1. - Le transfert des charges de production

Le transfert progressif aux paysans de toutes les charges de production s'opérera en deux temps :

- suppression des subventions aux engrains, aux intrants d'irrigation et aux façons culturales (période 1984/87) ;
- prise en charge par les paysans des coûts de maintenance des aménagements et du renouvellement du matériel (1987/1990).

Le premier volet du transfert nécessite que soit pris en considération le poids des charges de production par rapport au produit brut, de manière à ne pas dépasser le seuil de découragement. Ce seuil de découragement est atteint lorsque les charges représentent plus du tiers du produit brut déterminé par le prix d'achat au producteur.

Cependant, compte tenu des coûts de plus en plus importante des coûts qu'aura à prendre en charge le producteur, ce critère de motivation devra être remplacé à partir de 1987 par un autre critère qui pourrait être la juste rémunération la journée de travail d'un producteur de paddy.

La SAED propose une suppression progressive des subventions à la production selon les étapes suivantes (en F.CFA/ha).

	<u>Irrigation</u>	<u>Labour</u>	<u>Pulvérisage</u>
1983/1984	25 000	8 000	5 000
1984/1985	31 500	12 000	7 500
1985/1986	40 000	22 000	10 000
1986/1987	50 500	36 000	14 500.

D'une manière concomitante, le prix du paddy à la production, pour rester suffisamment incitatif et respecter le seuil de découragement, devra être porté aux niveaux suivants :

1984/85	66 F/kg
1985/86	72 F/kg
1986/87	78 F/kg.

Pour la filière riz, le deuxième volet de ce transfert (prise en charge de la maintenance) ne pourra être amorcé que lorsque la double culture sera pratiquée sur l'ensemble des périmètres, de manière à mieux répartir les coûts fixes. Pour la filière tomate, plus rémunératrice, le transfert pourra être plus rapide.

#### 4.2. - L'activité de transformation : équilibre financier et désengagement

L'activité d'achat et de décorticage du paddy peut être financièrement équilibrée, si une série de mesures sont prises, à savoir :

- achèvement de la rénovation de l'outil industriel (rizerie) permettant une évacuation plus rapide du paddy et un meilleur rendement à l'usinage ;
- octroi par la BNDS d'un crédit de campagne permettant à la SAED de procéder dans de bonnes conditions aux opérations de commercialisation ;
- établissement d'une convention SAED/CPSP matérialisant les relations entre les deux organismes et définissant une formule d'actualisation du prix de cession du riz blanc à la CPSP.

A terme, la SAED doit tendre vers le désengagement de cette double activité de commercialisation et de transformation, au profit des organisations paysannes et du secteur privé.

#### 4.3. - L'activité de service public et son financement

Durant la phase transitoire qui doit conduire à terme à la prise en charge par le monde rural de son propre développement, l'Etat doit maintenir son rôle de service public en ce qui concerne :

- l'amortissement des grands travaux d'aménagement ;
- l'encadrement général ;
- la progressivité du transfert des charges.

La prise en charge de ces trois composantes se décomposerait comme suit :

4.3.1. - l'amortissement des grands travaux d'aménagement correspond au service de la dette publique et relève de ce fait de la Caisse Autonome d'Amortissement ;

4.3.2. - l'encadrement général recouvre trois composantes :

. l'encadrement du développement régional que l'Etat devrait assurer en l'absence de la SAED (planification, formation, conseil, suivi...) et qui relèverait du budget de fonctionnement de l'Etat ;

. s'ajoute à ces deux premiers volets l'assistance technique qui est subventionnée par l'extérieur.

Le coût de cet encadrement général doit être contenu dans des limites raisonnables grâce à un programme articulé en deux volets :

- un volet de stabilisation et de reconversion du personnel d'exécution concomitant à une redistribution des fonctions qui conduit à l'abandon progressif des activités directement productrices et au renforcement *des activités de pilotage et de conseil agricole et de gestion*.

- un volet de relève de l'assistance technique et de renforcement du staff de *cadres*.

Le budget de fonctionnement du M.D.R. doit prendre en charge le coût de cet encadrement. *Les bailleurs de fonds subventionnent l'assistance technique.*

4.3.3. - La progressivité du transfert des charges

L'Etat doit assurer un soutien financier aux charges de production qui ne peuvent pas dans l'immédiat être repercutées sur les paysans. Il s'agit des subventions aux intrants, des coûts de maintenance et du renouvellement du matériel.

Au fur et à mesure de la généralisation de la double culture, la SAED pense qu'il sera possible de faire supporter aux producteurs la totalité des subventions aux intrants en 1987 et 50 % des coûts de maintenance des aménagements et de renouvellement du matériel à partir de 1990.

V. - MESURE DE L'INCIDENCE FINANCIERE DU DESENGAGEMENT : Coût pour l'Etat -  
Coût pour les paysans - Coût pour la collectivité

5.1. - Les charges de production

- Les coûts directs de production sont intégralement transférés aux producteurs, soit un accroissement *des charges* de 23 F/kg de paddy, l'Etat réduisant sa subvention à 0.

- La maintenance des aménagements, prise en charge par l'Etat (5,8 F par kg de paddy en 1983) sera répartie entre lui et les producteurs à partir de 1990 à raison de 50 %.

- L'amortissement matériel (18,5 F/kg en 1983) serait imputé aux paysans au cours de la période 1987/90, l'Etat couvrant cette charge jusqu'en 1987.

Actuellement, les charges de production représentent un coût de 12,90 F/kg de paddy pour le producteur et de 30,6 F pour l'Etat (situation 83/84). En 1990, le producteur aurait à prendre en charge ~~56,94 F/kg de paddy~~<sup>44,14 F/kg</sup> et l'Etat 2,52 F/kg.

$$(frais courants) (23 + 2,1 + 18,5)$$

5.2. - Les charges de service public

Les charges ne concourant pas directement à la production, encadrement, amortissement financier des aménagements relèvent du domaine du service public de l'Etat pour les montants suivants :

- amortissement financier des aménagements : environ 14 F/kg ;
- encadrement : environ 700 M., soit 4,7 F par kg de paddy en 1990 ;
- Assistance technique (subvention) : 740 M.F.CFA en 1983 et 100 M. en 1990 compte tenu de la relève.

Tableau 3 : Répartition entre les producteurs et l'Etat des coûts de production

Unité : F.CFA courant/kg  
de paddy.

	1983/84		1987		1990	
	Producteur\$	Etat	Producteur\$	Etat	Producteur\$	Etat
Façons culturales	1,65	2,14	4,78	0	6,8	0
Irrigation	5,66	2,38	10,1	0	14,38	0
Engrais	2,70	3,80	7,66	0	10,20	0
Autres intrants	2,89	0	3,4	0	4,53	0
Total coûts directs de production	12,90	8,32	25,94	0	35,91	0
		21,22		25,94		35,91
Maintenance aménagement	0	5,78	0	5,43	2,52	2,52
		5,78		5,43		5,04
Amortissement Matériel	0	16,50		15,38	18,47	0
		16,5		15,38		18,47
Amortissement financier						
Aménagement (service public)	0	15,93	0	14,63		13,32
Encadrement (service public)	0	13,44	0	5		4,7
Assistance technique (P.M. - Subvention)	0	(13,45 P.M.)	0	(4,2 P.M.)		(0,6 P.M.)
TOTAL	12,90	59,97	25,94	40,44	56,90	20,54
		72,97		66,38		77,44

### 5.3. - Détermination du prix au producteur

Sur la base des charges ainsi déterminées, le prix au producteur couvrant ses propres coûts de production, une juste rénumération de son travail et les subventions de l'Etat peuvent être ainsi représentées :

Tableau 4 : Détermination du prix du paddy

F.CFA courants/kg.

	1983/84		1987		1990	
	Paysans	Etat	Paysans	Etat	Paysans	Etat
<u>Charges de production</u>						
- Coûts directs	12,9	8,32	25,94	0	35,91	-
- Maintenance aménagements		5,78	0	5,43	2,52	2,52
- Amort. Matériel		16,5	0	15,38	18,47	0
- Rémunération Producteur (1)	26,1	-	52,67	-	55	-
Prix à la production (A)	39,0	30,6	78,6	20,81	112	2,52
	69,6		99,4		114,5	
<u>Charges de service public (B)</u>						
- Amort. financier		15,93		14,63		13,32
- Encadrement		13,44		5		4,70
- Assistance technique		P.M. (13,45)		P.M. (4,2)		P.M. (0,64)
Prix pour la collectivité (A + B)		99		119,0		133

(1) Calculé à partir du seuil de découragement, jusqu'en 1987, puis 55 F/kg en 1990.

- En 1983/84 : Le prix à la production aurait du être de 39 F le kg de paddy, l'Etat prenant 31 F de subvention, soit un prix bord champ de 70 F.

- En 1987 : Le prix à la production serait d'environ 79 F et l'Etat devrait intervenir pour 21 F, soit un prix bord de champ de 100 F/kg.

- En 1990 : Le prix à la production serait d'environ 112 F/kg avec une rénumération du travail de 55 F/kg de paddy. Cette estimation du niveau de rémunération doit être affinée en prenant en considération les temps de travaux. Par rapport à la situation 1983/84, la rémunération du producteur sera sensiblement réduite (47 F en 1984 et 55 F. en 1990 en valeur courante), du fait que la surcote du prix au producteur (20 F/kg) qui pouvait se justifier jusqu'en 1983/84 comme étant un élément de motivation à l'introduction de la culture irriguée, n'aura plus sa raison d'être en 1990.

Quant à l'Etat, il devra accorder une subvention de 2,5 F/kg pour assurer une partie de la maintenance des aménagements.

**5.4. - Détermination du prix du paddy pour la collectivité**

Pour la collectivité, le prix du paddy passerait de 99 F. en 1984 à 133 F., ainsi réparti :

Unité : F.CFA courant/kg.

	1983	1987	1990
- Producteurs	39	78,6	112
- Etat dont :	60	40,4	21
- Subvention à la production	(30,6)	(20,8)	(2,5)
- Charge service public	(29,4)	(19,6)	(18,5)
<b>TOTAL</b>	<b>99</b>	<b>119</b>	<b>133</b>

ANNEXE XI

ACTIONS EN FAVEUR DE L'ELEVAGE

Le volet "élevage" représente une composante majeure des activités socio-économiques de la vallée et il ne peut être écarté de la réflexion générale conduite au sujet des conséquences de la mise en service des barrages.

Par rapport au contexte physique et humain de la vallée et de ses perspectives de développement, trois principes justifient et doivent guider l'intégration de l'élevage dans le processus de développement :

- l'élevage des animaux concerne la quasi-totalité des populations de la vallée, à des degrés divers et sous des *formes* variées ;
- cette activité s'exerce sur des espaces pastoraux associant étroitement la zone alluviale et le "proche Diéri" et elle crée des liens avec les régions situées plus au Sud (Ferlo par exemple) par le jeu de la transhumance ;
- le développement régional, et notamment l'extension de la culture irriguée, doivent prendre en compte les besoins propres de l'élevage et les contraintes spécifiques qu'il impose.

Très schématiquement, car il s'agit d'un type d'activité complexe et sur bien des points mal connu, on peut observer deux systèmes distincts.

a) - l'élevage sédentaire :

Il constitue le volet "élevage" des systèmes de production traditionnels des familles paysannes installées dans la vallée et son pourtour. Par unité de production (famille) les effectifs sont très variables généralement compris entre 10 à 25 ovins-caprins (les caprins dominant), 1 à 15 bovins, 20 à 50 volailles et quelques têtes d'ânes ou de chevaux.

Ces ovins, caprins et bovins peuvent soit rester à proximité de la case, soit (c'est le cas le plus fréquent) s'éloigner sur les parcours du Diéri sur une profondeur n'excédant que très rarement l'équivalent de deux journées de marche. Le gardiennage est collectivement (réunion des animaux de plusieurs propriétaires) confié à un berger, souvent d'origine peul.

Toute l'activité pastorale est en réalité commandée par la situation des points d'abreuvement où les animaux doivent se rendre tous les jours ou tous les deux jours.

Traditionnellement, les animaux exploitent les résidus de culture, après l'enlèvement des récoltes. Mais, de plus en plus fréquemment on assiste à la collecte par le paysan-éleveur de produits fourragers pour constituer des compléments alimentaires, en période de disette, ce qui est un progrès considérable par rapport à la situation dans laquelle l'animal seul devait partir à la recherche de sa nourriture.

Cet élevage est toutefois le plus souvent conçu plus comme une "caisse d'épargne" et un élément de prestige que comme une véritable activité de production, créatrice de revenus. Le taux d'exploitation des troupeaux n'excède que très rarement 10 à 15 % pour les ovins-caprins et 5 % pour les bovins.

Malgré cela, c'est probablement cet élevage, lié à l'agriculture à l'intérieur du système de production familial, qui pourra le plus rapidement s'ouvrir à une forme d'exploitation plus intensive et plus régulièrement génératrice de revenus.

#### b) - L'élevage semi-transhumant ou transhumant :

Bien que très souvent considéré (dans l'imagerie de la vallée) comme la seule forme de conduite des troupeaux, surtout bovins, ce système d'élevage n'a, avec les activités rurales de la vallée, que des liens saisonniers et localisés, et ne concerne qu'une partie minoritaire du cheptel.

La migration des troupeaux est commandée plus par la disponibilité de l'eau que par celle des pâtures. En règle générale ces élevages occupent la région au Sud de la vallée (Ferlo) pendant toute la saison des pluies. En saison sèche, et au fur et à mesure que les mares "d'hivernage" se dessèchent, ils se replient soit sur les zones de forages, soit sur la vallée.

Dans cette dernière, les points d'abreuvement sont bien souvent toujours les mêmes, quelquefois propriété des éleveurs peuls. Des échanges peuvent avoir lieu avec les agriculteurs : graines de sorgho ou de mil contre des produits animaux (surtout lait caillé).

Beaucoup de ces éleveurs pratiquent aussi la culture pluviale et de décrue, la famille se dissociant à l'époque de la transhumance.

Pratiquement gérés comme un capital de sécurité et de prestige, ces troupeaux ne font l'objet que d'exploitation exceptionnelle pour faire face à des besoins particuliers. Tout l'effort de ces éleveurs porte en ce moment sur la reconstitution des troupeaux décimés par la sécheresse et l'on sait que le résultat n'est pas toujours positif.

On peut retenir comme hypothèse la plus probable que cette forme d'élevage ne se prêtera pas avant longtemps à des tentatives de développement pour une production régulièrement commercialisée.

#### ACTIONS POUVANT ETRE PREVUES AU PROFIT DE L'ELEVAGE

Dans le cadre du développement *global* et intégré de la vallée que la mise en service des barrages va autoriser un certain nombre d'actions peuvent être programmées en faveur de l'élevage dans la zone dite "du proche Diéri". Les principales seraient :

- L'Aménagement des points d'eau :

Priorité des priorités pour les éleveurs, l'abreuvement des troupeaux doit être l'objet de mesures de sauvegarde pour

les points actuels d'abreuvement ou d'aménagement pour une multiplication ou une amélioration de ces points.

Ce problème doit faire l'objet d'une attention particulière dans deux cas pouvant se produire dans "l'après-barrages" :

- lorsque la création d'un périmètre d'irrigation peut couper soit l'alimentation d'un point d'eau (par exemple un marigot), soit les voies d'accès, la conception du projet devant alors obligatoirement inclure des passages bien protégés et, si possible, la création d'abreuvoirs ;

- la suppression des crues, car elle conduira à assécher définitivement beaucoup de mares et bas-fonds où se rendent les animaux, dans la situation actuelle.

- DES ACTIONS EN MATIERE DE SANTE ET DE PROPHYLAXIE  
POUR LES RUMINANTS

En liaison avec les programmes de la Direction de la Santé et des Productions Animales (D.S.P.A.) le développement régional devrait inclure un renforcement de moyens destinés à améliorer l'état sanitaire des troupeaux. Par exemple :

- Crédit de parcs à vaccination et fourniture de vaccins et du matériel nécessaire.
- Mise en œuvre d'un plan de prophylaxie contre les maladies infectieuses et contre les maladies parasitaires internes,
- Mise en place de moyens de lutte contre les parasites externes (notamment pour la lutte anti-tiques)
- Multiplication de pharmacies vétérinaires.

.../...

- DES ACTIONS OU DES AMENAGEMENTS DESTINES A  
AMELIORER L'ALIMENTATION DES ANIMAUX

Aucune amélioration réelle de l'état des troupeaux et de leur aptitude à assurer une certaine production - lait ou viande - ne pourra être espérée sans un progrès en matière d'alimentation du bétail.

*Les actions aptes à faire atteindre cet objectif peuvent être regroupées en trois catégories, selon le degré (croissant) d'intensification recherché ou de difficulté de réalisation :*

. amélioration de la productivité fourragère des parcours par des mises en défens et la plantation d'arbustes fourragers (voir l'annexe consacrée au développement forestier),

. Incitation à une meilleure utilisation des sous-produits agricoles et organisation de la distribution et des échanges des ressources disponibles en culture irriguée (paille de riz ou d'autres céréales, sous-produits de meunerie ou de rizerie, etc...),

. Introduction des cultures fourragères dans les périmètres irrigués en suscitant une véritable orientation "élevage" dans certaines exploitations agricoles ou groupements de producteurs (par exemple constitués de peuls).

Ces deux dernières actions conduiront à une activité d'embouche, déjà observée dans la région.

LA CREATION OU L'AMELIORATION DES EQUIPEMENTS ET  
DES CIRCUITS DE COMMERCIALISATION DES PRODUITS  
ANIMAUX

L'assurance de progrès dans le domaine de la production animale et de l'exploitation des troupeaux, exigera que les éleveurs soient incités par une organisation des débouchés et l'apparition d'une demande régulière.

Il s'agit là de mesures complexes et difficiles à bien adapter, associant de surcroît les intérêts privés et la nécessité d'équipements collectifs. On peut énumérer toutefois, sous forme d'hypothèses, quelques-unes des mesures ou actions devant être envisagées.

- Domaine de la viande :

La viande produite dans la vallée pourra avoir deux destinations :

- Soit être exportée vers les gros centres de consommation : région du Cap-Vert, secondairement l'agglomération de Saint-Louis,
- Soit être débitée dans les centres locaux tels que Dagana, Podor, NDioum, Matam, etc...

Dans le premier cas, l'évacuation se fera "sur pied", par camions. Il est à prévoir que ces bêtes feront l'objet d'un ré-élevage dans la région du Cap-Vert.

Dans le second cas, il sera nécessaire de prévoir la création de petits abattoirs destinés à rationaliser la commercialisation en servant les intérêts :

- du producteur par une moralisation de la vente (pesée des animaux, jugement sur carcasse),
- du consommateur, notamment par l'amélioration des conditions d'hygiène et de salubrité.

- Domaine des produits laitiers :

Il s'agit là de mesures difficiles à concevoir et à réaliser, pour deux raisons essentielles :

- La période de plus grosse production laitière (en hivernage, période des velages) correspond à celle de la plus grande dispersion des troupeaux.

- Le lait est un produit fragile qui exige une organisation (collecte journalière, hygiène des récipients) et des équipements (refrigération, notamment) coûteux et devant être gérés avec soin.

On peut donc penser à de petites laiteries locales, implantées dans les zones de plus grosse production avec collecte de lait caillé, (bien dans les habitudes alimentaires des consommateurs et plus facile à collecter).

**ANNEXE XII**

---

**LE DEVELOPPEMENT FORESTIER**

Dans le cadre d'un développement intégré touchant toutes les composantes du milieu physique et humain, des actions de foresterie devront être envisagées en matière de politique de "l'après-barrage..."

Plusieurs objectifs peuvent être fixés à ces actions :

- préserver et si possible reconstituer les ressources naturelles dans le cadre d'une politique de sauvegarde et de protection des milieux naturels, notamment pour lutter contre les effets de la sécheresse ;
- subvenir aux besoins des populations locales en bois de feu, en bûches et madriers ;
- obtenir une véritable production forestière par des aménagements de sylviculture intensive ;
- doter les périmètres irrigués d'une protection efficace contre le vent en vue de permettre l'introduction de cultures sensibles et de réduire les pertes par évaporation ;
- créer des "bois de village" à vocation diverse : protection contre le vent, ombrage, agrément, production de petit bois de feu ;
- viser la production fourragère (gousses et jeunes tiges) par des plantations sylvo-pastorales sur le fondé ou le diéri ou la plantation d'espèces purement fourragères ;
- combiner des plantations forestières et fruitières (manguiers, goyaviers, citronniers) en vue de satisfaire tout ou partie des besoins en fruits des populations villageoises.

Diverses actions peuvent être envisagées pour atteindre ces objectifs. On peut en citer quelques-unes parmi celles qui ont été étudiées dans le cadre du projet "pôles verts" engagé sur l'ensemble de la vallée.

#### 1°) Brise-vent

Des lignes d'arbres destinées à protéger les cultures contre le vent doivent généralement être organisées en réseaux :

...

- primaire ou principal, orienté perpendiculairement aux vents dominants (dans le cas de la vallée, les risques majeurs provenant de l'Harmanan, cette orientation doit être Nord-Sud) et constituant le rideau d'arbres le plus haut et le plus épais ;

secondaire, perpendiculaire au premier ;

- tertiaire et quaternaire, correspondant schématiquement au niveau de la parcelle et qui sont en général réalisés par des haies vives (par exemple roseaux) ou mortes (mattes ou paillages), mobiles pour pouvoir éventuellement s'effacer lors des travaux du sol ou de la récolte.

Dans la réalité, la mise en place de brise-vent dans les périmètres existants butte sur un certain nombre de difficultés :

- les ombres empiètent sur les surfaces cultivées ou sur les infrastructures du périmètre (digues, pistes, canaux, collecteurs) où leur présence peut faire craindre des effets négatifs ;

- les orientations sont déterminées par la configuration du réseau d'irrigation et par conséquent ne sont que très rarement idéales pour ralentir le vent ;

- l'irrigation de ces brise-vent pose des problèmes difficiles à résoudre tant au plan de la création des rigoles d'arrosage qu'à celui des prélèvements dans les canaux dont les débits ont été, en principe, calés sur les seuls besoins des cultures.

Selon une étude en cours (Projet "Pôles verts"), il apparaît préférable dans le cas de périmètres existants, de se contenter de créer deux "bandes boisées" de bordure sur les côtés du périmètre les plus proches des orientations Nord-Sud et Est-Ouest, puis de rechercher des sites de plantation à l'intérieur du périmètre, mais les moins gênants possible pour la culture irriguée ; les plus propices de ces sites semblent être le long des collecteurs de drainage, quand il en existe.

Il en résulte qu'une recommandation importante doit être formulée pour inclure les brise-vent dans la conception et le tracé des infrastructures des nouveaux périmètres, comme cela est la règle systématique en pays aride (Afrique du Nord ou Moyen-Orient, par exemple).

...

Pour peu que les essences plantées s'y prêtent (Eucalyptus, par exemple), les brise-vent peuvent donner lieu à une production de bois de feu et de perches (lors des récépages) ou à des récoltes de produits fourragers.

Malheureusement, les études en cours font craindre, pour l'irrigation (obligatoire) des brise-vent, des coûts d'équipement très élevés en liaison avec les très grandes longueurs développées de rigoles d'arrosage auxquelles on aboutit.

#### 2°) Sylviculture intensive

Des expérimentations en cours dans la vallée en rive sénégalaïse (à Nianga, par l'ISRA - C T F T) montrent qu'il est possible de "cultiver" des essences forestières à croissance rapide pour produire du bois.

Cette possibilité pourrait ainsi être exploitée pour créer des boisements de sylviculture intensive avec pour objectif la production de bois de feu ou de bois d'œuvre.

Avant d'envisager un stade d'intensification qui conduirait à la création de périmètres uniquement sylvicoles, on peut penser que ce type d'action forestière pourrait être réalisé par l'utilisation des surfaces non aménagées pour l'agriculture se trouvant à l'intérieur des limites de périmètres (surfaces appelées "délaissées").

L'irrigation des arbres devrait pouvoir profiter des infrastructures hydrauliques existantes (à usage agricole) à partir de canaux dérivés, d'utilisation d'éventuels excédents et surtout par reprise en collature, si les débits sont suffisants et l'eau non salée.

#### 3°) Regénération des forêts de gonakiers

Le drame de la disparition des forêts de gonakiers (acacia nilotica tomentosa) est bien connu : les plus beaux peuplements forestiers denses que possède le Sénégal se situent dans les cuvettes régulièrement inondées de la vallée du fleuve. Des mesures de classement avaient été prises pour les mettre à l'abri de l'exploitation et les exclure des zones aménagées pour la création de périmètres irrigués.

Depuis, une succession de crues insuffisantes liées à la période de sécheresse a provoqué la mort d'une bonne partie de ces forêts. Puis des autorisations de coupe ont été délivrées (surtout, au profit des charbonniers) pour l'enlèvement des bois morts. Au gré des fraudes et des abus, la destruction des arbres (morts et vivants) s'est accrue dans une proportion très forte, au point de laisser entrevoir maintenant une dégradation irréversible de ce qui constituait une des plus belles richesses naturelles du pays.

Des aménagements peuvent être réalisés pour normaliser le régime des crues dans les cuvettes boisées. Le principe en est simple : surcreuser les chenaux d'entrée dans la cuvette pour favoriser le remplissage à la crue, installer des ouvrages vannés permettant de retenir l'eau à la décrue pour une durée suffisante, les années où le retrait des eaux est trop précoce.

Des études en cours (projet "Pôles verts") laissent malheureusement augurer des coûts d'équipements très élevés et en tout cas disproportionnés avec la valeur commerciale de la production de bois. Mais ces études ne sont pas terminées et des conclusions plus précises peuvent être attendues.

En tout état de cause, les actions forestières qui pourront être prévues en matière de sauvegarde et de régénération des forêts de gonakiers sont dépendantes de décisions ou d'orientation de caractère général, principalement :

- la décision qui sera prise en matière de gestion du barrage de MANANTALI vis à vis du maintien ou de la suppression des crues ;
- les efforts (notamment financiers) qui seront ou qui pourront être consentis en faveur de la protection des milieux naturels en réaction aux graves atteintes que leur porte la sécheresse actuelle.

#### 4°) Boisements villageois

Ces boisements ont pour finalité de répondre aux besoins cités dans ce qui précède comme un des objectifs assignés aux actions forestières.

...

Il faut ajouter qu'il s'agit là d'une des actions de développement susceptibles de recevoir le meilleur accueil auprès des populations villageoises.

L'opération consiste à planter à proximité des villages des arbres susceptibles de remplir les fonctions attendues de ces boisements : ombrage, agrément, fourniture de brindilles pour le bois de feu, produits consommables par les animaux (gousses, jeunes rameaux). Ces espèces existent prosopis, nime, acacia Sénégal, acacia australiens, etc....

Le choix des sites de plantation est très important eu égard à la qualité des sols et aux possibilités d'accumulation d'eau en hivernage (creux) si l'on veut être assuré d'une croissance normale de ces arbres (rustiques pour la plupart) tout en réduisant les servitudes d'entretien.

Ces plantations doivent être totalement prises en charge par les villageois, ce qui suppose une adhésion totale de leur part au projet. Les tâches découlant de cette prise en charge sont : la surveillance (vis à vis des animaux) et l'entretien dans les premières années de plantation (arrosages éventuels, remplacements) et la gestion de l'exploitation, par la suite :

Ces bois de village entrent si bien dans les traditions que cette prise en charge devrait être acquise très facilement dans la plupart des cas.

On pourra encore en accroître l'intérêt et les chances de réussite par l'introduction d'espèces fruitières choisies parmi les moins exigeantes : anacardier, manguiers, goyavier, citron vert, pour lesquelles s'exprime une très forte demande dans les villages. Mais ces fruitiers ne pourraient guère produire valablement qu'avec le recours à des arrosages en périodes sèches.

#### 5\*) Plantations sylvopastorales du Diéri

La notion de "vallée" doit être étendue au proche diéri, c'est à dire à la frange des formations sableuses dunaires qui bordent le lit majeur, en limite Sud.

...

En effet, l'organisation des activités socio-économiques en-globe et associe très étroitement la zone alluviale, lieu des cultures de décrue, de pêche et de résidence et le "diéri", lieu de résidence aussi (saisonnière ou permanente), de cultures pluviales et de pâturage pour les animaux.

Cette frange doit être considérée sur une largeur de 15 à 20 km qui correspond à la distance maximale que peuvent parcourir les troupeaux pour aller s'abreuver en saison sèche dans la vallée, tous les jours ou tous les deux jours.

L'action forestière à préconiser pour cette zone doit revêtir le caractère "sylvopastoral", c'est-à-dire que les plantations sont faites dans un double objectif de production : bois et compléments fourragers.

Les leçons qui ont été tirées des expériences extrêmement positives existantes, doivent être exploitées. Il s'agit principalement des projets réalisés par la mission sénégalo-allemande dans les zones sylvo-pastorales du Ferlo (par exemple celle dite "des 6 forages") ainsi que ceux lancés dans le département de PODOR.

Le principe est basé sur la plantation des "gommiers" (acacia Sénégal), particulièrement bien adapté aux conditions climatiques de la moyenne vallée et susceptible d'assurer trois types de production :

- des compléments fourragers, par les gousses et les jeunes rameaux ;
- la gomme, source de revenus supplémentaires pour les exploitants ;
- le bois, par les brindilles et bois morts en cours d'exploitation de la gomme (15 - 20 ans), par les abattages de renouvellement en fin de production de gomme.

Les techniques de plantation et d'entretien sont bien au point, tandis que des formules d'organisation-gestion, associant étroitement les villageois ont été appliquées avec un certain succès.

Il s'agit d'une association des plantations avec les cultures pluviales, celles-ci étant réalisées dans l'interligne : le travail du sol profite aux arbres, tandis que le gardiennage des cultures met à l'abri les arbres des dégâts pouvant être causés par les animaux (surtout à craindre dans les 5 premières années). Enfin, une notion d'appropriation des arbres naît avec cette formule qui aboutit à une véritable intégration de l'action forestière dans les systèmes de production traditionnels.

A N N E X E XIII

---

GESTION FUTURE (QUANTITATIVE ET QUALITATIVE)  
DES EAUX DU LAC DE GUIERS

MISE EN EAU DE LA VALLEE DU FERLO

---

Le Lac de Guiers est actuellement l'objet de deux prélevements principaux :

- La Compagnie Sucrière Sénégalaise avec 7500 ha irrigués ;
- La station d'eau potable de Dakar (Gnith) avec un prélevement de 40.000 m<sup>3</sup>/jour.

Dans l'optique d'une sécurisation du remplissage du Lac de Guiers, suite à la création des barrages de Diama et Manantali, l'extension de ces prélevements et l'alimentation de la vallée du Ferlo ont été envisagés.

L'objet de cette annexe est d'une part de montrer les limites de la ressource constituée par le Lac de Guiers, d'autre part de présenter, dans une première approche, les avantages procurés par la mise en eau du barrage de Diama puis par celle du barrage de Manantali.

En conclusion, il semble nécessaire d'approfondir les études actuellement en cours sur le Lac de Guiers, aussi bien sous l'angle quantitatif (volume d'eau réellement disponible dans l'optique d'un accroissement des prélevements) que sous l'angle de la qualité des eaux, les problèmes actuels de salinisation des eaux ne semblant pas résolus par le seul barrage de Diama. Par contre, le débit de base assuré par le barrage de Manantali lié à une gestion du barrage de Diama à la côte 1m50 devrait permettre de couvrir l'ensemble des besoins actuellement programmés.

L'utilisation du Lac de Guiers, donc sa gestion, apparaît comme faisant partie de la gestion globale du fleuve Sénégal et des barrages qui le régulent. Les principes de gestion définis sur ces deux barrages devront tenir compte des exigences du Lac de Guiers.

Quant aux possibilités d'alimentation du Ferlo, les volumes d'eau impartis sont nettement plus faibles et ne constituent pas un obstacle, comparés aux disponibilités offertes même par les crues du Fleuve. Restera à définir les possibilités d'utilisation de cette eau stockée à l'amont du barrage de Keur Momar Sarr en fonction de l'économie rurale en place et des possibilités de développement offertes par les sols/<sup>de la vallée</sup>, les populations existantes etc ... La mise en forme d'un schéma directeur du Ferlo reste à faire.

.../...

Le Lac de Guiers souffre deux problèmes de gestion, l'un quantitatif, consistant en la comparaison de la ressource en eau disponible au volume des prélevements actuels ou prévus à moyen terme, l'autre qualitatif lié à la qualité des eaux particulièrement chargées en sels en fin d'année sèche, surtout sur la partie sud du périphérie.

#### A. - REEMPLISSEAGE DU LAC DE GUIERS (ASPECT QUANTITATIF)

##### GESTION ENVINAGEABLE APRES LA MISE EN EAU DES BARRAGES

a) L'état actuel suppose le remplissage du Lac de Guiers durant la crue, dès que la langue salée est retirée.

les relevés du niveau d'eau du lac réalisés quotidiennement au droit de la station d'eau potable de Dakar montrent de fortes variations du plan d'eau. La station Onith ne pouvant pas pomper en deçà de la côte (-0,80 m), les relevés sont malheureusement interrompus. Le tableau ci-après présente les relevés de la SONERIS et montre qu'en dix années d'exploitation, le pompage d'eau potable a été interrompu quatre fois pour des durées de un mois à deux mois et demi.

Tableau 1 : Côte plan d'eau par quinzaine au droit de la station d'eau potable de Dakar (Onith)

MOIS ANNÉE	JANV.		FÉV.		MARS		AVRIL		MAI		JUIN		JUIL.		AUG.		SEPT.		OCT.		NOV.		DÉC.		
	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	
<u>ANNÉE</u>																									
1973	-0,64	-0,03	0,02	-0,18	-0,16	-0,23	-0,35	-0,40	-0,50	-0,54	-0,52	-	-	-	-	-0,80	-0,65	0,20	0,15	0,53	0,31	0,32	0,38	0,37	
1974	-0,65	-0,58	0,48	0,42	0,28	-0,17	-0,01	-0,02	-0,12	-0,31	-1,46	-0,68	-0,75	-0,81	-0,70	-0,45	-0,12	0,17	0,65	0,58	1,28	1,25	1,12	1,02	
1975	0,59	0,88	0,83	0,27	0,60	0,57	0,37	0,13	0,13	-0,02	-0,10	-0,35	-0,47	-1,01	-0,58	-0,10	0,45	0,61	0,42	1,75	1,62	1,75	1,57	1,50	
1976	1,38	1,28	1,20	1,14	1,07	0,78	0,81	0,72	0,56	0,47	0,32	0,20	0,00	-0,02	0,08	0,45	0,84	0,94	1,10	1,04	1,0	0,90	0,72	0,70	
1977	0,65	0,53	0,43	0,42	0,47	0,12	0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,12	-0,49	-0,57	-0,62	-0,62	-0,62	-0,57	-0,37	0,53	0,27	0,91	1,20	1,35	0,93	0,92
1978	0,65	0,52	0,42	0,37	0,28	0,14	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,40	-0,42	-0,62	-0,74	-0,91	-	-	-0,14	0,50	0,62	1,40	1,58	1,54	1,42	1,37
1979	1,13	1,04	1,0	0,61	0,41	0,34	0,17	0,36	0,17	0,21	-0,03	-0,31	-0,31	-0,53	-0,53	-0,53	0,13	0,59	0,59	1,85	1,0	0,63	0,57	0,54	0,48
1980	0,69	0,61	0,59	0,58	0,40	0,26	0,28	0,02	0,02	-0,22	-0,49	-0,63	-0,65	-	-	-0,27	0,56	0,63	1,57	1,55	1,40	1,32	1,22	1,22	
1981	1,13	1,10	0,58	0,45	0,16	0,65	0,17	0,32	0,13	0,03	-0,12	-0,31	-0,43	-0,43	-0,43	0,30	1,03	1,54	1,72	1,66	1,56	1,53	1,43	1,38	
1982	1,28	1,20	1,10	2,36	0,31	0,28	0,14	0,52	0,30	0,15	0,0 (-0,10)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MÉDIANE	0,85	0,72	0,71	0,49	0,35	0,21	0,14	0,14	0,11	-0,14	-0,23	-0,37	-0,47	-0,57	-0,75	-0,75	0,12	0,53	1,12	1,24	1,30	1,43	1,38	1,38	
Ecart-type	0,42	0,23	0,37	0,37	0,27	0,1	0,12	0,06	0,18	0,25	0,30	0,31	0,32	0,33	0,31	0,41	0,11	0,12	0,32	0,41	0,45	0,4	0,38	0,37	

L'analyse de l'évolution du plan d'eau, dans la situation actuelle, en valeurs extrêmes et en valeurs moyennes, implique les commentaires suivants :

- la crue extrême recensée a atteint la côte + 1,82 m ;
- en année moyenne la côte extrême atteinte est de 1,24 m ;
- en année moyenne, début janvier le plan d'eau est approximativement à la côte + 0,85 m, pour atteindre progressivement la côte minimale de - 0,57 m début juillet (soit une pente de décroissance de 7,8 mm/jour).

Le tableau ci-après fournit les courbes "Volume et Surface" du Lac de Guiers fonction de la côte du plan d'eau :

Tableau 2 : Hauteurs/Surfaces - Hauteurs/Volumes  
Lac de Guiers

COTE (m)	SURFACE (Km <sup>2</sup> )	VOLUME (hm <sup>3</sup> )	COTE (m)	SURFACE (Km <sup>2</sup> )	VOLUME hm <sup>3</sup> )
3,00	339	925	1,00	241	347
2,80	332	860	0,80	228	290
2,60	325	790	0,60	215	245
2,40	317	725	0,40	201	200
2,20	309	665	0,20	187	165
			0,00	173	125
2,00	300	605	-0,20	151	95
1,80	290	545	-0,40	131	65
1,60	279	490	-0,60	117	40
1,40	267	435	-0,80	105	20
1,20	254	385	-1,00	93	0

Volume : Capacité au-dessus de la côte -1,00 m.

Du 1er janvier au 1er juillet de chaque année, cette décroissance du plan d'eau, 7,8 mm/j en moyenne, soit une perte de 260 hm<sup>3</sup>, a plusieurs origines :

- les prélèvements de l'eau potable - 7,3 hm<sup>3</sup>
- les prélèvements de l'irrigation - 61 hm<sup>3</sup>  
(7 400 ha de canne à sucre - 140 ha de riz)
- les pertes par évaporation - 191,7 hm<sup>3</sup>

Les pertes par évaporation représentent 74 % des prélevements totaux.

Les pertes par infiltration sont supposées nulles ; le lac est totalement isolé des terrains adjacents (sable en surface, calcaire en profondeur).

La création du barrage de Diama seule permettra déjà d'améliorer le remplissage du Lac de Guiers.

#### 1. Conséquences de l'aménagement du barrage de Diama

La description ci-après du fonctionnement du Lac de Guiers, selon diverses années hydrologiques du fleuve Sénégal, a pour source principale les études réalisées par la Société SOGREAH, sur la simulation hydrologique du fleuve Sénégal en vue de l'exécution du barrage de Diama.

Cette étude\*, réalisée en 1977, a supposé trois stades d'équipement de la vallée le long de la retenue du barrage de Diama avant la mise en eau du barrage de Manantali.

---

\* Etude d'exécution du barrage de Diama - SOGREAH - 1977

COTES PLAN D'EAU -- DIAMA - LAC DE GUIERS

Gestion de la retenue à la côte 1,50 m

(Voir graphes 1 et 2)

(1er de chaque mois)

TYPE HYDROLOGIQUE ETAGE D'AMENAGEMENT	PLAN D'EAU												
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<u>MOYENNE</u>													
Stade 1	- SENEGAL %	1,50	1,50	1,50	1,50	1,44	1,29	0,93	1,58	2,04	2,50	2,76	1,60
	- GUIERS	2,30	2,08	1,80	1,45	1,07	0,66	0,29	0,56	1,03	1,96	2,66	2,52
Stade 2	- SENEGAL %	1,50	1,50	1,50	1,50	1,41	1,24	0,93	1,58	2,04	2,50	2,76	1,60
	- GUIERS	2,30	2,08	1,80	1,45	1,07	0,66	0,29	0,56	1,03	1,96	2,66	2,52
Stade 3	- SENEGAL %	1,50	1,50	1,50	1,50	1,37	1,16	0,69	1,58	2,04	2,50	2,76	1,60
	- GUIERS	2,30	2,08	1,80	1,45	1,07	0,66	0,29	0,56	1,03	1,96	2,66	2,52
<u>DECENNALE SECHE</u>													
Stade 1	- SENEGAL %	1,50	1,50	1,50	1,42	1,20	0,92	0,49	1,50	1,90	2,22	1,60	1,50
	- GUIERS	1,51	1,45	1,30	0,94	0,54	0,10	-0,33	0,10	0,96	1,80	1,96	1,73
Stade 2	- SENEGAL %	1,50	1,50	1,50	1,40	1,12	0,81	0,33	1,50	1,90	2,22	1,60	1,50
	- GUIERS	1,51	1,45	1,30	0,94	0,54	0,10	-0,33	0,10	0,96	1,80	1,96	1,73
Stade 3	- SENEGAL %	1,50	1,50	1,50	1,35	1,03	0,67	0,10	1,50	1,90	2,22	1,60	1,50
	- GUIERS	1,51	1,45	1,30	0,94	0,54	0,10	-0,33	0,10	0,96	1,80	1,96	1,73

Côte GENÉRAL à RICHARD-TOLL

Superficie Aménagée le 01/01/1982

SENEGAL + GUIERS ~ 25 000 ha

Surfaces aménagées*		TOTAL SURFACES AMENAGEES (ha)
le long du SENEGAL (ha)	Lac de GUIERS + Aftout-es-sahel + AEP DAKAR (ha)	
Stade 1	42 620	( 12 770 ha Lac de GUIERS ( 1 000 ha Aftout-es-sahel ( 50 000 m³/j - AEP DAKAR
Stade 2	46 320	56 390
Stade 3	52 020	60 090
		65 790

\* Surfaces aménagées : les surfaces irriguées représentent 90 % et 60 % des surfaces aménagées respectivement en hivernage et en contre-saison chaude.

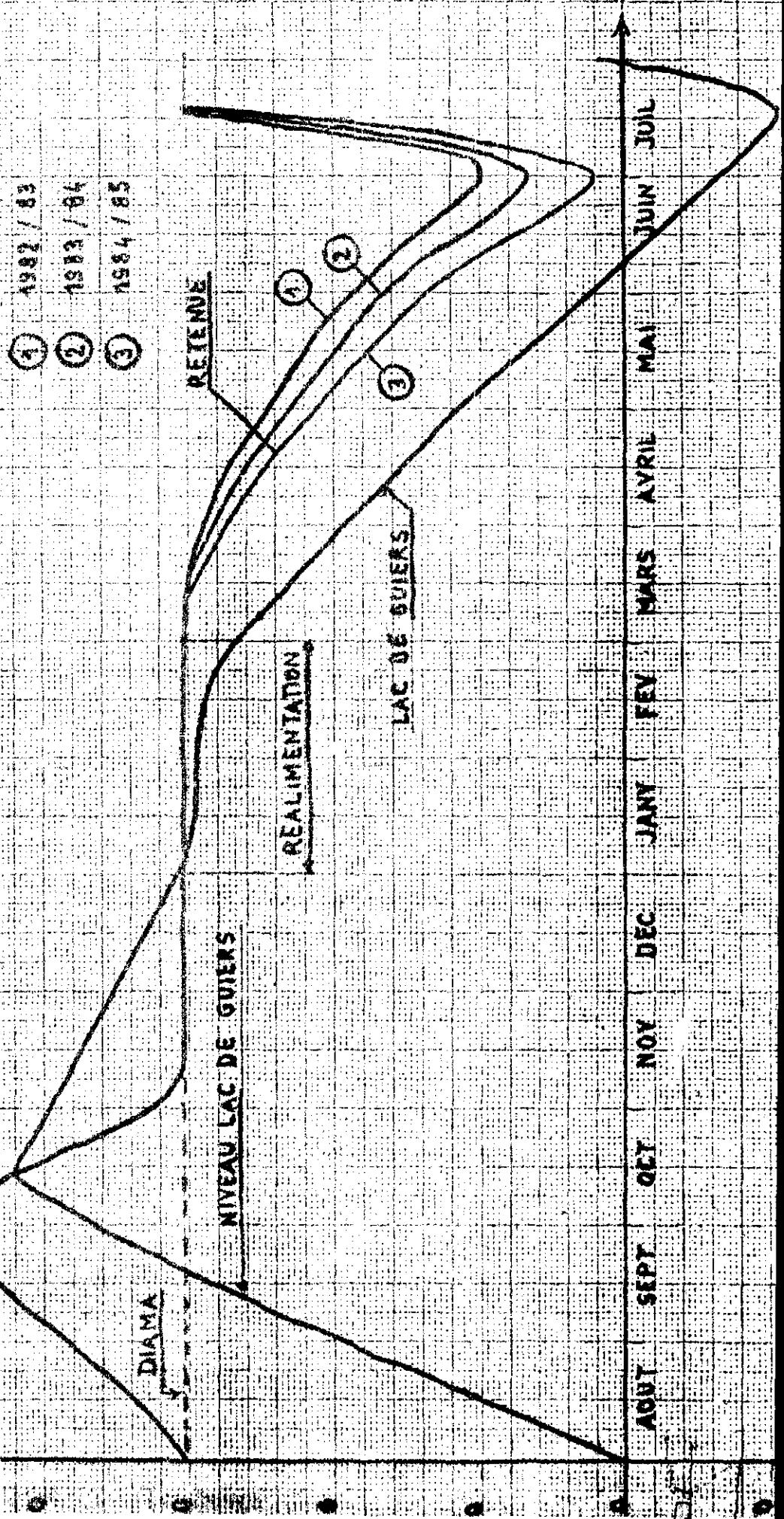
Le tableau et les graphes 1 et 2 ci-joints définissent l'évolution inter-annuelle des plans d'eau de Diama et du Lac de Guiers, aux divers stades d'aménagement décrits ci-dessus et pour des années hydrologiques moyenne et décennale sèche entourées d'années moyennes.

Cette simulation suppose une gestion indépendante du Lac de Guiers et du Sénégal à l'amont du barrage de Diama dès que vers le mois de février, après une période de réalimentation du Lac de Guiers de décembre à février, celui-ci est coupé du Sénégal par le barrage-pont de Richard-Toll.

Avec ces hypothèses de gestion, au stade 3 maximal d'aménagement, le niveau du Lac atteint un minimum début juillet : 0,29 m en année moyenne - 0,33 m en année décennale sèche. Comparativement à la même époque, le niveau du Sénégal serait respectivement de 0,69 m et 0,10 m.

**EXPLOITATION DE LA RETENUE DE DIAMA ET DU LAC DE GUIERS**  
 RN 150 Année de sécheresse descendante

GRAPHIQUE 1  
 NIVEAU SENTIER RICHARD-TOU  
 PRELEVEMENTS DANS LA RETENUE



GRAPHIQUE 2

## EXPLOITATION DE LA RETENUE DE DIAMA ET DU LAC DE GUIERS

RN 150 Année moyenne

## LAC DE GUIERS

## PREDICTIONS DANS LA RETENUE

C 1982 / 83

I 1983 / 84

3 1984 / 85

## SCHEMATECHNIQUE

EQUIL

100

50

00

50

100

150

200

250

300

350

400

450

500

550

600

650

700

750

800

850

900

950

Le remplissage du Ferlo paraît quantitativement envisageable à partir d'un ouvrage vanné situé sur la retenue de Keur Momar Sarr. En première approximation, le volume stocké à la côte + 1,50 m est estimé de 100 000 000 m<sup>3</sup>, volume relativement marginal comparé au volume d'une crue centennale sèche (1983) estimé de 7 milliards de m<sup>3</sup> et dont le plan d'eau sera maintenu au moins à la côte + 1,50 m par le barrage de Diama.

De fait, cette situation d'une gestion du fleuve Sénégal avec le seul barrage de Diama devrait durer de deux à quatre années selon l'importance des premières crues qui assureront le remplissage du barrage de Manantali. Dans cette hypothèse et compte tenu de la faiblesse des crues actuelles, il nous semble plus prudent de ne pas envisager d'accroissement conséquent des prélèvements d'ici à la mise en eau du barrage de Manantali. La présence du barrage de Diama assure le remplissage du Lac de Guiers lors d'années normales ou décennales sèches. Lors des crues exceptionnellement sèches, la côte 2m,25 jugée actuellement nécessaire ne sera sans doute pas atteinte. De plus la présence du barrage de Diama n'annule pas le risque de salinisation des eaux en cas d'augmentation des prélèvements (voir graphe B).

En première approche il ne nous semble guère prudent d'accroître les prélèvements du Lac de Guiers après la mise en eau du seul barrage de Diama et avant celle du barrage de Manantali

## 2. Conséquences de l'aménagement du barrage de Manantali

La mise en eau du barrage de Manantali deux années après celle du barrage de Diama permettra l'exploitation d'environ 375 000 ha irrigués (7 x stade 1) avec les conséquences schématisées par le graphe 3 sur l'évolution du plan d'eau du Lac de Guiers. Comme précédemment, pour les graphes 1 et 2, le graphe 3 schématisise une solution bien lointaine (année + 40 en supposant un rythme moyen d'aménagement de 9 250 ha/an) ; à moyen terme, la faible charge en surface aménagée supportée par le fleuve Sénégal devrait permettre de maintenir ouvertes les vannes de la Tacouey tout au long de l'année, sauf en cas de remplissage trop important du Lac de Guiers. Une gestion commune de l'ensemble Lac de Guiers + Sénégal paraît plus rassurante pour les utilisateurs de l'eau du Lac de Guiers et sans grand danger pour ceux du Sénégal.

Le remplissage du Ferlo ne pose pas un problème de ressource en eau. Tout au plus, lors de la gestion technique des barrages lors d'années particulièrement sèches (1983 - 1984), pourra-t-on juger la fonction de remplissage du Ferlo comme secondaire par rapport à d'autres fonctions. La décision du remplissage ou non du Ferlo pourra être modulée en fonction de l'hydrologie du fleuve ; sa gestion est partie intégrante de la gestion globale du fleuve Sénégal après aménagement des deux barrages (Voir annexe).

En conclusion, de façon plus générale, l'aménagement hydraulique du fleuve Sénégal (Diama + Manantali) rend pérenne la ressource constituée par le Lac de Guiers. La contrainte "Ressources en eau" sous son aspect quantitatif ne constitue plus un facteur limitant.

.../...

EXPLOITATION DE LA RETENUE DE DIAMA ET DU LAC DE GUERS  
RN 150 Avec Manantial, Année sèche

GRAPHIQUE 3

11.

PRELEVEMENTS DANS LE SENEGAL

7x (82/83)

NIVEAU SENEGAL A RICHARD-TOLL

REALIMENTATION

NIVEAU LAC DE GUERS

JANV FEV MARS AVRIL MAI JUIN JUILLET AOUT

160

140

120

100

80

60

40

20

0

**B. - GESTION QUALITATIVE DES EAUX DU LAC DE GUIERS****PROBLEMES DE LA MINERALISATION DES EAUX CAPTEES PAR LA SONEES**

Depuis trois ans, l'Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer (ORSTOM) étudie les variations hydrogéochimique annuelles des eaux du Lac de Guiers mettant en évidence des taux très élevés de salinisation des eaux notamment à l'extrême sud près de Keur Momar Sarr au point de rendre non buvable ( $3200 \text{ mchs/cm}$  en juin, soit environ 2,5 g/l de sels).

Que ce soit en période actuelle ou après mise en eau du barrage de Diama, les forts courants d'eau dus aux prélèvements de la Compagnie Sucrière Sénégalaise d'une part, de la station d'eau potable d'autre part peuvent induire une salinisation des eaux pompées pour Dakar et ceci à court terme.

La sécurisation du remplissage du Lac de Guiers par Diama jusqu'en année décennale sèche devrait permettre d'attendre sans problème la mise en eau du barrage de Manantali dont le débit d'étiage compensera les pertes par évaporation du Lac de Guiers, tout au moins par le moyen terme tant que ce débit de base n'est pas consommé par un développement maximal de l'irrigation (375 000 ha sur l'ensemble du Fleuve).

Cependant, les premiers rapports présentés par l'ORSTOM montrent bien que le risque de salinisation des eaux pompées à Gnith pour l'eau potable de Dakar diminue avec la hauteur de stockage maximal dans le Lac de Guiers en octobre de chaque année, augmente avec l'accroissement des prélèvements d'une part de la Compagnie Sucrière Sénégalaise, d'autre part de la station de Gnith, tout ceci dans les hypothèses pré-Manantali.

Tout projet d'augmentation de ces prélèvements devra donc induire à court terme une étude approfondie de l'évolution de la qualité des eaux du Lac de Guiers. Cette étude devra dans une seconde phase proposer une gestion des eaux en provenance de Manantali dans l'optique d'une alimentation presque continue de Guiers.

.../...

Dès à présent et compte tenu des besoins en eau à moyen terme, (150 000 ha irrigués ; 100 000 m<sup>3</sup>/j eau potable Dakar) il semble que le débit de base assuré par le barrage de Manantali devrait permettre une stabilisation du plan d'eau du Lac de Guiers, minorant ou annulant tout effet de salinisation des eaux par évaporation.

#### C. - INTERET D'UNE EVENTUELLE MISE EN EAU DE LA VALLEE DU FERLO

A l'origine, la "rivière" Ferlo évacuait vers le fleuve les écoulements résultant des ruissellements sur le bassin versant (au relief mollement ondulé et aux sols superficiels cuirassés) grossièrement délimité par le triangle Matam - Bakel - Linguère, lorsque les conditions pluviométriques donnaient lieu à ces ruissellements.

Considérée à l'aval de Linguère, point de confluence du Ferlo et du "Tiongol Louggère", la "vallée" se compose en réalité de deux tronçons différents :

- la partie amont, occupant schématiquement la moitié ou les deux tiers de la distance séparant Linguère de Keur Momar Sarr, qui apparaît comme très étroite, véritable sillon interdunaire très irrégulièrement creusé dans les sables ;
- la partie aval, plus élargie, seul tronçon pouvant avoir un lien approximatif avec la notion de "vallée".

Ce dernier tronçon fait partie du système deltaïque du fleuve par deux caractéristiques :

- une côte topographique voisine de 0,
- des sols argileux constitués de vases marines, par endroit extrêmement salées.

Il s'agit en réalité de la terminaison amont du Lac de Guiers, soustraite de la submersion régulière depuis la création de la digue de Keur Momar Sarr.

.../...

L'étude pédologique réalisée pour le compte de la SAED, dans le cadre du schéma directeur rive gauche (1980 - 1982) pour compléter l'étude pédologique FAO-SODAGRI a montré que, sur 35 Km de cours, la vallée est constituée par des chenaux argileux et salés, de plus en plus discontinus, coupés ou séparés par des atterrissements sableux dunaires.

On peut schématiquement résumer de la façon suivante les conséquences d'une éventuelle mise en eau de la vallée du Ferlo, à partir d'un ouvrage vanné situé sur la digue de Keur Momar Sarr.

a) L'intérêt le plus évident de l'opération résiderait dans la fourniture d'eau, sur un axe de plusieurs dizaines de kilomètres, à des populations qui en sont cruellement démunies actuellement en saison sèche.

Dans la zone d'influence de cet axe (dont la profondeur reste à déterminer), il serait probablement inutile de poursuivre le programme d'équipement en forages, ce qui réduirait d'autant les emprunts dans la nappe.

b) La transhumance saisonnière des troupeaux de cette région traditionnelle d'élevage vers le Lac de Guiers ou vers les forages du Ferlo n'aurait plus de raison d'être et les animaux demeureraient en saison sèche le long de la vallée.

Il en résulterait une meilleure exploitation des ressources pastorales locales et, probablement, un accroissement de la production animale.

c) L'agriculture qui aurait le plus de chance de se développer serait la pratique du maraîchage sur les berges sableuses, comme on peut actuellement l'observer autour du Lac de Guiers.

Cette agriculture pourrait bénéficier d'une intensification par des arrosages (par puisage direct) pratiqués dès l'arrivée de l'eau jusqu'en saison sèche chaude.

d) La mise en valeur des sols argileux et salés de la vallée ne pourra, dans un premier stade, se concevoir autrement que par la riziculture qui, seule, en maintenant une lame d'eau constante sur le sol, peut faire espérer un dessalement de la couche superficielle du sol.

Mais ces aménagements seront très coûteux car ils impliqueront une double exigence :

- . Se mettre à l'abri de la submersion par des endiguements de 3,0 mètres de haut, c'est-à-dire par la création de "Polders".

- . Prévoir un réseau de drainage avec station d'exhaure pour l'évacuation de l'eau salée.

L'étude pour le "Développement intégré de la communauté rurale de Keur Momar Sarr" (1982) a permis d'estimer à 60 % du coût total de l'aménagement, le coût de d'un périmètre de 60 hectares avec des digues arasées à la côte actuelle du barrage de Guéo - Keur Momar Sarr (+ 3,00 m).

e) Au plan hydraulique et hydro-géologique, la mise en eau de la vallée du Ferlo pourrait associer deux conséquences très favorables :

- recharger les aquifères que l'on sait actuellement dangereusement sollicités par les programmes d'équipement en forages ;

- évacuer progressivement vers la vallée du Ferlo, en la diluant, le "bouchon sale" qui se constitue chaque année dans le sud du Lac de Guiers par concentration liée à l'évaporation, et qui pourrait à la longue compromettre la qualité de l'eau prélevée au profit de la ville de Dakar (station de Gnith et projet de doublement de la conduite).

En conclusion, la justification première d'une mise en eau de la vallée du Ferlo serait de normaliser les conditions de vie et de production auto-consommée pour les populations et leurs troupeaux vivant sur ses pourtours.

Bien des interrogations subsistent encore, tant au point de vue technique (topographie, pédologie, hydraulique, hydrogéologie) qu'au point de vue démographique et socio-économique. Ces interrogations exigent des investigations complémentaires avant toute décision relative à cet important projet.

A N N E X E XIV

PORTE-FEUILLE DES ETUDES S.A.E.D.

SITUATION AU 1<sup>er</sup> JUILLET 1984

I. ETUDES REALISEES OU EN COURS

TYPE D'ETUDE	DELEGATION	ZONE CONCERNEE	SUPERFICIE (ha)	SOURCES D'ETUDES	SOURCE FINANCIER	MONTANT F CPA	OBSERVATION
S E R I E D E P E U R	BAKEL	Collengal Bassin Verstan BAKEL	36 000	LAND-SYSTEM	FAGAM	116 000 000	Achevée Juillet 83
	MATAM	Département de MATAM sauf Thilogne	435 000	SATEC/SCET/ SONED	C.I.C.E.	?	Achevée Novembre 80
	PODOR	Département de PODOR + Thilo- gue et de Séme à Diawara	485 000	GERSAR	BIRD	97 030 000	Achevée Juillet 83
	DAGANA	Département de DAGANA	430 000	BCMOM	FAO	43 192 000	Achevée Juin 81
	TOTAL SCHEMA DIRECTEUR SAED	186 800					
E A C T E L I T E E T A P S	BAKEL	Séme à DIAWARA Moudjéri, Dom- berg, Kanié, Collengal	4 693	GERNAR	BIRD		Juillet 84
			5 000	"	"		En cours
			400	LAND SYSTEM	ITALIE		Juillet 84
	TOTAL B A K E L	10 127					
	M	Orkadière	140	SATEC/SCET/ SONED	C.I.C.E.		Mai 1982
	A	Vindou B	230	"	"		"
	T	Hamady Oumaré	380	"	"		"
P O D O R	A	M A T A M	800	"	"		"
	T	Nabadjé	920	"	"		"
	A	Ndouloumadjé	1 100	"	"		"
	M	Kobilo	930	"	"		"
	E	Bellityindé	1 375	GERSAR	BIRD		Juillet 84
	T	Oréfondé- Thilogne	14 643	"	"		En cours
	TOTAL M A T A M	21 813					
P O D O R		Salié-Wala	1 200	GERSAR	BIRD	3 200 000	Mars 1983
		Madina/Aram	2 783	"	"		Juillet 84
		Aéré-Lao	6 394	"	"		"
		NDICUM	1 375	"	"		"
		Pété/Thikité/ NGoui	2 236	"	"		"
		Cas-Cas	5 932	"	"	9 941 000	Juillet 19
		Guédé-MBantou	840	"	"		"
		NDjerbo	1 360	SCET-AGRI	FAO	91 400 000	Juin 1982
		PODOR (Cuvelly)	2 705	GERSAR	BIRD		En cours
		Synthiou Bandé	4 393	GERSAR	BIRD		"
		Diemandou	1 105	"	"		"

I. ETUDES REALISEES OU EN COURS

NIVEAU ETUDES	DELEGATION	ZONE CONCERNEE	SUPERFICIE (ha)	BUREAU D'ETUDES	SOURCE FINANCEMENT	MONTANT F CFA	OBSERVATION
Suite) PAC	Podor	Thioubaïl Rizerie Moyen- ne Vallée	6 070	GERSAR KLOCKNER INA	BIRD KFW	46 000 000	En cours Juillet 1984
TI BI	TOTAL PODOR .....		36 835				
LI TE E T P S	D A G A N A	Chenal D <del>de</del> DAGANA Dagana C Boudoum Thiagar Keur Nomar SAR (Guéres)	1 650 500 2 400 870 1 662	GERSAR " " SAED GERSAR	BIRD " " BIRD	4 500 000 Juin 1984 Juillet 1982 Juin 1982 Juillet 1984	Juin 1984 Juillet 1982 Juillet 1982
	TOTAL DAGANA .....		7 282				
CD -- TOTAL ETUDES FACTIBILITES ET APS			68 887				
	BAKEL	Collengal	100	LAND SYSTEM	ITALIE		Juillet 1984
	M A T A M	Ramady Ounata NDouloumadji Orkadiére et Windou B. Kobilo	670 430 350 720	SCET/SATECA SONEDI	C.C.C.E.		May 1984 " "
A	TOTAL M A T A M		2 170				Décembre 1984
P	P O D O R	Salde-Wala Cuvette PODOR MBantou Guédé Djeraa	670 1 170 140 585 1 360	GERSAR " " KOWEIT BIRD " " SCET-AGRI	KOWEIT BIRD KOWEIT <b>BIRD</b> FAC	49 150 000 23 040 000 4 300 000 10 752 000 cf APS	En cours Juillet 1984 En cours Juillet 1984 Août 1984
D	TOTAL P O D O R		4 425				
	D A G A N A	Chenal D <del>de</del> DAGANA Dagana C Boudoum Thiagar Kassack-Nord	1 650 410 1 500 870 760	GERSAR " " SAED SCET	BIRD " " " "		Juillet 1984 " " Juillet 1982 1976
	TOTAL D A G A N A		5 390				
TOTAL A P D	S. A. E. D.		12 085				



**II. ETUDES A REALISER (FINANCEMENT A CHERCHER)**

4

LEVEL ETUDES	DELEGATION	ZONE CONCERNEE	SUPERFICIE (ha)	BUREAU D'ETUDES	SOURCE FINANCEMENT	MONTANT F CFA	OBSERVATION
schéma directeur	BAKEL	Tout le Département	-	-	Intention USAID (PDI)		
	MATAM						
F	TB34	Waoundé	490				
A	TB3C	Salel-Djela	225				
C	TK3A	M. B o w	340				
T	TR3B	"	380				
I	MK2B	Dolol Thiou- balo	220				
E	D15C	Thioubalet	220				
T	D15B	"	230				
L	D16B	NGuidjilone	660				
I	OT5B	Dondou	570				
T	OT5B	Dial Pêcheur	210				
E	OT2A	D a b i a	440				
		TOTAL MATAM	3 985				
A	PODOR						
P	OT1	MBolo Birane	7 320				
S	MO18	Toufdé Bandé	1 595				
	MO13	Madina NDiatépé	3 660				
	MO12	Toulde Tila- Ka	5 330				
	MO11	Sicouré	8 980				
	MO10	Walaldé	3 080				
	MO9	Demet	7 220				
	MO7	Paté Gallo	6 690				
	MO5	Oua Oua	2 660				
	MO4	Dembé-Diamal	3 000				
	NG3	Thillé-Soubacar	4 820				
	NE2	Fanaye-Thian- gaye	2 680				
		TOTAL PODOR	57 090				

**II. ETUDES A REALISER (FINANCEMENT A CHERCHER)**

5

LEVEL ETUDES	DELEGATION	ZONE CONCERNÉE	SUPERFICIE (ha)	BUREAU D'ETUDES	SOURCE FINANCEMENT	MONTANT F CFA	OBSERVATIO
ETIABILITE A P S	TOTAL S.A.E.D. .......		72 055				
	B A K E L	Moudieri Dem- bankané Sémé à DIAWARA	5 028 4 700				
A	TOTAL B A K E L		9 728				
P	M A T A M	Oréfondé - Thilogne MATAM Nabadji Beltiyindé	14 643 800 920 1 875				
	TOTAL M A T A M		18 238				
D	P O D O R	Aéré-Lao NDioum Diomandou Aram Pété-Tykité Cas-Cas Synthiou <del>Dangdé</del> Thioubalel	6 394 1 375 1 055 2 788 2 236 5 932 4 380 6 070	) ( ) (	VIE FED		Sur 2 000 à 3 000 h
	TOTAL P O D O R		30 230				
	DAGANA	Keur Momar SARR(Guiers)	1 662				
	TOTAL A P D S.A.E.D. .......		50 130				

## II. ETUDES A REALISER (FINANCEMENT A CHEQUE)

6

NIVEAU D'ETUDES	DELEGATION	ZONE CONCERNEE	SUPERFICIE (ha)	BUREAU D'ETUDES	SOURCE FINANCEMENT	MONTANT F CFA	OBSERVATION
	MATAM PIV Complémentaires	Département MATAM	900	SAED	CCCE		85 à 87
P	PODOR						
-	PIV sur le Doué Amont	Aéré-Lao	300	SAED	BIRD		84 à 85
-	PIV Ile à Morphil	Aéré-Lao	300	SAED	PAYS-BAS		85 à 87
-	PIV Doué Amont	Aéré-Lao	600	SAED	PNUD		85 à 87
-	PIV Toro DIMAT	Toro-Dimat	500	ITALIE SAED	ITALIE		85 à 87
"	" "	" "	600	SAED	Ve FED		84 à 85
-	PIV NGALEN- KA Amont	NGalenKa	400	SAED	KFW		84 à 85
"	Aval	"	390	SAED	BIRD		84 à 85
PIV PODOR	PODOR		100	SAED	Ve FED		84 à 85
	TOTAL P O D O R		3 100				
V	DAGANA						
-	PIV Richard- Toll	Richard-Toll	210	SAED	CCCE		85 à 86
-	PIV N'Dombo- Thiago		190	SAED	CCCE		85 à 86
-	PIV Lampsar Savoigne	Lampsar Savoigne	100	SAED	BIRD		84/85
	TOTAL D A G A N A		500				
	TOTAL P I V S.A.E.D.		4 500				